

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 1 di 7	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**EMERGENZA GAS**  
**Incremento di capacità di rigassificazione (DL 17 Maggio 2022, n. 50)**  
**FSRU Piombino e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti**

**STUDIO AMBIENTALE**  
**Introduzione**

1	REVISIONE A SEGUITO INTEGRAZIONI	RINA Consulting S.p.A.	F. Marchetti	S. Scandale V. Forlivesi	30/08/2022
0	EMISSIONE PER PERMESSI	RINA Consulting S.p.A.	W. Bambara I. Bucca	S. Scandale R. Bozzini	15/06/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

Documento di proprietà **SNAM FSRU Italia**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A.** - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 2 di 7	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
2.	STRUTTURA DEL DOCUMENTO	5

## INTEGRAZIONI

Il testo modificato e/o integrato è stato scritto in **rosso**.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 3 di 7	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 1. INTRODUZIONE

Nell'ambito delle iniziative legate alla realizzazione di nuove capacità di rigassificazione regolate dall'art.5 del DL n.50 del 17/5/2022 e mirate a diversificare le fonti di approvvigionamento di gas ai fini della sicurezza energetica nazionale, la Società Snam FSRU Italia, controllata al 100% da Snam S.p.A ("Snam"), intende sottoporre l'istanza autorizzativa per la realizzazione di un Terminale di Rigassificazione nel porto di Piombino (c.d. Progetto FSRU Piombino) tramite l'ormeggio di un mezzo navale tipo FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) e la realizzazione delle connesse infrastrutture per l'allacciamento alla rete di trasporto esistente.

L'FSRU avrà una capacità di rigassificazione annuale di circa 5 miliardi di standard metri cubi di gas naturale, equivalente a circa un sesto della quantità di gas naturale oggi importata dalla Russia.

L'FSRU ha uno stoccaggio nominale di 170 mila metri cubi di Gas Naturale Liquefatto (GNL), e sarà in grado di ricevere, rigassificare il GNL e trasferirlo in una nuova condotta che lo convoglierà nel punto di connessione alla Rete Gasdotti, posto a circa 9 km dal punto di ormeggio.

L'FSRU sarà rifornita ad intervalli regolari (5/7 giorni) da metaniere di taglia variabile e sarà anche in grado di rifornire a sua volta metaniere di piccola/media taglia (metaniere Small Scale LNG).

La qualità del gas liquido gestito dalla FSRU dipenderà dalle fonti di approvvigionamento internazionali, pertanto il gas vaporizzato andrà analizzato ed eventualmente corretto per portarlo alle condizioni di trasporto richieste dalla Rete Nazionale. Le apparecchiature ed i sistemi dedicati a tale gestione (correzione indice di Wobbe) sono stati previsti in adiacenza all'impianto PID1 n.2 - PDE posto in corrispondenza del punto di ingresso del gas nella Rete Nazionale (loc. Vignarca in Comune di Piombino).

La FSRU sarà ormeggiata in corrispondenza della Banchina Est della Darsena Nord del Porto di Piombino **per un periodo di 3 anni** ed è previsto che entri in esercizio entro Marzo 2023.

La presente relazione è parte integrante dell'istanza autorizzativa del Progetto FSRU Piombino sottomessa ai sensi del comma 5 dell'art. 5 del D.Lgs. n.50 del 17/5/2022.

Il Progetto FSRU Piombino include le seguenti opere:

### Terminale FSRU Piombino

Costituito da:

- n.1 FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) avente una capacità nominale di stoccaggio pari a circa 170.000 m<sup>3</sup>, una portata massima di rigassificazione di circa 880.000 Sm<sup>3</sup>/h e dimensioni pari a circa 292,5 m (lunghezza) x 43,4 m (larghezza).
- Gli impianti e le attrezzature da realizzarsi sulla Banchina Est esistente sono:
  - il sistema di scarico del gas vaporizzato dalla FSRU composto da manichette flessibili ad alta pressione (75 barg);
  - il miglioramento del sistema di ormeggio della banchina, costituito da funi collegate a ganci a scocco installati in banchina;
  - gli impianti di alimentazione elettrica e controllo del Terminale;
  - gli impianti di sistema antincendio;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 4 di 7	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il collegamento tra il sistema di scarico del gas dalla FSRU e il Punto di Intercetto Linea (PIL 1). Il giunto dielettrico, subito a monte del PIL, identifica il punto di ingresso nella rete di trasporto del gas naturale a terra.
- L'Impianto di correzione dell'indice di Wobbe posto in adiacenza al PIDI n.2 – PDE in località Vignarca.

### Opere Connesse


Costituite da:

- La condotta "Allacciamento FSRU di Piombino DN1200 (48") doppia tubazione DN 650 (26"), DP 75bar" per il collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti che include quanto segue:
  - Punto di Intercetto Linea (PIL 1) ubicato nelle pertinenze portuali;
  - Tratto di metanodotto di lunghezza complessiva pari a circa 8,8 km fino all'impianto PIDI n.2 – PDE (in località Vignarca) di immissione alla Rete Nazionale Gasdotti;
  - Impianto PIDI n.2 – PDE di collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti contenente le apparecchiature di filtraggio e misura del gas naturale. L'impianto è previsto in ampliamento dell'esistente area trappola Snam Rete Gas del metanodotto Piombino-Torrenieri DN750 (30", 75 bar).



**Figura 1-1: Planimetria d'insieme del Progetto**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 5 di 7	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 2. STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il presente Studio Ambientale è stato redatto allo scopo di fornire ogni informazione utile e valutazione in merito alle possibili interferenze derivanti dalle attività di cantiere e di esercizio dell'opera stessa con le componenti ambientali interferite. Sono inoltre stati valutati gli impatti cumulativi con altri progetti di prevista realizzazione nell'area di studio.

In particolare, lo Studio è stato strutturato in No. 3 Sezioni distinte:


- Sezione I - Inquadramento Programmatico e Ambientale: inquadramento delle opere rispetto alle tutele ambientali ed ai vincoli presenti nell'area e inquadramento dello stato attuale dell'ambiente per gli aspetti pertinenti le componenti di interesse (scenario di base);
- Sezione II – Descrizione del Progetto: descrizione delle opere in progetto (Terminale FSRU di Piombino e Opere Connesse), con particolare riferimento alle caratteristiche fisiche sia nella fase di esercizio che durante le attività di cantiere, descrizione delle principali interazioni con l'ambiente attese, analisi delle alternative, delle migliori tecniche disponibili, nonché una descrizione della fase di decommissioning e ripristino dell'area;
- Sezione III – Valutazione degli Impatti: descrizione dei potenziali impatti ambientali rilevanti legati alla realizzazione e all'esercizio del progetto proposto, all'utilizzazione delle risorse naturali, all'emissione di inquinanti, ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente. Sono inoltre analizzati gli impatti cumulativi relativi alla realizzazione ed all'esercizio del progetto con altri progetti di prevista realizzazione nell'area di studio. La Sezione III riporta, inoltre, una sintesi dei monitoraggi ambientali proposti e la valutazione e la gestione dei rischi associati ad eventi incidentali, attività di progetto e calamità naturali.

Lo Studio è inoltre corredato dalla cartografia tematica e dai seguenti annessi:

- Studio di Incidenza Ambientale (Doc. No. REL-AMB-E-00003);
- Studio modellistico ricadute in atmosfera – fase di esercizio (Doc. No. REL-AMB-E-00011);
- Studio previsionale di impatto acustico – fase di esercizio (Doc. No. REL-AMB-E-00010);
- Piano di Monitoraggio Ambientale (Doc. No. REL-PMA-E-00001);
- Relazione paesaggistica (Doc. No. REL-AMB-E-00002);
- Valutazione di Impatto Sanitario (Doc. No. REL-AMB-E-00040);
- Le Biocenosi Bentoniche Costiere e le Attività di Pesca dell'Ambiente Marino dell'area del Porto (Doc. No. REL-AMB-E-00050);
- Valutazione del Traffico Navale nell'Area di Progetto (Doc. No. REL-AMB-E-00013);
- Studio modellistico di dispersione termica/chimica in ambiente marino in fase di esercizio (Doc. No. REL-AMB-E-00014);
- Schede preliminari dei ripristini vegetazionali (Doc. No. REL-FAUN-E-00001);
- Studio delle tipologie forestali e stima preliminare delle piante da abbattere (Doc. No. REL-AMB-E-00015);
- Piano preliminare di utilizzo in sito terre e rocce da scavo (Art.24 c.3 DPR 120/17) (Doc. No. REL-PDU-E-00002) e relativi Allegati;
- Piano indagini di caratterizzazione terre e rocce da scavo - tratto in area SIN (Art.25 c.1 punto a) DPR 120/17) (Doc. No. REL-PDU-E-00003) e relativi Allegati;
- Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico (Doc. No. REL-ARC-E-00001);

Documento di proprietà **SNAM FSRU Italia**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A.** - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 6 di 7	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Sintesi non Tecnica (Doc. No. REL-AMB-E-00005).


Il presente documento è il risultato di un'accurata e puntuale analisi, condotta attraverso un approccio multidisciplinare che ha visto coinvolto un gruppo di lavoro composto di diverse professionalità e specializzazioni, in grado di esaminare e valutare gli aspetti progettuali ed ambientali associati alla realizzazione delle opere in progetto.

Al gruppo di lavoro hanno partecipato i seguenti esperti di ciascuna disciplina:

Nome	Qualifica e ruolo
Rocco Vincenzo Monaco	Ingegnere iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Cosenza al numero 818 (Settori 1 civile-ambientale; 2 industriale; 3 informatico), responsabile dello Studio
Salvatore Scandale	Project Manager del Progetto
Rossella Bozzini	Ingegnere, supervisione studi ambientali
Walter Bambara	Coordinatore per disciplina
Ilaria Bucca	Coordinatore per disciplina
Giandomenico Ardizzone	Docente di Struttura e Funzione degli Ecosistemi Marini - Università La Sapienza di Roma, Caratterizzazione dei Fondali Marini antistanti l'area esterna del Porto industriale di Portovesme, della fauna ittica e delle attività di pesca
Giovanni Besio	Docente di Ingegneria Costiera Università di Genova, Studi di dispersione termica e chimica in ambiente marino
Linda Volpi	Ingegnere nucleare, supervisore RINA Consulting dell'elaborazione degli Studi Ambientali
Enrico Leder	Ingegnere ambientale, coordinatore RINA Consulting delle attività di elaborazione Studi Ambientali
Alessandra Scifo	Dottoressa in Scienze Geologiche, Studio di Impatto Ambientale, Relazione Paesaggistica
Riccardo Roberto	Ingegnere Ambientale, Studi modellistici Atmosfera e Valutazione di Impatto Sanitario
Cinzia Giuliani	Dottoressa in Scienze Naturali, Studio di Impatto Ambientale, Studio di Incidenza Ambientale, Piano di Monitoraggio Ambientale
Federica Santelia	Dottoressa in Biologia Marina, Studio di Impatto Ambientale, Studio di Incidenza
Roberta Piana	Analisi territoriali con software GIS
Marisa Vigitello	Cartografia
Carlo Zocchetti	Ingegnere, epidemiologo, Valutazione di Impatto Sanitario
Chiara Davite	Dottoressa in Archeologia, I Fascia Elenchi Iscrizione MiBACT
Attilio Binotti	Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto No. 2816 del 1999 e iscritto all'Elenco Nazionale dei

Documento di proprietà **SNAM FSRU Italia**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

**T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A.** - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 7 di 7	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Nome	Qualifica e ruolo
	Tecnici competenti in Acustica (ENTECA) No. 1498 del 10/12/2018, Studi Modellistici e Campagne Rumore
Maurizio Morelli	Tecnico competente in acustica ambientale Regione Lombardia Decreto No. 5874 del 2010 e iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici competenti in Acustica (ENTECA) No. 1964 del 10/12/2018, Studi Modellistici e Campagne Rumore

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 1 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**EMERGENZA GAS**  
**Incremento di capacità di rigassificazione (DL 17 Maggio 2022, n. 50)**  
**FSRU Piombino e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti**

**STUDIO AMBIENTALE**  
**Sezione I – Inquadramento Programmatico e Ambientale**

1	REVISIONE A SEGUITO INTEGRAZIONI	RINA Consulting S.p.A.	F. Marchetti	S. Scandale V. Forlivesi	30/08/2022
0	EMISSIONE PER PERMESSI	RINA Consulting S.p.A.	W. Bambara I. Bucca	S. Scandale R. Bozzini	15/06/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 2 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## INDICE

<b>LISTA DELLE TABELLE</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE</b>	<b>11</b>
<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>17</b>
<b>2. TUTELE E VINCOLI PRESENTI NELL'AREA DI PROGETTO</b>	<b>20</b>
<b>2.1. Strumenti di Tutela e Pianificazione Nazionali</b>	<b>20</b>
2.1.1. Beni culturali, archeologici e paesaggistici (D.Lgs 42/04)	20
2.1.2. Aree a Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/23)	22
2.1.3. Aree Naturali Soggette a Tutela - Riserve e Parchi Naturali, Zone Classificate o Protette dalla Normativa Nazionale (L. 394/1991) e/o Comunitaria (Siti della Rete Natura 2000)	23
2.1.3.1. Aree naturali protette ai sensi della Legge n. 394/1991	23
2.1.3.2. Siti Natura 2000 e Important Bird Areas	25
2.1.3.3. Convenzione di Ramsar per le zone umide di importanza internazionale	29
2.1.4. Siti Contaminati di Interesse Nazionale (SIN)	31
<b>2.2. Strumenti di Tutela e Pianificazione Regionali</b>	<b>34</b>
2.2.1. Programma Regionale di Sviluppo (PRS)	34
2.2.2. Piano Ambientale ed Energetico (PAER)	34
2.2.3. Tutela della Qualità dell'Aria: Piano Regionale della Qualità dell'Aria Ambiente	35
2.2.4. Pianificazione di Bacino - Aree a Rischio Individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni	37
2.2.5. Tutela della Risorsa Idrica: Piano di Tutela delle Acque (PTA) e Piano di Gestione del Distretto Idrografico (PGdA)	43
2.2.6. Tutela del Patrimonio Paesaggistico/Culturale: Piano di Indirizzo Territoriale (PIT/PPR)	45
2.2.6.1. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico	45
2.2.6.2. Beni architettonici e patrimonio storico-culturale	46
2.2.6.3. Aree tutelate per legge	46
2.2.6.4. Analisi delle Coerenze con il Piano	46



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 3 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>2.3.</b>	<b>Strumenti di Pianificazione Territoriale Comunale</b>	<b>72</b>
2.3.1.	Piano Strutturale d'Area del Circondario della Val di Cornia	72
2.3.2.	Regolamento Urbanistico del Comune di Piombino	74
2.3.3.	Pianificazione Portuale: Piano Regolatore Portuale PRP di Piombino	76
2.3.4.	Tutela dall'Inquinamento Acustico: Piano di Classificazione Acustica PCA del Comune di Piombino	79

### 3. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE) 82

<b>3.1.</b>	<b>Definizione dell'ambito Territoriale di Riferimento (Area Vasta)</b>	<b>83</b>
3.1.1.	Popolazione e Salute Umana	83
3.1.2.	Biodiversità	84
3.1.3.	Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare	84
3.1.4.	Geologia e Acque	84
3.1.5.	Atmosfera: Aria e Clima	85
3.1.6.	Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali	85
3.1.7.	Rumore	85
3.1.8.	Vibrazioni	85
3.1.9.	Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici	85
<b>3.2.</b>	<b>Popolazione, Salute Umana e Attività Socio-Economiche</b>	<b>86</b>
3.2.1.	Aspetti Demografici e Insediativi	86
3.2.2.	Salute Pubblica	94
3.2.3.	Attività Produttive e Terziario/Servizi	96
3.2.3.1.	Traffici Navali	96
3.2.3.2.	Traffici Terrestri	98
3.2.3.2.1.	<i>Rete Infrastrutturale</i>	98
3.2.3.2.2.	<i>Accessi al Sito di Progetto</i>	101

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 4 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

3.2.3.2.3.	<i>Statistiche sui Traffici</i>	102
3.2.3.3.	Attività Produttive, Industriali e Commerciali	105
3.2.3.4.	Turismo	108
3.2.3.5.	Pesca ed Acquacoltura	109
<b>3.3.</b>	<b>Biodiversità</b>	<b>110</b>
3.3.1.	Aree di Interesse per la Biodiversità	110
3.3.1.1.	Rete Natura 2000, IBA	110
3.3.1.1.1.	<i>Inquadramento Normativo</i>	110
3.3.1.1.2.	<i>Indicazioni per l'Area di Progetto</i>	111
3.3.1.1.3.	<i>ZSC/ZPS Padule Orti-Bottagone</i>	113
3.3.1.1.4.	<i>ZSC Promontorio di Piombino e monte Massoncello</i>	114
3.3.1.1.5.	<i>SIC Tutela del Tursiops truncatus</i>	115
3.3.1.1.6.	<i>IBA 219 – Orti Bottagone</i>	116
3.3.1.2.	Aree Naturali Protette	119
3.3.1.2.1.	<i>Inquadramento Normativo</i>	119
3.3.1.2.2.	<i>Indicazioni per l'Area di Progetto</i>	120
3.3.1.3.	Santuario per la Protezione dei Mammiferi Marini Pelagos	122
3.3.1.4.	Aree Ramsar	123
3.3.1.5.	Riserve Naturali Provinciali, locali e Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e di Cattura	125
3.3.2.	Rete Ecologica	128
3.3.3.	Caratterizzazione di area vasta	132
3.3.3.1.	Vegetazione potenziale	132
3.3.3.2.	Inquadramento faunistico	134
3.3.4.	Habitat e specie nell'Area di Interesse	137
3.3.5.	Caratterizzazione di Dettaglio	145
3.3.5.1.	Caratterizzazione Ambiente Marino	145
3.3.5.1.1.	Mammiferi Marini	145

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 5 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

3.3.5.2.	Caratterizzazione Ambiente Terrestre	155
3.3.5.2.1.	Aspetti vegetazionali	159
3.3.5.2.2.	Aspetti faunistici	163
<b>3.4.</b>	<b>Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare</b>	<b>172</b>
3.4.1.	Inquadramento pedologico e qualità del Suolo	172
3.4.2.	Uso del Suolo	179
3.4.3.	Patrimonio Agroalimentare - Territori con Produzioni Agricole di Particolare Qualità e Tipicità di cui all'Art. 21 del D. Lgs 18 Maggio 2001, No. 228	184
<b>3.5.</b>	<b>Geologia e Acque</b>	<b>186</b>
3.5.1.	Geologia	187
3.5.1.1.	Inquadramento generale	187
3.5.1.2.	Caratteristiche Geologiche e Idrogeologiche	187
3.5.1.3.	Caratteristiche Sismiche	187
3.5.1.4.	Campagne di Indagine Geotecnica	188
3.5.2.	Acque	188
3.5.2.1.	Valori Limite di Emissione in Acque Superficiali da D.Lgs 152/06188	
3.5.2.2.	Monitoraggio della Qualità delle Acque	188
<b>3.6.</b>	<b>Atmosfera: Aria e Clima</b>	<b>188</b>
3.6.1.	Caratterizzazione Meteo-Climatica	188
3.6.1.1.	Tendenze Climatiche Globali	188
3.6.1.2.	Inquadramento Generale	192
3.6.1.3.	Analisi di Dettaglio	195
3.6.1.3.1.	Regime Termometrico	196
3.6.1.3.2.	Regime Pluviometrico	197
3.6.1.3.3.	Regime Anemologico	198
3.6.1.3.4.	Condizioni Meteomarine	199
3.6.2.	Caratterizzazione dello Stato di Qualità dell'Aria	199

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 6 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

3.6.2.1.	Normativa di Riferimento	199
3.6.2.2.	Rete di Monitoraggio	201
3.6.2.3.	Gas Climalteranti	206
<b>3.7.</b>	<b>Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali</b>	<b>207</b>
3.7.1.	Beni Vincolati nell'Area Vasta	208
3.7.1.1.	Beni Paesaggistici e Ambientali	208
3.7.1.2.	Beni Culturali	208
3.7.2.	Caratterizzazione Storico-Paesaggistica	213
3.7.2.1.	Aspetti Paesaggistici Ambientali	214
3.7.2.2.	Aspetti Paesaggistici Storico Culturali	214
3.7.3.	Caratterizzazione Paesaggistica e Visibilità dell'Area di Intervento	215
<b>3.8.</b>	<b>Rumore</b>	<b>221</b>
3.8.1.	Aspetti Generali: Normativa di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico	221
3.8.1.1.	DPCM 1° marzo 1991	221
3.8.1.2.	DM 11 Dicembre 1996	225
3.8.1.3.	DPCM 14 Novembre 1997	225
3.8.1.4.	D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194	227
3.8.1.5.	Normativa Regionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico	228
3.8.1.6.	Classificazione Acustica Comunale	229
3.8.2.	Individuazione dei Ricettori Acustici e Caratterizzazione dello Stato Attuale	230
3.8.2.1.	Ricettori Acustici	230
3.8.2.2.	Campagne di Misura del Clima Acustico Ante-Operam	231
<b>3.9.</b>	<b>Vibrazioni</b>	<b>231</b>
3.9.1.	Aspetti generali: Normativa di Riferimento in Materia di Vibrazioni	231
3.9.1.1.	Effetto delle Vibrazioni sulle Persone, Norma UNI 9614	231
3.9.1.2.	Effetto delle Vibrazioni sugli Edifici, Norma UNI 9916	234

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 7 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

3.9.2.	Individuazione dei Ricettori per l'Agente Fisico Vibrazioni	236
<b>3.10.</b>	<b>Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici</b>	<b>237</b>
3.10.1.	Normativa di Riferimento Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici	237
3.10.2.	Caratterizzazione Generale	238
<b>3.11.</b>	<b>Probabile Evoluzione dell'ambiente in Caso di Mancata Attuazione del Progetto</b>	<b>242</b>
<b>REFERENZE</b>		<b>243</b>

## INTEGRAZIONI

Il testo modificato e/o integrato è stato scritto in **rosso**.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 8 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## LISTA DELLE TABELLE

Tabella 2-1: Siti contaminati soggetti ad interferenza. (Fonte: Anagrafe SISBON).	33
Tabella 2-2: Compatibilità e Coerenza con le 4 Invarianti	52
Tabella 2-3: Compatibilità e Coerenza con gli Indirizzi per le Politiche per l'Ambito 16	58
Tabella 2-4: Compatibilità e Coerenza con la Disciplina d'uso per l'Ambito 16	59
Tabella 2-5: Compatibilità e Coerenza con l'Art. 6	62
Tabella 2-6: Compatibilità e Coerenza con l'Art. 11	69
Tabella 2-2: Classificazione acustica PCCA di Piombino	79
Tabella 3-1: Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente in Toscana (2002-2021) – Elaborazioni su dati ISTAT	89
Tabella 3-2: Popolazione residente nella provincia di Livorno al 31 Dicembre (periodo 2001-2020)	89
Tabella 3-3: Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente nella provincia di Livorno (2002-2021) – Elaborazione su dati ISTAT	90
Tabella 3-4: Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente nel comune di Piombino (2002-2021) – Elaborazione su dati ISTAT	93
Tabella 3-5: Principali cause di morte per l'ex- ASL di Livorno nel periodo 2008-2017 (Fonte: <a href="https://www.ars.toscana.it/banche-dati">https://www.ars.toscana.it/banche-dati</a> )	95
Tabella 3-6: Bevitori a rischio (18-69) – proporzione rapp. pesato(x100) – Periodo 2015-2018 (Fonte: ARS Regione Toscana)	96
Tabella 3-7: Fumatori (18-69) – proporzione rapp. pesato(x100) – Periodo 2015-2018 (Fonte: ARS Regione Toscana)	96
Tabella 3-8: Indicatori di traffico nel Porto di Piombino (2018 -2019) (Fonte: <a href="https://www.portaltotirreno.it/">https://www.portaltotirreno.it/</a> )	97
Tabella 3-9: Traffico mensile passeggeri traghetti (unità) (Fonte: <a href="https://www.portaltotirreno.it/">https://www.portaltotirreno.it/</a> )	98
Tabella 3-10: Traffici giornalieri medio annui relativi alla postazione P044 sulla SS398 periodo 2015-2019 ( <a href="https://dati.toscana.it/dataset/sr398-p044-km29">https://dati.toscana.it/dataset/sr398-p044-km29</a> )	104
Tabella 3-11: Dimensione SSL Piombino 2011-2018 (Fonte: Rielaborazione su dati ISTAT <a href="https://www.istat.it/it/informazioni-territoriali-e-cartografiche/sistemi-locali-del-lavoro">https://www.istat.it/it/informazioni-territoriali-e-cartografiche/sistemi-locali-del-lavoro</a> )	106
Tabella 3-12: Settori di attività ATECO unità lavorative SSL Piombino – U.I. (Fonte: Istat, 2019) <a href="http://dati.istat.it/index.aspx?queryid=21145">http://dati.istat.it/index.aspx?queryid=21145</a>	106

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 9 di 246</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Tabella 3-13: Andamento delle presenze turistiche a livello comunale - periodo 2019-2021 (Fonte: Regione Toscana)	108
Tabella 3-14: Consistenza media delle strutture ricettive per comune 2021 (Fonte: Regione Toscana)	109
Tabella 3-15: Habitat Natura 2000 presenti all'interno della ZSC/ZPS IT160010	137
Tabella 3-16: Elenco Specie Uccelli incluse nell'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE	141
Tabella 3-17: Elenco Specie Anfibi incluse nell'annesso II della Direttiva 92/43/CEE	143
Tabella 3-18: Elenco Specie Rettili incluse nell'annesso II della Direttiva 92/43/CEE	144
Tabella 3-19: Elenco Specie Pesci incluse nell'annesso II della Direttiva 92/43/CEE	144
Tabella 3-20: Punteggi assegnati alle categorie conservazionistiche esaminate	164
Tabella 3-21: Elenco punti di caratterizzazione eseguiti e campioni prelevati in area Extra SIN	178
Tabella 3-22: Uso suolo	181
Tabella 3-23: Temperature medie (Fonte dati SIR)	197
Tabella 3-24: Precipitazioni medie mensili (mm) (Fonte dati SIR)	198
Tabella 3-25: Medie mensili dell'intensità di vento ( $m\ s^{-1}$ ) e direzione prevalente mensile nel periodo 2010 – 2021 (Fonte dati SIR)	198
Tabella 3-26: Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No. 155	200
Tabella 3-27: Ozono – Valori Obiettivo e Obiettivi a Lungo Termine	201
Tabella 3-28: Emissioni di gas serra per l'anno 2020 per settore (Fonte ISPRA)	207
Tabella 3-29: Rumore Ambientale, Criterio Assoluto [dB(A)]	223
Tabella 3-30: Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	223
Tabella 3-31: Valori di Qualità previsti dalla Legge Quadro 447/95	227
Tabella 3-32: Ricettori acustici presenti nell'intorno dell'area di progetto	230
Tabella 3-33: Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza (UNI 9614:2017)	234
Tabella 3-34: Valori di Riferimento per Vibrazioni di Breve Durata [mm/s]	236
Tabella 3-35: Valori di Riferimento per Vibrazioni Permanenti [mm/s]	236

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 10 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Tabella 3-36: Elenco misurazioni del campo elettromagnetico effettuata nel comune di Piombino (Fonte: ARPAT [http://sira.arpat.toscana.it/sira/misure\\_rf/portale.php#postazioni-tab](http://sira.arpat.toscana.it/sira/misure_rf/portale.php#postazioni-tab) ) 239

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 11 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## LISTA DELLE FIGURE

Figura 1-1: Planimetria d'insieme del Progetto	19
Figura 2-1: Aree protette presenti nell'intorno dell'area di progetto	25
Figura 2-2: Siti Natura 2000 presenti nell'intorno dell'area di progetto	28
Figura 2-3: Sito AR_LI02 "Padule Orti Bottagone"	31
Figura 2-4: SIN Piombino (Fonte ARPAT)	33
Figura 2-5: Zonizzazione inquinanti All V D. Lgs. 155/2010 (Fonte: Regione Toscana)	36
Figura 2-6: Zonizzazione Ozono (Fonte: Regione Toscana)	37
Figura 2-7: Mappa della Pericolosità da alluvione fluviale e costiera PGRA (Fonte: Geodataserver Appennino Settentrionale)	40
Figura 2-8: Mappa del rischio di alluvione – PRGA (Fonte: Geodataserver Appennino Settentrionale)	42
Figura 2-9: Stralcio della Carta dei Sistemi Morfogenetici del PIT	47
Figura 2-10: Stralcio della Carta dei Morfotipi Rurali del PIT	48
Figura 2-11: Stralcio della tavola di inquadramento territoriale	73
Figura 2-12: Stralcio della Carta della pericolosità geomorfologica con indicazione dell'area di progetto (Fonte: Comune di Piombino)	74
Figura 2-13: Stralcio della Tavola 3 ATF 2020 con indicazione dell'area di progetto	77
Figura 2-14: Stralcio della tavola GP-07_bis 2.1 del piano regolatore portuale del porto di Piombino anno 2008 con indicazione dell'area di progetto.	78
Figura 2-15: Piano di classificazione acustica del Comune di Piombino	80
Figura 3-1: Popolazione residente nella regione Toscana al 31 dicembre periodo 2001-2020 (Fonte: <a href="https://www.tuttitalia.it/toscana/">https://www.tuttitalia.it/toscana/</a> - Rielaborazione Dati ISTAT)	87
Figura 3-2: Piramide delle età, sesso e stato civile della popolazione residente in Toscana (Fonte: <a href="https://www.tuttitalia.it/toscana/statistiche/popolazione-eta-sesso-stato-civile-2021/">https://www.tuttitalia.it/toscana/statistiche/popolazione-eta-sesso-stato-civile-2021/</a> Rielaborazione su dati ISTAT)	88
Figura 3-3: Variazione Percentuale della popolazione nel comune di Piombino (Fonte: <a href="https://www.tuttitalia.it">tuttitalia.it</a> - Rielaborazione dati ISTAT)	92
Figura 3-4: Popolazione per età, sesso e stato civile 2020 (Fonte: <a href="https://www.tuttitalia.it">https://www.tuttitalia.it</a> , elaborazioni su dati Istat)	93

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 12 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Figura 3-5: Movimento naturale della popolazione. Dettagli anni 2019 e 2020 (fonte: <a href="https://www.tuttitalia.it/toscana/74-piombino/statistiche/popolazione-andamento-demografico/">https://www.tuttitalia.it/toscana/74-piombino/statistiche/popolazione-andamento-demografico/</a> Rielaborazione dati)	94
Figura 3-6: Elementi infrastrutturali nell'area vasta. Area di studio nell'ovale rosso tratteggiato (Fonte: <a href="http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/infrastrutturepresidi.html">http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/infrastrutturepresidi.html</a> )	100
Figura 3-7: Viabilità ed interconnessioni infrastrutturali stradali e ferroviarie pianificate e programmate (Fonte: Piano Regolatore Portuale di Piombino, 2008 tav. ST-02-def.)	101
Figura 3-8: Dettaglio accesso all'area portuale. Ferrovie (linee tratteggiate) e strade (numero) (Fonte: Piano intercomunale Circondario Val di Cornia)	102
Figura 3-9: Stralcio Mappa delle postazioni di rilievo del traffico delle strade toscane. Il sito del FSRU è indicato nel cerchio rosso (Fonte: <a href="https://dati.toscana.it/dataset/sistmontraf-centraline/resource/5680d273-46fc-4f74-ac83-eaba4d25d3ab">https://dati.toscana.it/dataset/sistmontraf-centraline/resource/5680d273-46fc-4f74-ac83-eaba4d25d3ab</a> )	103
Figura 3-10: Andamento dei traffici periodo 2015-2019 effettuati sulla SS398	104
Figura 3-11: Localizzazione dei Siti Rete Natura rispetto al tracciato (Fonte: <a href="https://natura2000.eea.europa.eu/">https://natura2000.eea.europa.eu/</a> )	112
Figura 3-12: Perimetrazione ZSC/ZPS IT5160010 (Fonte MITE ex MATTM)	114
Figura 3-13: Perimetrazione ZSC IT5160009 (Fonte MITE)	115
Figura 3-14: Perimetrazione SIC IT5160021 (Fonte MITE)	116
Figura 3-15: Categorie e criteri IBA (Fonte: Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas) – LIPU, 2002)	117
Figura 3-16: Localizzazione IBA nell'area vasta	118
Figura 3-17: Aree protette	121
Figura 3-18: Perimetrazione Santuario per la Protezione dei Mammiferi Marini Pelagos	123
Figura 3-19: Localizzazione Aree Ramsar rispetto al tracciato di progetto	124
Figura 3-20: Zonizzazione della riserva (All. A Convezione tra Regione Toscana e WWF - Delibera n.1115 del 16-10-2017)	126
Figura 3-21: Localizzazione delle Oasi di protezione faunistica e di cattura (Fonte: PFV-Geoportale Toscana)	127
Figura 3-22: Rete ecologica regionale (Fonte: Regione Toscana - Cartografia del PIT con valenza di Piano Paesaggistico)	130
Figura 3-23: Stralcio carta serie di vegetazione in scala 1:500.000 (Blasi ,2010)	134



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 13 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Figura 3-24: Panoramica dell'habitat Ambienti salmastri con vegetazione alofila perenne legnosa	138
Figura 3-25: Panoramica dell'habitat cespuglieti termofili a Limoniastrum	139
Figura 3-26: Canneto a <i>Phragmites australis</i>	140
Figura 3-27: Esempio di <i>Tadorna tadorna</i>	143
Figura 3-28: Area investigata da Pignata (2020) nel periodo 2008-2018	146
Figura 3-29: Distribuzione dei dati di avvistamento (social media e ricerca) e di spiaggiamento nell'area indagata da Pignata (2020). Il rettangolo blu delimita un'area di 30x30 km intorno a Piombino.	147
Figura 3-30: (a sinistra) Mappa di distribuzione di <i>Balaenoptera physalus</i> tra il 2008 e il 2018 nell'area di studio e (a destra) stima di densità di Kernell (KDE) (Pignata, 2020).	149
Figura 3-31: Mappa delle isoplete 90% in autunno-inverno (in viola) e primavera-estate (in giallo) della balenottera comune (Pignata, 2020).	149
Figura 3-32: Mappa della preferenza di habitat della balenottera comune (Pignata, 2020). I colori più intensi rappresentano le aree con le condizioni ambientali potenzialmente migliori per la specie.	150
Figura 3-33: (a sinistra) Mappa di distribuzione di <i>Tursiops truncatus</i> tra il 2008 e il 2018 nell'area di studio e (a destra) stima di densità di Kernell (KDE) (Pignata, 2020).	151
Figura 3-34: Mappa delle isoplete 90% in autunno-inverno (in viola) e primavera-estate (in giallo) del tursiope (Pignata, 2020).	152
Figura 3-35: Mappa della preferenza di habitat del tursiope (Pignata, 2020). I colori più intensi rappresentano le aree con le condizioni ambientali potenzialmente migliori per la specie.	152
Figura 3-36: (a sinistra) Mappa di distribuzione di <i>Stenella coeruleoalba</i> tra il 2008 e il 2018 nell'area di studio e (a destra) stima di densità di Kernell (KDE) (Pignata, 2020).	153
Figura 3-37: Mappa delle isoplete 90% in autunno-inverno (in viola) e primavera-estate (in giallo) della stenella striata (Pignata, 2020).	154
Figura 3-38: Mappa della preferenza di habitat della stenella striata (Pignata, 2020). I colori più intensi rappresentano le aree con le condizioni ambientali potenzialmente migliori per la specie.	154
Figura 3-39: (a sinistra) Mappa di distribuzione di <i>Physeter macrocephalus</i> e (a destra) di altre specie di cetacei tra il 2008 e il 2018 nell'area di studio.	155
Figura 3-40: Punti di rilievo	156
Figura 3-41: Aspetto area incolta nei pressi dell'area di studio	160
Figura 3-42: <i>Ornithogalum umbellatum</i>	160

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 14 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Figura 3-43: Aspetto della vegetazione igrofila	161
Figura 3-44: Formazioni arbustive	162
Figura 3-45: Panoramica dell'area umida	162
Figura 3-46: Esemplari di fenicotteri ( <i>Phoenicopterus roseus</i> )	166
Figura 3-47: Esemplare di Cavaliere d'Italia ( <i>Himantopus himantopus</i> )	167
Figura 3-48: Esemplare di Lucertola campestre ( <i>Podarcis siculus</i> )	168
Figura 3-49: Feci di Cinghiale ( <i>Sus scrofa</i> )	169
Figura 3-50: Stralcio Carta della Capacità dei suoli della Regione Toscana (Area di studio nell'ovale rosso tratteggiato) (Fonte: Geoportale Toscana)	175
Figura 3-51: Perimetrazione del SIN di Piombino (Fonte Comune di Piombino)	176
Figura 3-52: Stato delle procedure per la bonifica dei terreni del SIN di Piombino (Fonte: Stato delle procedure per la bonifica Giugno 2021 – MITE Ministero della Transizione Ecologica » Stato delle procedure di bonifica nei SIN – giugno 2021 (mite.gov.it) )	177
Figura 3-53: Tracciato di progetto esterno al SIN e impianto PIDI n.2 - PDE oggetto di caratterizzazione TRS	178
Figura 3-54: Uso del suolo	180
Figura 3-55: Vista di un appezzamento agricolo lavorato nell'area di studio	182
Figura 3-56: Veduta di un oliveto nell'area di studio	182
Figura 3-57: Veduta di annessi industriali presenti nel comune di Piombino	183
Figura 3-58: Vista dell'area portuale di Piombino	183
Figura 3-59: Serie temporali relative alle concentrazioni medie globali di CO <sub>2</sub> (a sinistra), di CH <sub>4</sub> (al centro) e di N <sub>2</sub> O (a destra) (WMO, 2020).	190
Figura 3-60: Andamenti delle medie quinquennali relative alle anomalie della temperatura su scala continentale – fonte dati NOAA (WMO, 2020).	191
Figura 3-61: Andamenti delle anomalie della temperatura media globale e di quella in Italia, sito web dell'ISPRA SINANET – SCIA (sezione Prodotti climatici nazionali) (WMO, 2020)	191
Figura 3-62: Classificazione climatica di Koppen	193
Figura 3-63: Mappa delle variazioni di temperatura annua (°C) del periodo 1991 – 2008, rispetto al trentennio di riferimento 1961 – 1990 (Fonte: LaMMA, 2010)	194

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 15 di 246</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Figura 3-64: Mappa delle anomalie di pioggia annua (mm) del periodo 1991-2008 rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990 (Fonte: LaMMA, 2010).	195
Figura 3-65: Localizzazione della stazione di monitoraggio Venturina ed indicazione dell'area di progetto	196
Figura 3-66: Temperature medie, minime e massime Annuali nel Comune di Piombino nel periodo 1990-2021 (Fonte dati SIR)	196
Figura 3-67: Precipitazioni medie Annuali nel Comune di Piombino nel periodo 1990 – 2021 (Fonte dati SIR)	198
Figura 3-68: Zonizzazione della Regione Toscana per ozono di cui per gli inquinanti di cui all'All. V (a sinistra) ed all'allegato IX (a destra) del D.Lgs. 155/2010. L'area di studio è indicata dal cerchio rosso.	202
Figura 3-69: Stazioni di monitoraggio "LI-Cotone" e "LI-Piombino-Parco-VIII-Marzo"	203
Figura 3-70: Tipo e parametri misurati nelle stazioni della "Zona Costiera", il rettangolo rosso evidenzia le stazioni oggetto di interesse (Fonte: ARPAT)	203
Figura 3-71: Medie annuali PM10 Anno 2020 Regione Toscana (Fonte ARPAT)	204
Figura 3-72: Andamento medie annuali PM10 periodo 2010 – 2020 "Zona Costiera"	204
Figura 3-73: NO <sub>2</sub> medie annuali Regione Toscana, il cerchio rosso indica le stazioni di riferimento (Fonte: ARPAT)	205
Figura 3-74: NO <sub>2</sub> Elaborazioni relative alle stazioni di rete regionale anno 2020 (Fonte: ARPAT)	206
Figura 3-75: CO massime orarie e medie giornaliere su 8 ore 2020 (Fonte: ARPAT)	206
Figura 3-76: Emissioni regionali di gas ad effetto serra (valori in tonnellate di CO <sub>2</sub> equivalente) (Fonte: ISPRA)	207
Figura 3-77: Forte di Torre del Sale	210
Figura 3-78: Torre della Vignarca	211
Figura 3-79: Beni architettonici presenti nell'intorno dell'area di progetto	212
Figura 3-80: Casa delle Bifore (Fonte: Comune di Piombino)	213
Figura 3-81: Vista sul porto di Piombino e Centrale Termoelettrica	215
Figura 3-82: Vista sul Porto di Piombino dalla spiaggia di Pontedoro	216
Figura 3-83: Vista dal Forte di Torre del Sale	217
Figura 3-84: Vista dal piazzale imbarchi a S-E dal terminale FSRU	218

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 16 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Figura 3-85: Area di progetto in Loc. Vignarca	219
Figura 3-86: Vista da Località Vignarca in direzione Sud	220
Figura 3-87: Vista dalla SP40	221
Figura 3-88: Piano di Classificazione Acustica Comunale (Fonte: Geoportale Regionale)	229
Figura 3-89: Ubicazione dei Punti di Misura rappresentativi dei Ricettori Acustici	230
Figura 3-90: Localizzazione delle postazioni radio base (Fonte: ARPAToscana)	239

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 17 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 1. INTRODUZIONE

Nell'ambito delle iniziative legate alla realizzazione di nuove capacità di rigassificazione regolate dall'art.5 del DL n.50 del 17/5/2022 e mirate a diversificare le fonti di approvvigionamento di gas ai fini della sicurezza energetica nazionale, la Società Snam FSRU Italia, controllata al 100% da Snam S.p.A ("Snam"), intende sottoporre l'istanza autorizzativa per la realizzazione di un Terminale di Rigassificazione nel porto di Piombino (c.d. Progetto FSRU Piombino) tramite l'ormeggio di un mezzo navale tipo FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) e la realizzazione delle connesse infrastrutture per l'allacciamento alla rete di trasporto esistente.

L'FSRU avrà una capacità di rigassificazione annuale di circa 5 miliardi di standard metri cubi di gas naturale, equivalente a circa un sesto della quantità di gas naturale oggi importata dalla Russia.

L'FSRU ha uno stoccaggio nominale di 170 mila metri cubi di Gas Naturale Liquefatto (GNL), e sarà in grado di ricevere, rigassificare il GNL e trasferirlo in una nuova condotta che lo convoglierà nel punto di connessione alla Rete Gasdotti, posto a circa 9 km dal punto di ormeggio.

L'FSRU sarà rifornita ad intervalli regolari (5/7 giorni) da metaniere di taglia variabile e sarà anche in grado di rifornire a sua volta metaniere di piccola/media taglia (metaniere Small Scale LNG).

La qualità del gas liquido gestito dalla FSRU dipenderà dalle fonti di approvvigionamento internazionali, pertanto il gas vaporizzato andrà analizzato ed eventualmente corretto per portarlo alle condizioni di trasporto richieste dalla Rete Nazionale. Le apparecchiature ed i sistemi dedicati a tale gestione (correzione indice di Wobbe) sono stati previsti in adiacenza all'impianto PID1 n.2 - PDE posto in corrispondenza del punto di ingresso del gas nella Rete Nazionale (loc. Vignarca in Comune di Piombino).

La FSRU sarà ormeggiata in corrispondenza della Banchina Est della Darsena Nord del Porto di Piombino **per un periodo di 3 anni** ed è previsto che entri in esercizio entro Marzo 2023.

La presente relazione è parte integrante dell'istanza autorizzativa del Progetto FSRU Piombino sottomessa ai sensi del comma 5 dell'art. 5 del D.Lgs. n.50 del 17/5/2022.

Il Progetto FSRU Piombino include le seguenti opere:

### Terminale FSRU Piombino

Costituito da:

- n.1 FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) avente una capacità nominale di stoccaggio pari a circa 170.000 m<sup>3</sup>, una portata massima di rigassificazione di circa 880.000 Sm<sup>3</sup>/h e dimensioni pari a circa 292,5 m (lunghezza) x 43,4 m (larghezza).
- Gli impianti e le attrezzature da realizzarsi sulla Banchina Est esistente sono:
  - il sistema di scarico del gas vaporizzato dalla FSRU composto da manichette flessibili ad alta pressione (75 barg);
  - il miglioramento del sistema di ormeggio della banchina, costituito da funi collegate a ganci a scocco installati in banchina;
  - gli impianti di alimentazione elettrica e controllo del Terminale;
  - gli impianti di sistema antincendio;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 18 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il collegamento tra il sistema di scarico del gas dalla FSRU e il Punto di Intercetto Linea (PIL 1). Il giunto dielettrico, subito a monte del PIL, identifica il punto di ingresso nella rete di trasporto del gas naturale a terra.
- L'Impianto di correzione dell'indice di Wobbe posto in adiacenza al PIDI n.2 – PDE in località Vignarca.

#### Opere Connesse

Costituite da:

- La condotta "Allacciamento FSRU di Piombino DN1200 (48") doppia tubazione DN 650 (26"), DP 75bar" per il collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti che include quanto segue:
  - Punto di Intercetto Linea (PIL 1) ubicato nelle pertinenze portuali;
  - Tratto di metanodotto di lunghezza complessiva pari a circa 8,8 km fino all'impianto PIDI n.2 – PDE (in località Vignarca) di immissione alla Rete Nazionale Gasdotti;
  - Impianto PIDI n.2 – PDE di collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti contenente le apparecchiature di filtraggio e misura del gas naturale. L'impianto è previsto in ampliamento dell'esistente area trappola Snam Rete Gas del metanodotto Piombino-Torrenieri DN750 (30", 75 bar).

La presente Sezione, parte integrante dello Studio Ambientale, ha come scopo di fornire un inquadramento programmatico ed ambientale del contesto, ed è strutturato come segue:

- Capitolo 2: in cui sono riportati gli strumenti di pianificazione a livello nazionale, regionale e locale;
- Capitolo 3: in cui, sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, vengono individuate le principali relazioni tra l'opera e le caratteristiche ambientali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 19 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 1-1: Planimetria d'insieme del Progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 20 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 2. TUTELE E VINCOLI PRESENTI NELL'AREA DI PROGETTO

L'analisi programmatica qui proposta prevede l'individuazione e la descrizione di tutti gli strumenti di pianificazione e programmazione che interessano il territorio attraversato dall'Opera in progetto.

L'obiettivo è quello di verificare come l'Opera in progetto si inserisce nell'ambito degli strumenti di tutela e pianificazione di livello nazionale, regionale/provinciale e urbanistico vigenti sul territorio.

La normativa analizzata, inoltre, recepisce gli obiettivi di protezione ambientale comunitari e nazionali che possono essere applicati nel contesto territoriale e ambientale in cui si inserisce il progetto in esame.

### 2.1. Strumenti di Tutela e Pianificazione Nazionali

Di seguito si riporta un inquadramento dell'area di intervento rispetto ai principali strumenti di tutela e pianificazione a livello nazionale.

#### 2.1.1. Beni culturali, archeologici e paesaggistici (D.Lgs 42/04)

Il Decreto legislativo n.42 del 22/01/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06/07/2002 n. 137", abrogando il precedente D.Lgs. 490/99, detta una nuova classificazione degli oggetti e dei beni da sottoporre a tutela e introduce diversi elementi innovativi per quanto concerne la gestione della tutela stessa.

In particolare, il Decreto, così come modificato dai decreti legislativi n. 156 e n. 157, entrambi del 24/03/2006, identifica, all'art. 1, come oggetto di "tutela e valorizzazione" il "patrimonio culturale" costituito dai "beni culturali e paesaggistici" (art. 2).

Il Codice è suddiviso in cinque parti di cui: la parte Prima riporta le disposizioni Generali, la parte Seconda, "Beni Culturali", identifica i beni culturali oggetto di tutela (Titolo I, art. 10), i beni oggetto di specifiche disposizioni di tutela, quali affreschi, stemmi, studi d'artista, ecc. (Titolo I, art. 11), le disposizioni per la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali (Titolo II).

Nella parte Terza "Beni Paesaggistici", al titolo I "Tutela e valorizzazione" sono definiti i beni paesaggistici di cui:

- **art. 136 - immobili ed aree di notevole interesse pubblico**, vincolati con provvedimento ministeriale o regione di "dichiarazione di notevole interesse pubblico":
  - a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
  - b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
  - c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
  - d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.
- **art. 142 - aree tutelate per legge:**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 21 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- a) i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11 dicembre 1933, n. 1775 e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, commi 2 e 6, del DLgs 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448;
- j) i vulcani;
- k) le zone di interesse archeologico.

• **artt. 143 e 156 - immobili ed aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici**

Per quanto concerne la gestione della tutela, il Codice, ribadendo la competenza delle regioni in materia di tutela e valorizzazione del paesaggio (art. 135), indica i criteri di elaborazione ed i contenuti dei Piani Paesaggistici Regionali (art. 143).

I Piani se elaborati, a seguito di accordo specifico, congiuntamente con il Ministero per i beni e le attività culturali ed il Ministero dell'ambiente e successivamente approvati possono, tra l'altro, altresì individuare:

- le aree, tutelate ai sensi dell'art. 142, nelle quali la realizzazione delle opere e degli interventi consentiti, in considerazione del livello di eccellenza dei valori paesaggistici o della opportunità di valutare gli impatti su scala progettuale, richiede comunque il previo rilascio dell'autorizzazione paesaggistica;
- le aree, non oggetto di atti e provvedimenti volti alla dichiarazione di notevole interesse pubblico, nelle quali, "la realizzazione delle opere e degli interventi può avvenire in base alla verifica della conformità alle previsioni del piano e dello strumento urbanistico effettuata nell'ambito del procedimento inerente al titolo edilizio con le modalità previste dalla relativa disciplina [...] e non richiede il rilascio dell'autorizzazione" paesaggistica.

Con riferimento agli strumenti di tutela derivati da normative di livello nazionale, attraverso la consultazione della banca dati del SITAP, sistema web-gis della Direzione generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanee, è stato possibile rilevare il tracciato

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 22 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

del metanodotto interferisce con le seguenti aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 “beni culturali e paesaggistici”:

- i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art. 142 lettera “a”).

In accordo con quanto prescritto dal PIT/PRR della Regione Toscana per il sistema costiero del “Golfo di Baratti e promontorio di Piombino” non si prevedono interventi che possano interferire con la tutela dei residui sistemi dunali e/o che siano determinati per la riconoscibilità della skyline costiera e saranno utilizzate tecniche ad elevata compatibilità paesaggistica e naturalistica.

Per quanto riguarda l'area portuale interessata dal Terminale di Piombino, localizzato in Banchina Est della Darsena Nord del Porto di Piombino, si rimanda al successivo paragrafo 2.3.3.

- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 142 lettera “f”), in particolare, la condotta in progetto attraversa l'area contigua della Riserva Regionale (ex provinciale) Padule Orti-Bottagone per un totale di circa 2.3 km.

In accordo con quanto prescritto dal PIT/PRR della Regione Toscana per i territori di protezione esterna, il progetto non prevede interventi che possano compromettere in modo significativo i valori e le funzioni ecologiche e paesaggistiche degli elementi della rete ecologica regionale, interventi che possano interrompere a continuità degli assetti paesaggistici ed eco sistemici con l'area protetta e/o interventi e che interferiscano negativamente con le visuali da e verso le aree protette.

Si evidenzia inoltre che, al fine di valutare la coerenza delle opere con i vincoli paesaggistici rilevati, è stata predisposta una Relazione Paesaggistica dedicata, riportata in allegato al presente Studio (Doc REL-AMB-E-00002).

#### 2.1.2. Aree a Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/23)

Il Vincolo Idrogeologico, istituito mediante R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque, ecc. con possibilità di danno pubblico.

Inoltre, con la Legge Regionale No. 39 del 21 Marzo 2000, la Regione Toscana stabilisce che “Tutti i territori coperti da boschi sono sottoposti a vincolo idrogeologico” (art. 37, c. 1 della L.R. Toscana n. 39/2000 e s.m.i.).

Attraverso la consultazione della banca dati territoriale messa a disposizione dalla Regione Toscana (portale Geoscopia), è stato possibile verificare che l'area interessata dal progetto non interferisce con aree sulle quali è cartografato vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. n. 3267/1923.

Si osservano tuttavia, alcune tratte interessate da vincolo di cui all'art. 37, c. 1 della L.R. Toscana n. 39/2000 e s.m.i. (Aree boscate), in tali aree al termine delle lavorazioni è previsto il ripristino della vegetazione allo stato *ante-operam*, per approfondimenti si rimanda ai seguenti documenti allegati:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 23 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Studio delle tipologie forestali e stima preliminare delle piante da abbattere Doc No. REL-AMB-E-00015;
- Relazione paesaggistica Doc No. REL-AMB-E-00002.

2.1.3. Aree Naturali Soggette a Tutela - Riserve e Parchi Naturali, Zone Classificate o Protette dalla Normativa Nazionale (L. 394/1991) e/o Comunitaria (Siti della Rete Natura 2000)

2.1.3.1. Aree naturali protette ai sensi della Legge n. 394/1991

La Legge n. 394 del 6 Dicembre 1991 "Legge quadro sulle aree protette" detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale nazionale, costituito dalle "formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale".

I territori nei quali siano presenti tali valori, specie se vulnerabili, sono sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, allo scopo di perseguire, in particolare, le seguenti finalità:

- conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici;
- applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.

I territori sottoposti al regime di tutela e di gestione di cui ai punti a, b, c e d sopra elencati, costituiscono le aree naturali protette.

Le legge classifica le aree naturali in parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali statali e regionali.

Il piano del parco suddivide il territorio in base al diverso grado di protezione prevedendo:

- riserve integrali nelle quali l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità;
- riserve generali orientate nelle quali è vietato costruire nuove opere edilizie, ampliare le costruzioni esistenti, eseguire opere di trasformazione del territorio. Possono essere tuttavia consentite, fra l'altro, la realizzazione di infrastrutture strettamente necessarie ed opere di manutenzione delle opere esistenti;
- aree di protezione nelle quali possono continuare le attività agro-silvo-pastorali;
- aree di promozione economica e sociale.

Il piano sostituisce ad ogni livello i piani paesistici, i piani territoriali o urbanistici e ogni altro strumento di pianificazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 24 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

La Regione Toscana vede un articolato sistema di aree naturali protette di cui fanno parte le riserve naturali, i parchi regionali, i parchi provinciali e le Anpil. Con la LR 30/2015 "*Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale*", ha riunito in una unica disciplina coordinata le politiche di tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico ambientale regionale costituito dal *sistema regionale delle aree naturali protette* e dal *sistema regionale della biodiversità*.

Attraverso la consultazione della banca dati territoriale messa a disposizione dalla Regione Toscana (portale Geoscopio), è stato possibile verificare che nell'intorno dell'area di progetto sono presenti le seguenti aree protette:

- Riserva Naturale Regionale (ex provinciale) "Padule Orti Bottagone" (cod. EUAP1018), la quale si localizza ad una distanza minima di ca 300 m dal metanodotto. In particolare, il metanodotto interferisce con l'area contigua della Riserva per un totale di circa 2.3 km.

La Riserva, istituita mediante D.C.P. No. 722 del 01/04/1998 e No. 60 del 11/03/2005 si sovrappone ai seguenti siti di protezione:

- ZSC/ZPS IT5160010 "Padule Orti-Bottagone";
- Area umida Ramsar AR\_LI02 "Padule Orti-Bottagone" dichiarata zona umida di importanza internazionale con D.M. del 21/10/2013 n. 302;
- Important Bird Area (IBA) 219 "Orti Bottagone".

L'area è inoltre anche Oasi WWF.

- Santuario per la Protezione dei Mammiferi Marini "Pelagos" (cod. EUAP1174) istituito ai sensi della L. No. 391 dell'11 Ottobre 2001. Il Santuario è una zona marina di 87.500 km<sup>2</sup> che nasce da un accordo tra l'Italia, il Principato di Monaco e la Francia per la protezione dei mammiferi marini che lo frequentano e che presenta un notevole interesse scientifico, socio-economico, culturale ed educativo. Il progetto risulta interferire con tale area, tuttavia si precisa che:
  - il Terminale FSRU e l'allaccio alla condotta interrata, si localizzano all'interno del porto di Piombino, il quale risulta già fortemente caratterizzato da strutture commerciali ed industriali;
  - il metanodotto interrato dal punto di allaccio al punto di approdo sarà realizzato mediante metodologia trenchless (Direct Pipe) e, pertanto, non interesserà né direttamente né indirettamente l'area in questione;
- Ad una distanza di circa 70 m si localizza l'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Sterpaia" (cod. EUAP1055) istituita con D.C.C. No. 33 del 2 Aprile 1998.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 25 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-1: Aree protette presenti nell'intorno dell'area di progetto**

#### 2.1.3.2. Siti Natura 2000 e Important Bird Areas

Il D.P.R. n. 357 del 08/09/97 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", istituisce le "Zone speciali di conservazione", ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di definiti habitat naturali e di specie della flora e della fauna, così come modificato dal D.P.R. n. 120 del 12.03.2003, disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia delle biodiversità mediante la conservazione degli habitat e delle specie della flora e della fauna indicate negli allegati A, B, D ed E dello stesso regolamento.

Il decreto, all'art. 5, stabilisce che:

"...

3. I proponenti di interventi [...] che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 26 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

*effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.*

4. Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'art. 6 della L.349/1986, e del D.P.R. 12.04.1996 e s.m.i., che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti e indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tal fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'allegato G".

Il successivo D.M. 3 Aprile 2000 del Ministero dell'Ambiente ha pubblicato l'elenco dei siti di importanza comunitaria proposti, unitamente all'elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 Aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

I Siti di Interesse Comunitario (SIC), che successivamente saranno designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituendo la rete Natura 2000, comprendono aree non rigidamente protette ove le attività umane sono escluse.

Con il D.M. 3 Settembre 2002, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emanato le "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" come strumento di attuazione delle citate direttive comunitarie, con il D.M. del 19/06/2009 ha pubblicato l'elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e con i successivi tre decreti del 07/03/2012 gli aggiornamenti degli elenchi dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della direttiva 92/43/CEE in Italia rispettivamente dedicati alle regioni biogeografiche: alpina, mediterranea e continentale.

Sulla Gazzetta Ufficiale n. 303 del 28/12/2019 sono state recentemente pubblicate le "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" art. 6, paragrafi 3 e 4", che confermano i contenuti della Guida Metodologica Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea (Ed. 2001).

Le Linee Guida rappresentano il documento di indirizzo per le Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano di carattere interpretativo e dispositivo, che, nel recepire le indicazioni dei documenti di livello unionale, costituiscono lo strumento finalizzato a rendere omogenea, a livello nazionale, l'attuazione dell'art 6, Paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat, caratterizzando gli aspetti peculiari della Valutazione di Incidenza.

La Direttiva Habitat ha la finalità di garantire la salvaguardia e la conservazione degli habitat naturali e seminaturali tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali", riconoscendo "il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura".

Al fine di individuare criteri omogenei e standardizzati per l'individuazione delle ZPS, la Commissione Europea, negli anni '80, incaricò l'International Centre for Birds of Prey (oggi BirdLife International)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 27 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

di determinare una metodologia che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli (Dir. 79/409/CEE, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Dir. 2009/147/CE) che, tra l'altro, portò alla redazione di un inventario delle aree importanti per la conservazione degli uccelli selvatici (I.B.A.).

Le I.B.A., gestite per il territorio nazionale dalla LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), rappresentano lo strumento tecnico fondamentale per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva "Habitat" e, come tale sono state riconosciute dalla Corte di Giustizia Europea, come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare equiparabili a ZPS.

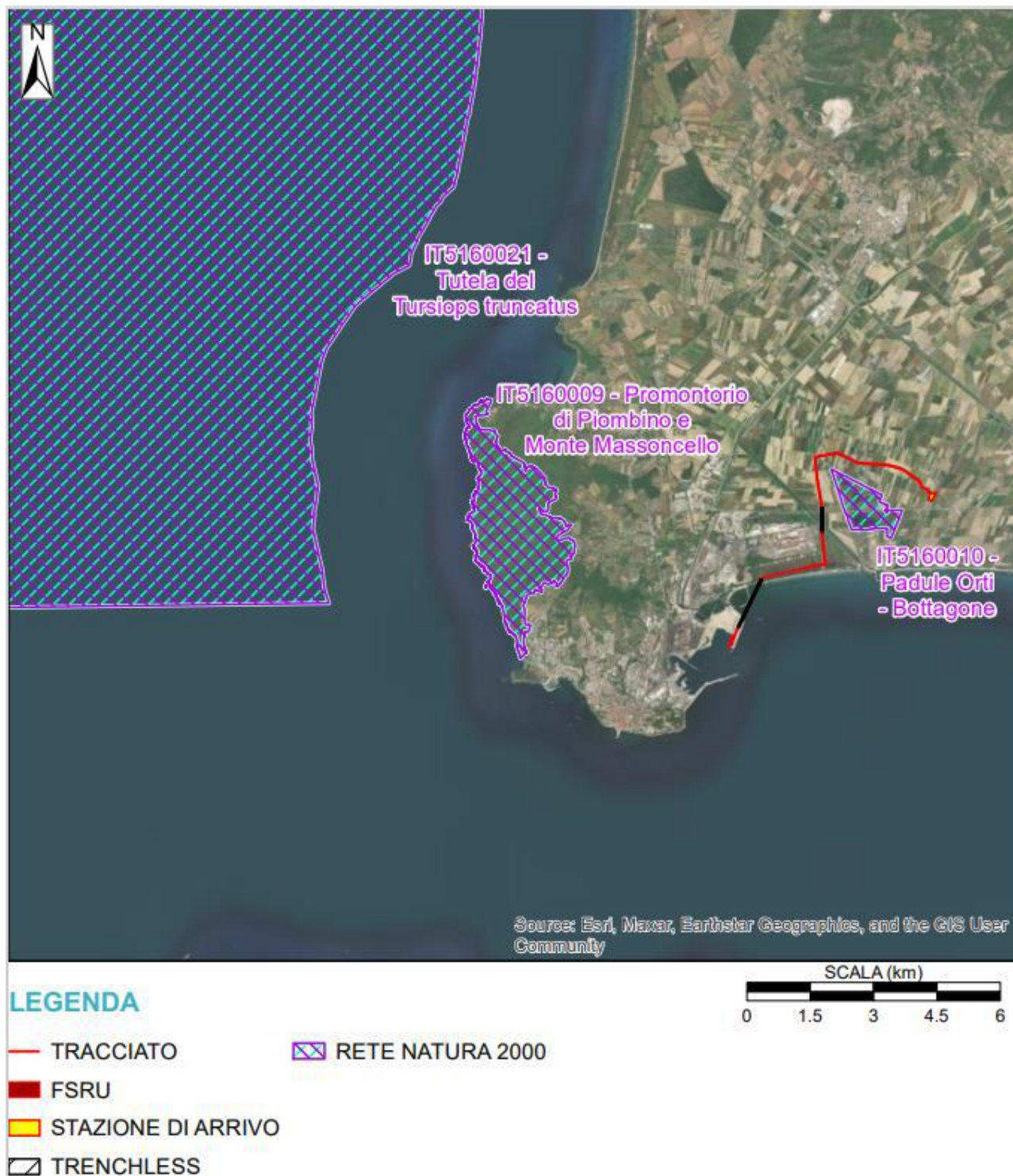
Il progetto non interferisce con Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e/o Important Bird Areas, tuttavia nell'intorno di progetto si localizzano le seguenti aree:

- ZSC/ZPS IT5160010 "Padule Orti – Bottagone" (distanza minima di ca 330 m), istituita con DCP No. 772 del 1 Aprile 1998 e No. 60 del 11 Marzo 2005 in base alla Direttiva "Habitat" n. 92/43/CEE, con D.M. 24/05/2016 ed in base alla Direttiva "Uccelli" n. 2009/147/CE con D.C.R. n.6 del 21/01/2004. Padule Orti Bottagone rappresenta la testimonianza delle passate estese paludi della bassa val di Cornia (scomparse a seguito dell'ultima bonifica per colmata d'inizio secolo e della realizzazione degli insediamenti industriali del secondo dopoguerra) e assume importanza per la vegetazione (associazioni delle paludi salmastre), la flora (specie alofile) e la fauna (importante sito di nidificazione per avifauna).
- IBA 219 "Orti Bottagone" (distanza minima di ca 330 m), la quale si sovrappone al Sito ZSC/ZPS IT5160010 "Padule Orti – Bottagone".
- ZSC IT5160009 "Promontorio di Piombino e Monte Massoncello" (distanza minima di ca 4,2 km);
- **SIC IT5160021 "Tutela del *Tursiops truncatus*" a circa 10 km rispetto all'area portuale in cui verrà ubicata la FSRU.**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 28 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-2: Siti Natura 2000 presenti nell'intorno dell'area di progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 29 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 2.1.3.3. Convenzione di Ramsar per le zone umide di importanza internazionale

Con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184 è stata ratificata in Italia la Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, nota come "Convenzione internazionale di Ramsar" (1971).

L'atto venne siglato nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- International Wetlands and Waterfowl Research Bureau) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN -International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird Preservation).

La Convenzione si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna.

Le aree umide svolgono un'importante funzione ecologica per la regolazione del regime delle acque e come habitat per la flora e per la fauna.

Oggetto della Convenzione di Ramsar sono la gran varietà di zone umide, fra le quali: aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le zone di acqua marina.

Sono inoltre comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole nonché le distese di acqua marina nel caso in cui la profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri oppure nel caso che le stesse siano entro i confini delle zone umide e siano d'importanza per le popolazioni di uccelli acquatici del sito.

Ad oggi sono 168 i Paesi che hanno sottoscritto la Convenzione e sono stati designati 2.209 siti Ramsar per una superficie totale di 210.897.023 ettari.

Quali obiettivi specifici dell'accordo, le Parti si impegnano a:

- designare le zone umide del proprio territorio da inserire in un elenco di zone umide di importanza internazionale;
- elaborare e mettere in pratica programmi che favoriscano l'utilizzo razionale delle zone umide in ciascun territorio delle Parti;
- creare delle riserve naturali nelle zone umide, indipendentemente dal fatto che queste siano meno inserite nell'elenco;
- incoraggiare le ricerche, gli scambi di dati e le pubblicazioni relativi alle zone umide, alla loro flora e fauna;
- aumentare, con una gestione idonea ed appropriata il numero degli uccelli acquatici, nonché delle popolazioni di altre specie quali invertebrati, anfibi e pesci;
- promuovere le Conferenze delle Parti;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 30 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- valutare l'influenza delle attività antropiche nelle zone attigue alla zona umida, consentendo le attività eco-compatibili;

Gli strumenti attuativi, emanati anche dall'Italia, prevedono, in aggiunta alla partecipazione alle attività comuni internazionali della Convenzione, una serie di impegni nazionali, quali:

- identificazione e designazione di nuove zone umide, ai sensi del DPR 13.3.1976, n. 448;
- attività di monitoraggio e sperimentazione nelle zone umide designate ai sensi del DPR 13 marzo 1976, n.448;
- preparazione del "Rapporto Nazionale" per ogni Conferenza delle Parti;
- attivazione di modelli per la gestione di "Zone Umide".

Il progetto non interferisce con siti Ramsar, tuttavia ad una distanza minima di ca 330 m dal metanodotto, si localizza il sito "Padule Orti Bottagone" (cod. AR\_LI02) decretato con DM No.302 del 21 Ottobre 2013.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 31 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-3: Sito AR\_LI02 “Padule Orti Bottagone”**

#### 2.1.4. Siti Contaminati di Interesse Nazionale (SIN)

Il riferimento normativo in materia di siti contaminati è costituito dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte IV, Titolo V “Bonifica di siti contaminati”, che ha rielaborato la disciplina sul tema, abrogando in primo luogo l’art. 17 del Dlgs 22 del 1997 e le sue norme applicative (D.M. 471 del 1999).

Gli articoli 239 e seguenti disciplinano gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e definiscono le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l’eliminazione delle sorgenti dell’inquinamento e comunque per la riduzione delle



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 32 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

concentrazioni di sostanze inquinanti, in armonia con i principi e le norme comunitari, con particolare riferimento al principio "chi inquina paga".

Per quanto attiene l'individuazione dei Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.), l'art. 252 del D.Lgs. n. 152/06 come integrato dall'art. 36-bis della legge 7 agosto 2012, n. 134, recita:

1. *"I siti di interesse nazionale, ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.*
2. *All'individuazione dei siti di interesse nazionale si provvede con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, d'intesa con le regioni interessate, secondo i seguenti principi e criteri direttivi:*
  - a. *gli interventi di bonifica devono riguardare aree e territori, compresi i corpi idrici, di particolare pregio ambientale;*
  - b. *la bonifica deve riguardare aree e territori tutelati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;*
  - c. *il rischio sanitario ed ambientale che deriva dal rilevato superamento delle concentrazioni soglia di rischio deve risultare particolarmente elevato in ragione della densità della popolazione o dell'estensione dell'area interessata;*
  - d. *l'impatto socio economico causato dall'inquinamento dell'area deve essere rilevante;*
  - e. *la contaminazione deve costituire un rischio per i beni di interesse storico e culturale di rilevanza nazionale;*
  - f. *gli interventi da attuare devono riguardare siti compresi nel territorio di più regioni.*

*f.bis → l'insistenza, attualmente o in passato, di attività di raffinerie, di impianti chimici integrati o di acciaierie.*

*2.bis → Sono in ogni caso individuati quali siti di interesse nazionale, ai fini della bonifica, i siti interessati da attività produttive ed estrattive di amianto."*

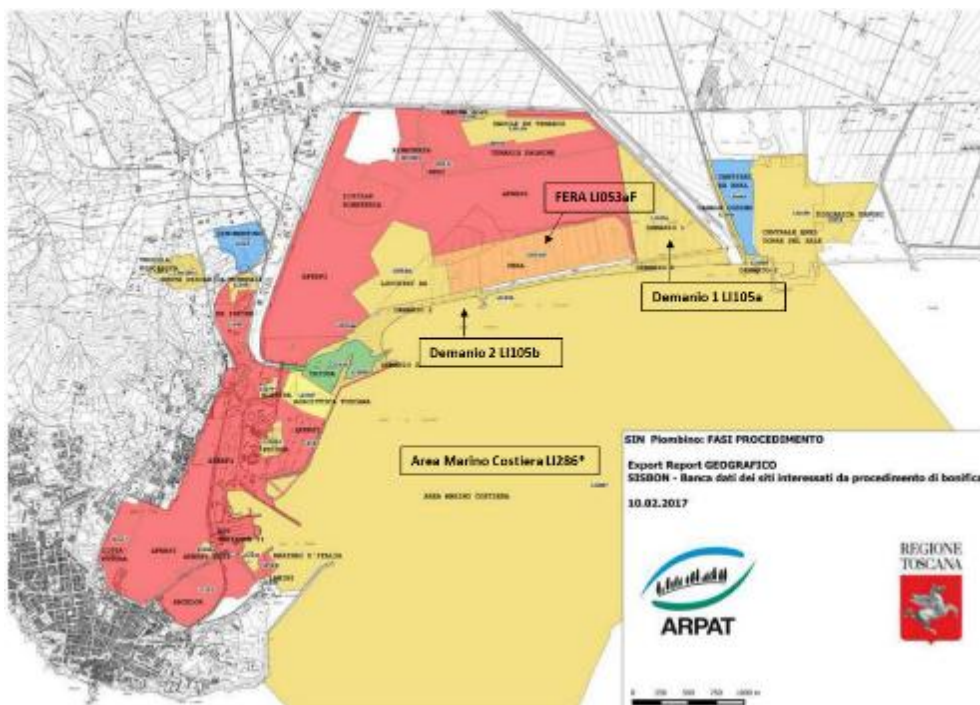
A seguito del D.M. 11/01/2013, i siti di bonifica per poter continuare ad essere classificati di interesse nazionale devono soddisfare i requisiti di cui ai commi 2 e 2-bis dell'articolo 252.

Tra i riferimenti normativi sul tema, si cita inoltre il Decreto MATTM n. 46 del 1° marzo 2019 "Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e l'allevamento, ai sensi dell'art. 241 del D.Lgs 152/06". Il Regolamento disciplina gli interventi di messa in sicurezza, bonifica e di ripristino ambientale delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento oggetto di eventi che possono averne cagionato, anche potenzialmente, la contaminazione.

Con L. 426/1998 è stato istituito il SIN "Piombino", perimetrato con DM 10/01/2000 (G.U. del 25/02/2000) e successivamente ampliato con DM 7/04/2006 (G.U. 147 del 27/06/2006). Nell'immagine seguente si riporta la perimetrazione SIN di Piombino e i siti contaminati presenti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 33 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-4: SIN Piombino (Fonte ARPAT)**

Il progetto interferisce con il suddetto SIN per circa 3.8 km. Considerando i siti contaminati inseriti in anagrafe SISBON, il metanodotto risulta interferire con i siti riportati nella seguente tabella.

**Tabella 2-1: Siti contaminati soggetti ad interferenza. (Fonte: Anagrafe SISBON).**

Codice sito	Denominazione	Sito ricompreso nella perimetrazione del SIN di Piombino	Stato avanzamento iter tecnico amministrativo di bonifica	Interferenza metanodotto (km)
LI105a	Demanio 1	Sì	Piano di caratterizzazione in svolgimento	ca 0,8
LI105b	Demanio 2	Sì	Piano di caratterizzazione in svolgimento	ca 0,1 (Direct Pipe)
LI2053aF	FERA (Ex Lucchini Spa)	Sì	Presa d'atto della non necessità di intervento a seguito dei risultati dell'AdR	ca 1,2

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 34 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Codice sito	Denominazione	Sito ricompreso nella perimetrazione del SIN di Piombino	Stato avanzamento iter tecnico amministrativo di bonifica	Interferenza metanodotto (km)
LI286*	Area Marino Costiera	Sì	Piano di caratterizzazione approvato	ca 1,3 (direct Pipe)

Si evidenzia che in riferimento al SIN di Piombino è stato predisposto il “Piano indagini di caratterizzazione terre e rocce da scavo - tratto in area SIN (Art.25 c.1 punto a) DPR 120/17)” (REL-PDU-E-00003).

## 2.2. Strumenti di Tutela e Pianificazione Regionali

Di seguito si riporta un inquadramento dell'area di intervento rispetto ai principali strumenti di tutela e pianificazione a livello regionale.

### 2.2.1. Programma Regionale di Sviluppo (PRS)

Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2016–2020 è stato approvato dal Consiglio regionale con la risoluzione No. 47 del 15 Marzo 2017. Il PRS è lo strumento orientativo delle politiche regionali per l'intera legislatura, nel quale sono indicate le strategie economiche, sociali, culturali, territoriali e ambientali della Regione Toscana. Il PRS 2016-2020 punta al raggiungimento di nove obiettivi attraverso molteplici progetti regionali. Con i primi sei obiettivi, la Toscana si impegna a perseguire e contribuire ai sei macro-obiettivi di Europa 2020, gli ultimi tre obiettivi sono rappresentati dagli “*altri obiettivi per la Toscana*”, tra i quali si riporta:

- “*La reindustrializzazione: La Toscana pur restando una delle regioni più industrializzate del paese ha vissuto da lungo tempo un precoce processo di deindustrializzazione: precoce perché avvenuto prima di quanto sia accaduto nelle altre regioni simili alla Toscana. Ciò può derivare sia da un diverso modello di organizzazione della produzione sia -e più verosimilmente- da un eccessivo allontanamento dalle produzioni industriali dell'imprenditoria regionale. ...*

*Progetti regionali che contribuiscono direttamente alla realizzazione dell'obiettivo:*

- *Consolidamento della produttività e competitività delle imprese, promozione e internazionalizzazione del sistema produttivo,*
- *Grandi infrastrutture regionali e nazionali, accessibilità integrata;*

### 2.2.2. Piano Ambientale ed Energetico (PAER)

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), istituito dalla L.R. 14/2007, è stato approvato dal Consiglio regionale mediante D.C.C. No. 10 dell'11 Febbraio 2015, pubblicata sul Burt n. 10 parte I del 6 marzo 2015.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 35 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Il PAER costituisce lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana e assorbe i contenuti del vecchio PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma Regionale per le Aree Protette.

Sono esclusi dal PAER le politiche regionali di settore in materia di qualità dell'aria, di gestione dei rifiuti e bonifica nonché di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica le quali sono definite, in coerenza con finalità, indirizzi e obiettivi del PAER, nell'ambito rispettivamente del Piano di risanamento e mantenimento delle qualità dell'aria (PRRM), del Piano regionale gestione rifiuti e bonifica siti inquinati (PRB) e del Piano di tutela delle acque in corso di elaborazione.

Il PAER attua il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2011-2015 e s'inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014-2020, al fine di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, in un'ottica di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi.

### 2.2.3. Tutela della Qualità dell'Aria: Piano Regionale della Qualità dell'Aria Ambiente

La disciplina Nazionale, costituita al D.Lgs. 155/2010, di attuazione della Direttiva 2008/50/CE, attribuisce alle regioni le competenze in materia di gestione della qualità dell'aria.

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA), in riferimento alla LR 9/2010 "Norme per la tutela e la qualità dell'aria ambiente" e approvato il 18 Luglio 2018 con delibera consiliare n. 72/2018, è l'atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue, in accordo con il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) e secondo gli indirizzi e le linee strategiche del Programma Regionale di Sviluppo 2016-2020 (PRS), il duplice obiettivo di raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi per la salute umana e per l'ambiente e di ridurre le emissioni di sostanze climalteranti per la lotta ai cambiamenti climatici anche attraverso l'integrazione tra la programmazione regionale di settore.

In particolare, il PRQA contribuisce:

- alla valorizzazione ed alla conservazione della qualità dell'aria in quanto risorsa essenziale che costituisce patrimonio della collettività;
- alla maggiore sicurezza della popolazione rispetto ai fattori di rischio connessi all'utilizzo del territorio.

Il Piano potrà individuare ambiti territoriali che presentano condizioni di rischio per la salute umana (e.g. aree urbane, industriali che presentano elevati livelli di concentrazione delle sostanze inquinanti) al fine di una efficace pianificazione del territorio, e criteri per la localizzazione di specifiche tipologie di impianti produttivi.

Le unità territoriali sulle quali viene eseguita la valutazione della qualità dell'aria ed alle quali si applicano le misure gestionali, seguono la zonizzazione adottata con delibera di Giunta regionale No. 964 del 12 Ottobre 2015.

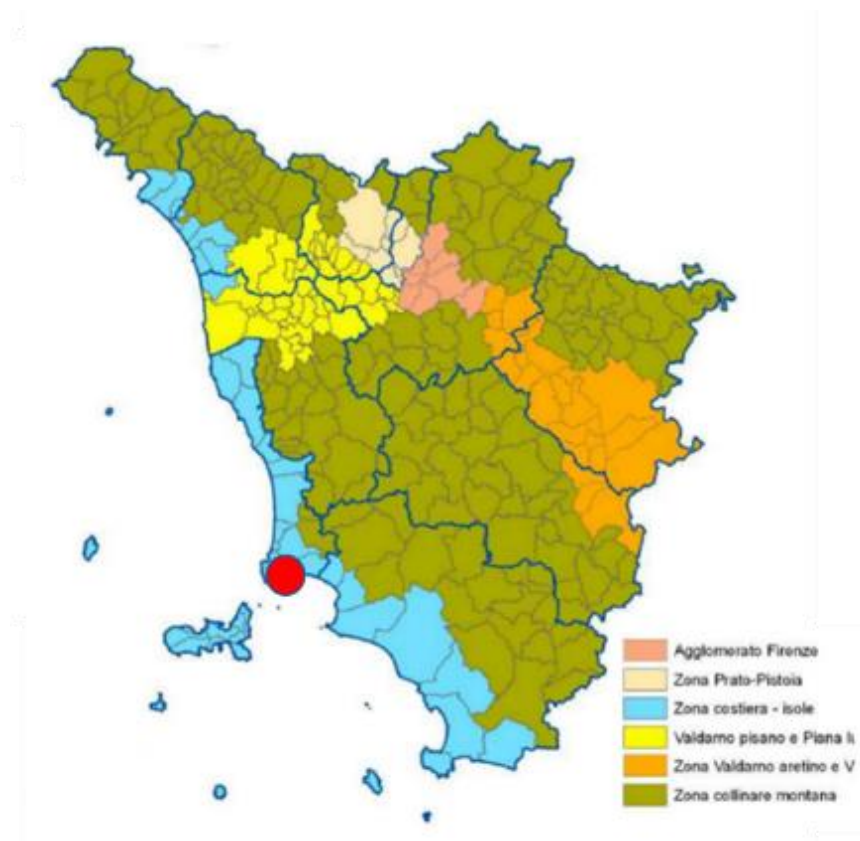
In Toscana, i superamenti del valore limite sono riferiti solo ad alcune zone (aree di superamento ex DGR 1182/2015) e riguardano solo il materiale particolato fine PM10 relativamente alla sola media giornaliera ed al biossido di azoto NO<sub>2</sub> relativamente alla sola media annuale. Inoltre, persiste per l'intero territorio regionale il superamento del valore obiettivo per l'ozono. Obiettivi principali del PRQA sono ridurre a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 36 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

inquinamento atmosferico superiori ai valori limite per PM10 e NO<sub>2</sub> e ridurre tale percentuale per l'esposizione a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'ozono. Altri obiettivi sono quello di mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone dove i livelli di inquinanti sono stabilmente sotto la soglia dei valori limite, aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e la diffusione delle informazioni.

La seguente Figura 2-5 mostra la zonizzazione del territorio regionale, effettuata secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 relativamente agli inquinanti indicati all'allegato V del Decreto (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM10, PM2,5, piombo, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene). In particolare, l'area in esame, evidenziata dal punto rosso, ricade nella zona "Costiera – isole".



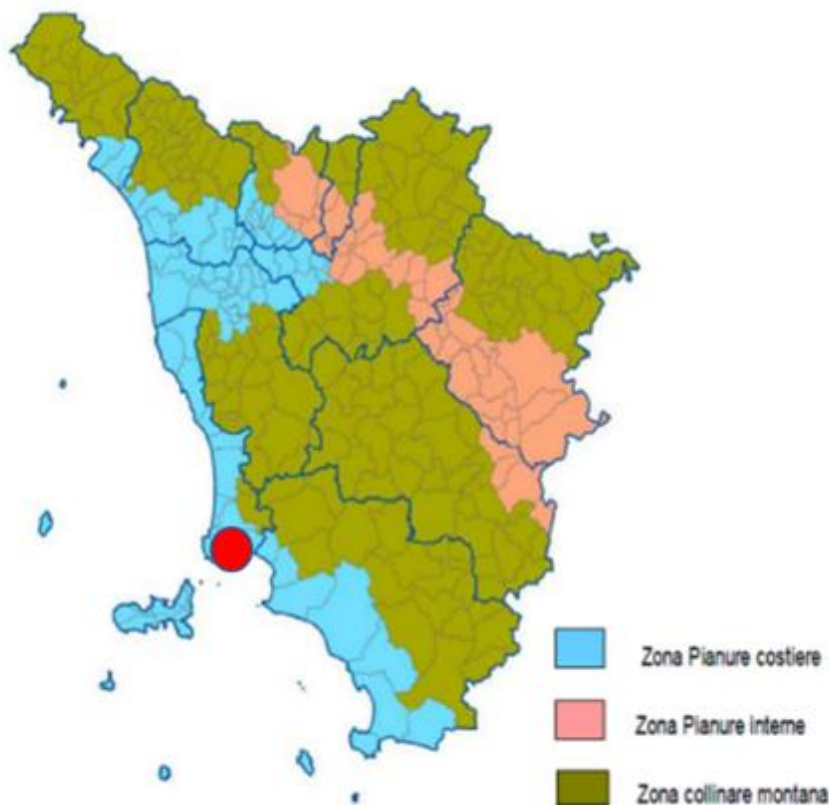
**Figura 2-5: Zonizzazione inquinanti All V D. Lgs. 155/2010 (Fonte: Regione Toscana)**

La zonizzazione regionale relativa all'ozono (All. VII e IX del D. lgs. 155/2010), definita con la DGRT 1125/2010, è riportata nella seguente Figura 2-6, dalla quale si evince che l'area in esame, evidenziata dal punto rosso, ricade nella zona "Pianure costiere".



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 37 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-6: Zonizzazione Ozono (Fonte: Regione Toscana)**

In riferimento alle caratteristiche della qualità dell'aria dell'area di interesse si rimanda al successivo Paragrafo 3.6.1.3.4

#### 2.2.4. Pianificazione di Bacino - Aree a Rischio Individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni

La Regione Toscana con le delibere di Consiglio Regionale No.11, 12 e 13 del 25 Gennaio 2005 sono entrati in vigore i piani stralcio per l'assetto idrogeologico degli ex bacini regionali Toscani (Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone). I Piani sono tutt'ora vigenti e dal 2 Febbraio 2017 con DM No. 294 del 26 Ottobre 2016, la loro competenza è passata all'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino settentrionale. Sul territorio del distretto Appennino settentrionale sono vigenti cinque diversi PAI, e negli ex bacini regionali toscani il PAI vigente si applica per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica, mentre la parte relativa alla pericolosità idraulica del PAI è abolita e sostituita integralmente dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (PRGA).

La Relazione di Piano del PAI prevede la suddivisione del territorio nelle seguenti aree:

- aree a pericolosità molto elevata (P4), aree instabili interessate da fenomeni di dissesto attivi di tipo gravitativo, erosivo e/o dovuti all'azione delle acque incanalate negli alvei naturali /artificiali o lungo le pendici;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 38 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- pericolosità elevata (P3), aree potenzialmente instabili, suddivise in due sottoclassi,
  - P3a, aree non interessate da fenomeni di dissesto attivi ma in cui sono presenti indicatori geomorfologici diretti, quali aree interessate da instabilità in passato e/o segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi, sulla base dei quali non è possibile escludere la riattivazione dei dissesti,
  - P3b, aree interessate da possibili instabilità di tipo gravitativo, erosivo e/o dovuti all'azione delle acque incanalate negli alvei naturali /artificiali o lungo le pendici, per effetto di condizioni geomorfologiche e fisiche sfavorevoli che determinano elevata propensione al dissesto;
- pericolosità media (P2) aree stabilizzate, aree stabili interessate tuttavia da litologie e condizioni strutturali e geomorfologiche che determinano propensione media al dissesto e che possono dar luogo a modifica della loro condizione di stabilità;
- pericolosità bassa (P1), aree stabili con condizioni litologiche, strutturali e geomorfologiche aventi caratteri per lo più favorevoli alla stabilità con bassa propensione al dissesto.

Attraverso la consultazione del Geodataserver dell'Appennino Settentrionale è emerso che l'area di studio non interessa aree soggette a pericolosità geomorfologica P4, P3 e/o P2 e si inserisce in un'area a pericolosità bassa - P1, con bassa propensione al dissesto. Il progetto non prevede interventi che, in accordo con l'art. 12 comma 2 della Disciplina di Piano, determinino condizioni di instabilità e che modifichino negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nelle zone potenzialmente interessate dagli interventi e dalle loro pertinenze.

L'ambito all'interno del quale ricade l'area d'intervento si trova nel bacino idrografico regionale Toscana Costa. L'art. 64 del D.Lgs. n. 152/2006 smi, in attuazione della Dir. 2007/60/CE, ha suddiviso il territorio nazionale in Distretti Idrografici, collocando il bacino idrografico *Toscana Costa* (già bacino regionale ai sensi della previgente L. n. 183/1989) all'interno del *Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale*. Successivamente, con l'intervento della L. n. 221/2015, è stata definitivamente tracciata la perimetrazione dei Distretti Idrografici indicata dall'art. 64 del D.Lgs. n. 152/2006 smi mantenendo il bacino idrografico Toscana Costa nel Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.

In attuazione alla Dir. 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, il legislatore nazionale ha emanato il D.Lgs. n. 49/2010 che, per ciascun distretto idrografico, ha previsto venisse predisposto un *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni* (PGRA).

Con delibera No. 26 del 20 Dicembre 2021, la Conferenza Istituzionale Permanente, ai sensi degli articoli 65 e 66 del D.Lgs. 152/2006, ha adottato il primo aggiornamento del PGRA 2021-2027 – secondo ciclo di gestione – del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.

Gli obiettivi generali a scala di distretto del PGRA sono i seguenti:

- Obiettivi per la salute umana:
  - riduzione del rischio per la vita e la salute umana;
  - mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza (reti elettriche, idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, etc.).



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 39 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Obiettivi per l'ambiente:
  - riduzione del rischio per le aree protette dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali;
  - mitigazione degli effetti negativi per lo stato ecologico dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE.
- Obiettivi per il patrimonio:
  - riduzione del rischio per i beni culturali, storici ed architettonici esistenti;
  - mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio.
- Obiettivi per le attività economiche:
  - mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria (ferrovie, autostrade, SGC, strade regionali, impianti di trattamento, etc.);
  - mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo (pubblico e privato);
  - mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari;
  - mitigazione dei danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche (reti elettriche, idropotabili, etc.).

Il PGRA del Distretto dell'Appennino Settentrionale riguarda, tra le altre, l'Unità di Gestione (*Unit of Management*, UoM) Toscana Costa, all'interno della quale sono state definite 4 aree omogenee che si estendono nei territori delle province di Livorno e Pisa: *Toscana Costa1*, *Toscana Costa2*, *Toscana Costa3* e *Area Omogenea Arcipelago*. L'area di progetto ricade nell'area *Toscana Costa3* (sub-area IX, bacini tra il Fiume Cornia ed il Torrente Petraia).

Per quanto riguarda l'individuazione della pericolosità da alluvione fluviale e costiera dei territori interessati dal progetto, è stata effettuata un'analisi della Mappa della Pericolosità da alluvione fluviale e costiera del PGRA (vedi figura seguente).



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 41 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

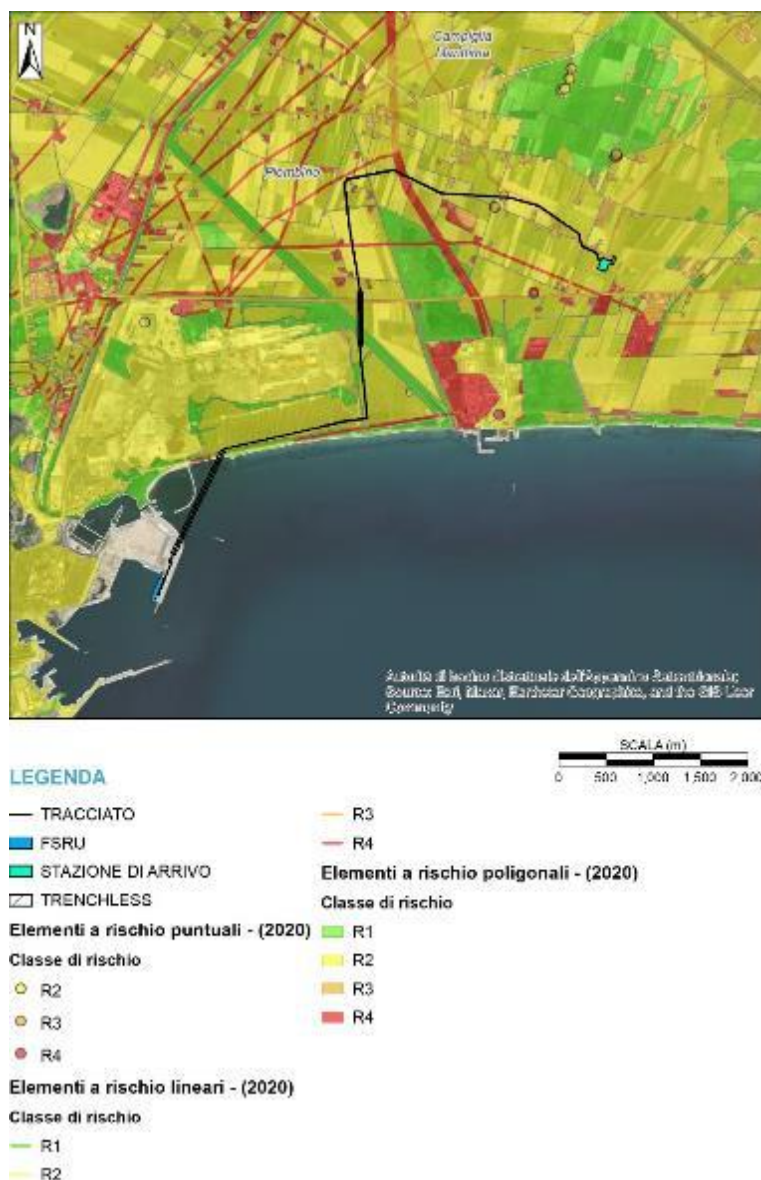
- P2 - pericolosità da alluvione media, comprendenti le aree inondabili da eventi con un tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni;
- P1 – pericolosità da alluvione bassa, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Nella Mappa di pericolosità da alluvione costiera le aree a pericolosità sono rappresentate su due classi (P3 e P2) corrispondenti rispettivamente alle aree inondabili, per ingressione delle acque marine, da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 50 anni e da eventi con tempo di ritorno maggiore di 50 anni e minore/uguale a 100 anni.

Per quanto riguarda l'individuazione del rischio di alluvione dei territori interessati dal progetto, è stata effettuata un'analisi della Mappa del rischio di alluvione ai sensi del D.Lgs. 49/2010 del PGRI, la quale rappresenta la distribuzione del rischio (vedi figura seguente).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 42 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-8: Mappa del rischio di alluvione – PRGA (Fonte: Geodataserver Appennino Settentrionale)**

Le aree a rischio sono rappresentate in quattro classi, secondo la seguente gradazione:

- R4 - rischio molto elevato, per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;
- R3 - rischio elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 43 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- R2 - rischio medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R1 - rischio basso, per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

I territori interessati dal progetto ricadono in aree a pericolosità P2 e P3, ed in aree a rischio che comprendono elementi appartenenti alle categorie R1, R2, R3.

All'art. 2 della disciplina di PGRA, il concetto di gestione del rischio viene così definito: *“Per gestione del rischio idraulico si intendono le azioni volte a mitigare i danni conseguenti a fenomeni alluvionali. La gestione può essere attuata attraverso interventi tesi a ridurre la pericolosità e interventi tesi a ridurre la vulnerabilità degli elementi a rischio anche mediante azioni di difesa locale e piani di gestione dell'opera collegati alla pianificazione di protezione civile comunale e sovracomunale, rispettando le condizioni di funzionalità idraulica;...*

*omissis...”.*

La Disciplina di PGRA prevede che nelle aree P2 e P3 siano da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico, ed in particolare secondo quanto riportato all'art. 8 comma 1 lettera b) e all'art. 10 comma 1 lettera b) della Disciplina di Piano del PGRA, in Aree a pericolosità elevata (P3) e in Aree a pericolosità da alluvione media (P2) *“sono da subordinare, se non diversamente localizzabili, al rispetto delle condizioni di gestione del rischio, le previsioni di nuove infrastrutture e opere pubbliche o di interesse pubblico”*, inoltre le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione di tali interventi.

Con l'entrata in vigore della L.R. 41/2018 “Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua”, la disciplina della gestione del rischio di alluvioni in relazioni alle trasformazioni del territorio e la tutela dei corsi d'acqua è normata da tale legge.

Secondo quanto riportato all'art. 2 comma 1, lettere d) ed e) sono definite le *“aree a pericolosità da alluvioni frequenti”* e *“poco frequenti”* come segue:

- “aree a pericolosità per alluvioni frequenti”: le aree classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del d.lgs. 49/2010 come aree a pericolosità per alluvioni frequenti o a pericolosità per alluvioni elevata;*
- “aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti”: le aree classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del d.lgs. 49/2010 come aree a pericolosità per alluvioni media;*

Si precisa che, secondo quanto riportato all'art. 3 comma 1 *“Tutela dei corsi d'acqua”*, il tratto di metanodotto previsto nell'area del fiume Cornia non presenta interferenze con le *“fasce di larghezza di dieci metri dal piede esterno dell'argine”* in quanto eseguito mediante tecnica a Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

#### 2.2.5. Tutela della Risorsa Idrica: Piano di Tutela delle Acque (PTA) e Piano di Gestione del Distretto Idrografico (PGdA)

Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana (PTA), previsto dall'art.121 del D. Lgs n.152/2006 *“Norme in materia ambientale”* è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 44 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Con la delibera No. 11 del 10 Gennaio 2017 la Regione ha avviato il procedimento di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Toscana del 2005. Contestualmente, con l'approvazione del documento preliminare No. 1 del 10 Gennaio 2017, la Giunta Regionale, ha disposto l'invio dell'informativa al Consiglio Regionale Toscano prevista dall' art. 48 dello statuto.

Il Piano è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PGdA), previsto dall'articolo 117 del D. Lgs 152/2006 che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva n.2000/60 CE che istituisce il *"Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD"*.

La pianificazione della tutela delle acque e delle risorse idriche definita a livello comunitario dalla WFD persegue gli obiettivi sintetizzati di seguito:

- proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, ed il ripristino di corrette condizioni idrologiche ed idromorfologiche, raccordandosi ed integrandosi con la direttiva 2007/60/CE cosiddetta *"direttiva alluvioni"* ed il relativo Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee ed impedirne l'aumento;
- raggiungere e/o mantenere lo stato di "buono" salvo diversa disposizione dei piani stessi; per tutte le acque entro il 2015, in una prima fase, e successivamente con cadenza sessennale, 2021, 2027.

Il Piano di Gestione Acque di ogni distretto idrografico è piano stralcio del piano di bacino, ai sensi dell'art. 65 del D.Lgs. 152/2006, per quanto riguarda la tutela delle acque e la gestione delle risorse idriche. È quindi il riferimento per la pianificazione operativa di dettaglio per la tutela delle acque a livello di singolo corpo idrico, da perseguirsi attraverso il PTA, la cui elaborazione, approvazione ed attuazione è demandata alla Regione.

Il 20 dicembre 2021 la Conferenza Istituzionale permanente ha adottato, con delibera n. 25, il secondo aggiornamento del PGA (ciclo 2021-2027). Il PGA dell'Appennino Settentrionale in coerenza con le finalità generali della direttiva 2000/60/CE e della parte III del d.lgs. 152/2006, persegue alla scala del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale i seguenti obiettivi generali, così come riportati all'art. 1 comma 4 degli Indirizzi di Piano del PGA:

- "la prevenzione e riduzione dell'inquinamento nei corpi idrici;*
- il risanamento dei corpi idrici attraverso il miglioramento dello stato di qualità delle acque, con particolare attenzione a quelle destinate a particolari utilizzazioni, tra cui il consumo umano;*
- il consumo sostenibile delle risorse idriche, in relazione all'uso e alle caratteristiche qualitative e quantitative della risorsa;*
- l'equilibrio del bilancio idrico o idrologico;*
- il mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;*
- la mitigazione degli effetti delle inondazioni e della siccità;*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 45 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

g. *la tutela e recupero dello stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide.* “

Per il perseguimento degli obiettivi, il PGA individua misure e interventi a tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei del distretto, riportati nel programma delle misure (PoM).

Allo scopo di garantire la massima coerenza tra PGA e PGRA, le Autorità competenti danno attuazione agli indirizzi di cui all'art. 21 del PGA – Indirizzi di Piano che integrano e confermano gli indirizzi già adottati con la disciplina di PGRA.

#### 2.2.6. Tutela del Patrimonio Paesaggistico/Culturale: Piano di Indirizzo Territoriale (PIT/PPR)

La Regione Toscana ha approvato, in via definitiva, mediante Deliberazione del Consiglio Regionale No. 37 del 27 Marzo 2015, il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico (PPR), di seguito PIT/PPR, ai sensi ed in ottemperanza all'art. No. 143 del D. Lgs 42/04. All'interno di tale piano sono identificati i beni paesaggistici oggetto di vincolo di tutela (ai sensi dell'art. 134 del D. Lgs 42/04).

Per l'individuazione dei beni paesaggistici il PIT/PPR ha riproposto i vincoli di cui all'art. 136 e 142 del D. Lgs 42/04 mediante una ricognizione cartografica riportata in:

- relativamente ai vincoli ex art. 136, Sezione 3 (Cartografia identificativa del vincolo scala 1: 10.000) dell'elaborato 3B (Schede relative agli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, esito di perfezionamento svoltosi nell'ambito dei Tavoli tecnici organizzati dalla Regione Toscana con le Soprintendenze territorialmente competenti e con il coordinamento della Direzione Regionale del MiBACT) del PIT/PPR;
- relativamente ai vincoli ex art. 142: allegato A (Cartografia ricognitiva su CTR in scala 1:10.000 delle aree tutelate per legge ex art. 142 D. Lgs 42/04) secondo le modalità stabilite dall'elaborato 7B (Ricognizione, delimitazione e rappresentazione delle aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del Codice) del PIT/PPR.

Il Piano riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale derivanti dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni, e ne identifica i relativi Ambiti, in riferimento ai quali definisce specifici obiettivi di qualità e normative d'uso. All'art. 13 comma 2 Capo III il Piano individua 20 ambiti di paesaggio, l'area in esame si inserisce nell'Ambito No. 16 “Colline Metallifere e Elba”.

Di seguito si riporta una breve descrizione del sistema dei vincoli riferiti all'ambito territoriale d'intervento.

##### 2.2.6.1. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

La consultazione della banca dati territoriale messa a disposizione dalla Regione Toscana nell'ambito del PIT/PPR ha evidenziato come l'area interessata dal progetto non interferisca con immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice. Tuttavia, si riporta che nell'intorno dell'area di progetto sono presenti le seguenti aree:

- ad una distanza minima di circa 900 m dal metanodotto si localizza la zona sita nel territorio del comune di Piombino, compresa tra la località “Torre del Sale” ed il confine col Comune di Follonica, cod. regionale 9000161 (D.M. 20 Settembre 1962, G.U. del 5 Ottobre 1962);



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 46 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- ad una distanza minima di circa 3,6 km ad Est dall'impianto FSRU, la fascia costiera compresa fra il golfo di Baratti e il golfo di Salivoli, sita nell'ambito del Comune di Piombino (cod. regionale 9049156), dichiarata area di notevole interesse pubblico con D.M. del 22 Settembre 1957.

#### 2.2.6.2. Beni architettonici e patrimonio storico-culturale

La consultazione della banca dati territoriale messa a disposizione dalla Regione Toscana nell'ambito del PIT/PPr ha evidenziato come l'area interessata dal progetto non interferisca con beni architettonici tutelati. Tuttavia, si segnala che nell'intorno dell'area di progetto, sono presenti alcuni beni tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/04 per i quali si rimanda al successivo Paragrafo 3.7.1.2.

#### 2.2.6.3. Aree tutelate per legge

La consultazione della banca dati del PIT/PPr ha permesso di localizzare le superfici interessate dalla realizzazione del progetto rispetto alle aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del D. Lgs 42/04. Il progetto interferisce con alcuni beni paesaggistici tutelati ai sensi dall'art. 142 del D.Lgs. 42/2004, ed in particolare:

- i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art. 142 lettera "a"). La condotta in progetto attraversa tale area per un totale di circa 1,6 km, dei quali ca 150 m con metodologia trenchless.
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art.142 lettera "f"). La condotta in progetto attraversa l'area contigua della Riserva Regionale (ex provinciale) Padule Orti-Bottagone per un totale di circa 2,3 km.

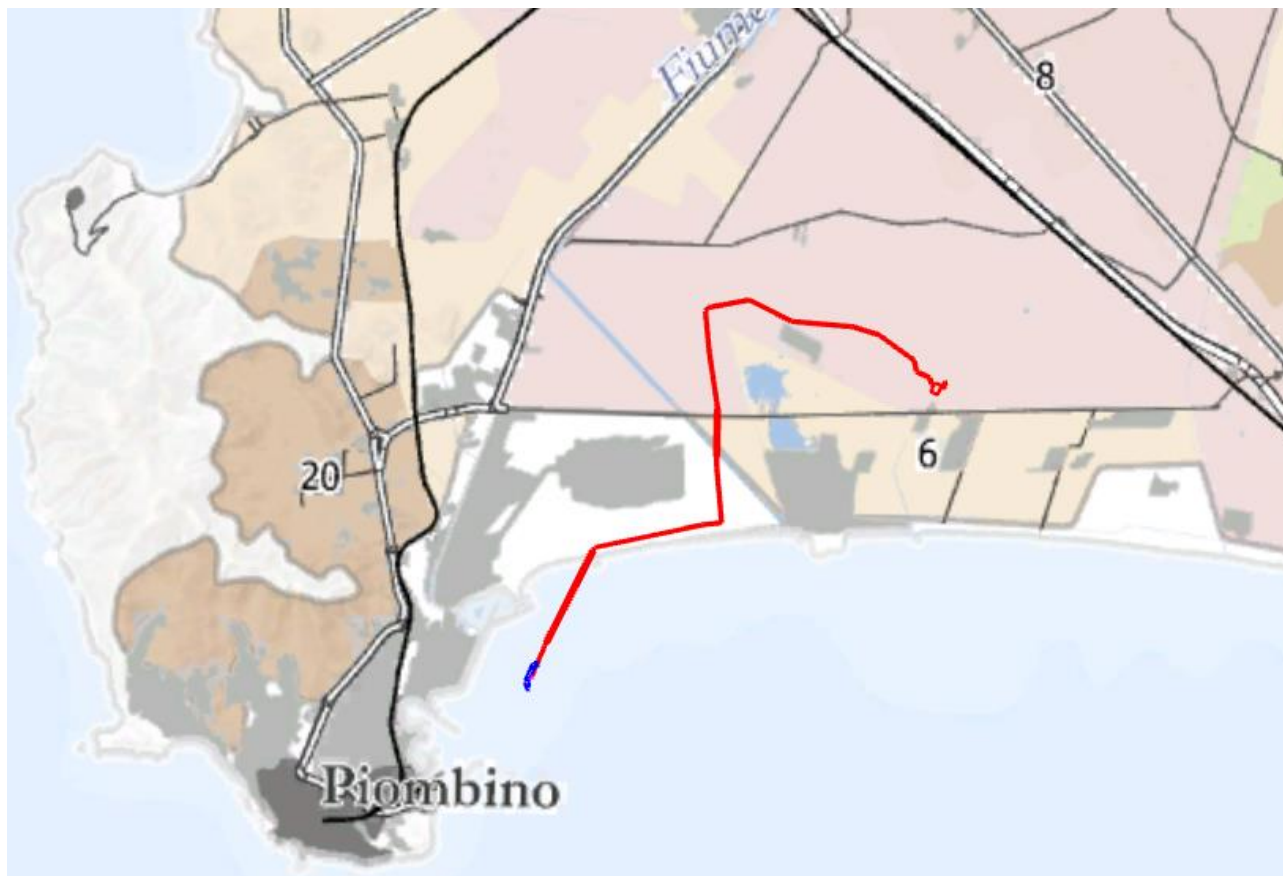
#### 2.2.6.4. Analisi delle Coerenze con il Piano

Di seguito si riportano, inoltre, uno stralcio della Carta dei Sistemi Morfogenetici, dalla quale si evince come il progetto interessi principalmente le Depressioni Retrodunali – DER (area rosa) e in minor parte i Bacini di Esondazione – BES (area celeste) e della Carta dei Morfotipi Rurali, dalla quale si evince come il progetto interessi unicamente il morfotipo No. 8 dei seminativi delle aree di bonifica (il morfotipo No. 6 dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle è attraversato da un tratto in trenchless).



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 48 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-10: Stralcio della Carta dei Morfotipi Rurali del PIT**

Di seguito si ripotano le indicazioni in merito alle quattro Invarianti individuate dal PIT/PPR con riferimento alle aree interessate dal Progetto, all'interno dell'ambito No. 16 delle "Colline Metallifere e Elba".

Invariante I – i caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici.

Come evidenziato dalla precedente Figura 2-9, il progetto interessa i sistemi morfogenetici:

- DER - Depressioni retrodunali:
  - Forme: Depressioni palustri e bonificate
  - Litologia: Depositi fini e organici
  - Suoli: Suoli mal drenati, organici o argillosi, salini o contenenti solfuri in profondità
- BES – Bacini di Esondazione.
  - Forme: Bacini di esondazione e bonificati
  - Litologia: Depositi alluvionali fini

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 49 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Suoli: Vertisuoli, talvolta mal drenati

Nell'Elaborato del PIT/PPR "Abachi delle Invarianti Strutturali" per tali sistemi vengono evidenziate le seguenti indicazioni per le azioni:

- DER - Depressioni retrodunali:
  - mantenere e preservare i sistemi di bonifica idraulica;
  - evitare l'eccessivo abbassamento del livello della falda acquifera;
  - valutare la possibilità di espandere le aree umide, a spese di aree bonificate la cui conservazione implichi eccessivi abbassamenti della falda;
  - regolamentare l'immissione di sostanze chimiche ad effetto eutrofizzante nelle aree umide di valore naturalistico
- BES – Bacini di Esondazione:
  - limitare il consumo di suolo per ridurre l'esposizione al rischio idraulico e mantenere la permeabilità dei suoli;
  - mantenere e ove possibile ripristinare le reti di smaltimento delle acque superficiali;
  - regolamentare gli scarichi e l'uso di sostanze chimiche ad effetto eutrofizzante dove il sistema di drenaggio coinvolga aree umide di valore naturalistico

#### Invariante II – i caratteri ecosistemici del paesaggio.

Con riferimento alla Invariante II, il progetto interessa (si veda anche la Figura 3-21 della Sezione I – Inquadramento Programmatico e Ambientale dello Studio Ambientale):

- aree appartenenti alla Matrice agroecosistemica di pianura;
- un' "Area critica per processi di artificializzazione";
- in parte il Corridoio ecologico fluviale da riqualificare lungo il fiume Cornia.

#### Invariante III – il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali.

Il progetto in esame ricade, con parte delle Opere Connesse, non distante da un'area che il PIT individua come TPS2 Tessuto a piattaforme produttive – commerciali - direzionali.

Tale tessuto viene descritto come di seguito riportato.

Piattaforme di grandi dimensioni formate da tessuto produttivo, commerciale e direzionale discontinuo ad alta densità, con maglia strutturata secondo un reticolo geometrico di strade di accesso ai singoli lotti. In prevalenza interventi prevalentemente pianificati e giustapposti al contesto territoriale di riferimento. Talvolta si verifica la presenza di lotti residenziali isolati inglobati. Tessuti in netta discontinuità con il tessuto urbano e/o aperto circostante.

Rapporto con la strada e grado di complessità funzionale: rapporto con la strada mediato dagli spazi di pertinenza recintati e prevalentemente pavimentati adibiti a funzioni complementari alla produzione. Destinazione produttiva, commerciale e per servizi. Carenza/assenza di spazi pubblici,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQR22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 50 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

fatto salvo i piazzali adibiti a parcheggio. Presenza di servizi legati ai lavoratori che gravitano nell'area e talvolta attività legate al tempo libero.

Tipo edilizio prevalente: tipo edilizio prevalente del grande capannone prefabbricato, isolato su lotto e arretrato rispetto al fronte stradale.

Collocazione e margini: tessuto localizzato generalmente all'esterno dei nuclei abitati, in località strategiche della rete infrastrutturale (in prossimità di svincoli, raccordi, nodi di scambio intermodale, ecc), prevalentemente in zone di pianura, fluviali o costiere (prevalentemente per i settori siderurgico e chimico). Talvolta al margine di centri abitati. Il margine è netto, non esistono relazioni di alcun tipo né con la città né il territorio aperto.

#### Invariante IV – i caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici.

Il progetto in esame (in particolare le Opere Connesse), interessano il morfotipo No. 8 dei seminativi delle aree di bonifica (si veda anche la precedente Figura 2-10).

Il paesaggio è organizzato dalla maglia agraria e insediativa impressa dalle grandi opere di bonifica idraulica. Tratti strutturanti il morfotipo sono l'ordine geometrico dei campi, la scansione regolare dell'appoderamento ritmata da case coloniche e fattorie, la presenza di un sistema articolato e gerarchizzato di regimazione e scolo delle acque superficiali, la predominanza quasi assoluta dei seminativi, per lo più irrigui.

#### Indirizzi per le Politiche

Di seguito si riporta un estratto degli Indirizzi identificati dal PIT, pertinente per le aree di progetto.

18. limitare i processi di consumo di suolo e di urbanizzazione delle aree costiere e delle pianure alluvionali, con particolare riferimento alla zona tra Follonica e Scarlino, alla fascia costiera di San Vincenzo, all'Isola d'Elba. Per i territori circostanti le zone umide costiere (Orti Bottagone, Scarlino, Rimigliano, Mola e Schiopparello), contenere ulteriori processi di frammentazione a opera di nuove infrastrutture o dell'urbanizzato;

19. conservare le residuali aree umide anche promuovendo interventi di riqualificazione e di tutela dei livelli qualitativi e quantitativi delle acque;

22. perseguire, nella Val di Cornia e nei bacini limitrofi, azioni volte a migliorare la qualità delle acque e la qualità ecosistemica complessiva degli ambienti fluviali e torrentizi, di basso e medio corso e il loro grado di continuità ecologica, con particolare riferimento alle aree individuate come "Corridoio ecologico fluviale da riqualificare". Importante risulta la continuazione degli interventi di bonifica e di monitoraggio delle fonti di inquinamento da metalli pesanti per il Fiume Merse (ex zona mineraria di Boccheggiano);

24. garantire nelle pianure costiere che i nuovi interventi infrastrutturali non accentuino l'effetto barriera causato dal corridoio infrastrutturale (Aurelia Vecchia - SGC Aurelia-ferrovia), dal punto di vista percettivo ed ecologico.

25. contenere nelle pianure alluvionali i processi di urbanizzazione in modo da evitare fenomeni di diffusione insediativa in territorio rurale e la saldatura dei principali assi stradali, salvaguardando i



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 51 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

varchi ineditati (con particolare riferimento all'asse Venturina-Piombino e Follonica-Scarlino Sacalo);

27. sostenere azioni e programmi volti alla tutela e valorizzazione dell'articolato sistema di emergenze storico-culturali che caratterizzano il paesaggio costiero e le visuali "da" e "verso" il mare e l'arcipelago: i centri portuali storici e le fortezze in posizione dominante, il sistema delle torri costiere, dei fari e degli approdi di valore testimoniale e identitario; la viabilità litoranea e le visuali panoramiche da essa percepibili;

### Discipline d'Uso

Con riferimento agli Obiettivi di qualità e direttive pertinenti per l'area interessata dal Progetto, di seguito si riporta un estratto di quanto previsto dal PIT.

#### **Obiettivo 1**

**Salvaguardare i caratteri idro-geomorfologici, ecosistemi, storici e identitari delle aree costiere e delle pianure alluvionali retrostanti, rappresentate dai vasti complessi agricoli della Val di Cornia, della Valle del Pecora e di parte della pianura della Bruna, nonché valorizzare le relazioni funzionali e percettive tra il litorale e l'entroterra**

#### *Direttive correlate*

Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono, ai sensi dell'art. 4 della Disciplina del Piano, a:

1.1 - tutelare e recuperare gli importanti ecosistemi dunali, palustri, fluviali e forestali costieri (con particolare riferimento ai relittuali boschi di Rimigliano e Sterpaia), e evitare processi di ulteriore artificializzazione, a esclusione dei soli interventi di recupero;

1.2 - contenere l'impermeabilizzazione del suolo e preservare le aree di ricarica degli acquiferi (individuata nella carta di "Sintesi dei valori idrogeo-morfologici");

[...]

1.4 - migliorare l'integrazione paesaggistica dei grandi insediamenti produttivi e logistici, favorire il recupero degli impianti e delle aree dismesse o la rinaturalizzazione dei paesaggi costieri degradati

**Orientamento:**

- migliorare l'integrazione paesaggistica in particolare degli insediamenti collocati in corrispondenza delle foci del Fiume Cornia e del Fiume Pecora o posti in ambiti sensibili, ad elevato rischio ambientale o di particolare pregio naturalistico e rappresentati nella carta della "Rete ecologica" come "Aree critiche per la funzionalità della rete ecologica per processi di artificializzazione".

[...]

1.7 - nel territorio rurale caratterizzato dalla presenza dei paesaggi storici della bonifica (piana tra San Vincenzo, Piombino e Follonica) mantenere in efficienza il sistema di regimazione e scolo delle acque, attraverso la conservazione dei manufatti idraulico-agrari esistenti o la realizzazione di nuove



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 52 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

sistemazioni di pari efficienza coerenti con il contesto, favorendo il mantenimento di un'agricoltura innovativa che coniughi competitività economica con ambiente e paesaggio

Orientamenti:

- preservare la struttura della maglia agraria storica;
- mantenere la leggibilità del sistema insediativo di valore storico;
- evitare processi di marginalizzazione e di frammentazione dei sistemi agro-ambientali.

[...]

1.9 - salvaguardare la permeabilità percettiva dei litorali e garantire l'accessibilità alla fascia costiera, nel rispetto dei valori paesaggistici.

Di seguito si riporta, infine, l'analisi e la verifica di coerenza e di compatibilità del Progetto con il PIT e in particolare con:

- gli obiettivi e le prescrizioni individuati dal PIT per ciascuna Invariante strutturale. Gli obiettivi del PIT sono stati ripresi nello Statuto del Territorio Toscano (Disciplina di Piano);
- gli Indirizzi per le Politiche riportati nella Scheda dell'Ambito 16 - Colline Metallifere e Elba;
- gli Obiettivi di qualità e le Direttive specifiche per l'Ambito 16;
- gli obiettivi e le prescrizioni individuati all'art. 6 e all'Art.11 dell'elaborato 8B - Disciplina per i Beni Paesaggistici del PIT/PPR.

**Tabella 2-2: Compatibilità e Coerenza con le 4 Invarianti**

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  <b>Obiettivi Invarianti strutturali</b>  Fonte: <i>Disciplina di Piano</i> (art. 7, art. 8, art. 9, art. 11)	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
<b>INVARIANTE I: "I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici"</b>  Obiettivo generale: l'equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici		
a) la stabilità e sicurezza dei bacini idrografici, evitando alterazioni negative dei regimi di deflusso e trasporto solido e minimizzando le interferenze tra fiumi, insediamenti e infrastrutture	<b>Coerente</b>	Il progetto non avrà alcuna interferenza con i fiumi in quanto gli attraversamenti dei principali corsi d'acqua saranno realizzati con tecnologia trenchless

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 53 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  <b>Obiettivi Invarianti strutturali</b>  <i>Fonte: Disciplina di Piano (art. 7, art. 8, art. 9, art. 11)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
b) il contenimento dell'erosione del suolo entro i limiti imposti dalle dinamiche naturali, promuovendo il presidio delle aree agricole abbandonate e promuovendo un'agricoltura economicamente e ambientalmente sostenibile orientata all'utilizzo di tecniche colturali che non accentuino l'erosione	<b>Coerente</b>	Il progetto comporterà l'interessamento di aree agricole prevalentemente in fase di cantiere. Al termine di tale fase le aree saranno ripristinate allo stato ante operam e restituite agli usi pregressi. Solo l'area dell'impianto PID1 n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe avrà un'occupazione permanente di suolo con sottrazione di terreno agricolo, per una superficie di circa 15.800 m <sup>2</sup>
c) la salvaguardia delle risorse idriche, attraverso la prevenzione di quelle alterazioni del paesaggio suscettibili di impatto negativo sulla qualità e quantità delle medesime	<b>Coerente</b>	Il Progetto non interferisce con la stabilità e la sicurezza dei bacini idrografici. Gli attraversamenti dei principali corsi d'acqua saranno realizzati con tecnologia trenchless. L'area di progetto, localizzata presso la Banchina Est della Darsena Nord del Porto, è in un contesto portuale/commerciale già caratterizzato dalla presenza di numerose strutture industriali e commerciali.
d) la protezione di elementi geomorfologici che connotano il paesaggio, quali i crinali montani e collinari, unitamente alle aree di margine e ai bacini neogenici, evitando interventi che ne modifichino la forma fisica e la funzionalità strutturale	<b>Coerente</b>	Al termine delle fasi di cantiere le aree saranno ripristinate allo stato ante operam e restituite agli usi pregressi. Solo l'area dell'impianto PID1 n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe avrà un'occupazione permanente di suolo con sottrazione di terreno agricolo, per una superficie di circa 15.800 m <sup>2</sup> . Il progetto, localizzato presso la esistente Banchina Est della Darsena Nord del Porto di Piombino, è inserito in un contesto paesaggistico già caratterizzato da opere della medesima natura.
e) il miglioramento della compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica delle attività estrattive e degli interventi di ripristino	<b>Indifferente</b>	
<b>INVARIANTE II: "I caratteri ecosistemici del paesaggio"</b>  Obiettivo generale: elevamento della qualità ecosistemica del territorio regionale, ossia l'efficienza della rete ecologica, un'alta permeabilità ecologica del territorio nelle sue diverse articolazioni, l'equilibrio delle relazioni fra componenti naturali, seminaturali e antropiche dell'ecosistema		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 54 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  <b>Obiettivi Invarianti strutturali</b>  Fonte: <i>Disciplina di Piano</i> (art. 7, art. 8, art. 9, art. 11)	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
a) il miglioramento dei livelli di permeabilità ecologica delle pianure alluvionali interne e dei territori costieri	Indifferente	
b) il miglioramento della qualità ecosistemica complessiva delle matrici degli ecosistemi forestali e degli ambienti fluviali	Indifferente	
c) il mantenimento e lo sviluppo delle funzioni ecosistemiche dei paesaggi rurali	Coerente	Il progetto comporterà l'interessamento di aree agricole prevalentemente in fase di cantiere. Al termine di tale fase le aree saranno ripristinate allo stato ante operam e restituite agli usi pregressi.  Solo l'area dell'impianto PIDI n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe avrà un'occupazione permanente di suolo con sottrazione di terreno agricolo, per una superficie di circa 15.800 m <sup>2</sup>
d) la tutela degli ecosistemi naturali e degli habitat di interesse regionale e/o comunitario	Coerente	Il progetto non comporta l'interessamento diretto di Habitat di interesse regionale e/o comunitario e non avrà effetti significativi sugli ecosistemi naturali in quanto la FSRU sarà localizzata all'interno di un bacino portuale/industriale esistente. Le Opere connesse saranno realizzate prevalentemente in aree agricole e al termine della fase di cantiere saranno interamente ripristinate e riportate allo stato ante-operam, a meno dei circa 15.800 m <sup>2</sup> dell'area dell'impianto PIDI n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe (comunque in aree attualmente ad uso agricolo e adiacente ad un impianto esistente)
e) la strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale	Indifferente	
<b>INVARIANTE III: "Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali"</b>  Obiettivo generale: la salvaguardia e valorizzazione del carattere policentrico e delle specifiche identità paesaggistiche di ciascun morfotipo insediativo che vi concorre		
a) la valorizzazione delle città e dei borghi storici e la salvaguardia del loro intorno territoriale, nonché delle reti (materiali e immateriali), il recupero	Indifferente	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 55 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  <b>Obiettivi Invarianti strutturali</b>  <i>Fonte: Disciplina di Piano (art. 7, art. 8, art. 9, art. 11)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
della centralità delle loro morfologie mantenendo e sviluppando una complessità di funzioni urbane di rango elevato		
b) la riqualificazione dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee e delle loro criticità	Indifferente	
c) la riqualificazione dei margini città-campagna con la conseguente definizione dei confini dell'urbanizzato, e la promozione dell'agricoltura periurbana multifunzionale come strumento per migliorare gli standard urbani	Coerente	Il ripristino delle aree interessate dalle Opere Connesse allo stato ante operam, al termine delle attività di cantiere, consente di mantenere, per la maggior parte delle superfici interessate, l'uso agricolo attuale
d) il superamento dei modelli insediativi delle "piattaforme monofunzionali"	Indifferente	
e) il riequilibrio e la riconnessione dei sistemi insediativi fra le parti di pianura, collina e montagna che caratterizzano ciascun morfotipo insediativo	Indifferente	
f) il riequilibrio dei grandi corridoi infrastrutturali, con il potenziamento del servizio alla rete diffusa dei sistemi territoriali policentrici	Indifferente	
g) lo sviluppo delle reti di mobilità dolce per integrare l'accessibilità ai sistemi insediativi reticolari con la fruizione turistica dei paesaggi	Coerente	Il ripristino delle aree interessate dalle Opere Connesse allo stato ante operam, al termine delle attività di cantiere, consente, per la maggior parte delle superfici interessate, lo sviluppo di eventuali progetti della mobilità dolce
h) l'incardinamento sui caratteri strutturali del sistema insediativo policentrico dei progetti multisettoriali per la sicurezza idrogeologica del territorio, la riqualificazione dei sistemi fluviali, la riorganizzazione delle connessioni ecologiche, la valorizzazione dei paesaggi rurali	Indifferente	
<b>INVARIANTE IV: "I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali"</b>  Obiettivo generale: la salvaguardia e valorizzazione del carattere multifunzionale dei paesaggi rurali regionali, che comprendono elevate valenze estetico-percettive, rappresentano importanti testimonianze		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 56 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  <b>Obiettivi Invarianti strutturali</b>  Fonte: <i>Disciplina di Piano</i> (art. 7, art. 8, art. 9, art. 11)	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
storico-culturali, svolgono insostituibili funzioni di connettività ecologica e di presidio dei suoli agroforestali, sono luogo di produzioni agro-alimentari di qualità e di eccellenza, costituiscono una rete di spazi aperti potenzialmente fruibile dalla collettività, oltre a rappresentare per il futuro una forte potenzialità di sviluppo economico		
a) il mantenimento della relazione che lega paesaggio agrario e sistema insediativo (leggibile alla scala urbana, a quella dell'insediamento accentrato di origine rurale, delle ville-fattoria, dell'edilizia specialistica storica, dell'edilizia rurale sparsa) attraverso la preservazione dell'integrità morfologica dei suoi elementi costitutivi, il mantenimento dell'intorno coltivato, e il contenimento di ulteriori consumi di suolo rurale	<b>Coerente</b>	Il progetto comporterà l'interessamento di aree agricole prevalentemente in fase di cantiere. Al termine di tale fase le aree saranno ripristinate allo stato ante operam e restituite agli usi pregressi. Solo l'area dell'impianto PIDI n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe avrà un'occupazione permanente di suolo con sottrazione di terreno agricolo, per una superficie di circa 15.800 m <sup>2</sup> .
b) il mantenimento della continuità della rete di infrastrutturazione rurale (data dal sistema della viabilità minore, della vegetazione di corredo e delle sistemazioni idraulico-agrarie di versante e di piano) per le funzioni di organizzazione paesistica e morfologica, di connettività antropica ed ecologica, e di presidio idrogeologico che essa svolge anche nel garantire i necessari ammodernamenti funzionali allo sviluppo agricolo	<b>Coerente</b>	Il progetto non determinerà interferenze sulla rete di infrastrutturazione rurale. Al termine delle attività di cantiere è previsto il completo ripristino allo stato ante-operam delle aree interessate dalle Opere Connesse, a meno dei circa 15.800 m <sup>2</sup> dell'area dell'impianto PIDI n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe (comunque in aree attualmente ad uso agricolo e adiacente ad un impianto esistente, che non interessano la rete di infrastrutturazione rurale)
c) prevedendo, per le colture specializzate di grandi estensioni con ridisegno integrale della maglia agraria, una rete di infrastrutturazione rurale articolata, valutando, ove possibile, modalità d'impianto che assecondino la morfologia del suolo e l'interruzione delle pendenze più lunghe anche al fine di contenere i fenomeni erosivi	<b>Indifferente</b>	
d) la preservazione nelle trasformazioni dei caratteri strutturanti i paesaggi rurali storici regionali, attraverso: la tutela della scansione del sistema insediativo propria di ogni contesto (discendente	<b>Coerente</b>	Il progetto risulta coerente con quanto previsto in quanto, al termine delle attività di cantiere è previsto il completo ripristino allo stato ante-operam delle aree interessate dalle Opere Connesse (a meno dei circa 15.800 m <sup>2</sup> dell'area

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 57 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  <b>Obiettivi Invarianti strutturali</b>  Fonte: <i>Disciplina di Piano</i> (art. 7, art. 8, art. 9, art. 11)	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
da modalità di antropizzazione storicamente differenziate); la salvaguardia delle sue eccellenze storico-architettoniche e dei loro intorno paesistici; l'incentivo alla conservazione delle colture d'impronta tradizionale in particolare ove esse costituiscono anche nodi degli agroecosistemi e svolgono insostituibili funzioni di contenimento dei versanti; il mantenimento in efficienza dei sistemi di regimazione e scolo delle acque di piano e di colle		dell'impianto PID1 n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe)
e) la tutela dei valori estetico-percettivi e storico-testimoniali del paesaggio agrario pianificando e razionalizzando le infrastrutture tecnologiche, al fine di minimizzare l'impatto visivo delle reti aeree e dei sostegni a terra e contenere l'illuminazione nelle aree extraurbane per non compromettere la naturale percezione del paesaggio notturno	<b>Coerente</b>	Il progetto comporterà l'interessamento di aree agricole prevalentemente in fase di cantiere. Al termine di tale fase le aree saranno ripristinate allo stato ante operam e restituite agli usi pregressi. Solo l'area dell'impianto PID1 n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe avrà un'occupazione permanente di suolo con sottrazione di terreno agricolo, per una superficie di circa 15.800 m <sup>2</sup> . L'area sarà caratterizzata da un sistema di illuminazione che sarà progettato per garantire la sicurezza dei lavoratori e minimizzare la dispersione all'esterno.
f) la tutela degli spazi aperti agricoli e naturali con particolare attenzione ai territori periurbani; la creazione e il rafforzamento di relazioni di scambio e reciprocità tra ambiente urbano e rurale con particolare riferimento al rapporto tra produzione agricola della cintura periurbana e mercato urbano; la messa a sistema degli spazi aperti attraverso la ricostituzione della continuità della rete ecologica e la realizzazione di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico	<b>Coerente</b>	Il progetto risulta coerente con quanto previsto in quanto, al termine delle attività di cantiere è previsto il completo ripristino allo stato ante-operam delle aree interessate dalle Opere Connesse (a meno dei circa 15.800 m <sup>2</sup> dell'area dell'impianto PID1 n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe)



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 58 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2-3: Compatibilità e Coerenza con gli Indirizzi per le Politiche per l'Ambito 16**

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  <b>Indirizzi per le Politiche per l'Ambito 16 - Colline Metallifere e Elba</b>  <i>Fonte: Scheda Ambito 16 – Colline Metallifere e Elba</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
<b>18.</b> limitare i processi di consumo di suolo e di urbanizzazione delle aree costiere e delle pianure alluvionali, con particolare riferimento alla zona tra Follonica e Scarlino, alla fascia costiera di San Vincenzo, all'Isola d'Elba. Per i territori circostanti le zone umide costiere (Orti Bottagone, Scarlino, Rimigliano, Mola e Schiopparello), contenere ulteriori processi di frammentazione a opera di nuove infrastrutture o dell'urbanizzato;	<b>Coerente</b>	Il progetto prevede l'installazione della FSRU presso una banchina esistente nel porto di Piombino, senza creare nuovo consumo di suolo. Le opere connesse interesseranno aree agricole, le quali saranno ripristinate al termine della fase di cantiere, allo stato ante-operam (a meno dei circa 15.800 m <sup>2</sup> dell'area dell'impianto PIDI n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe, comunque prevista in adiacenza ad un altro impianto esistente)
<b>19.</b> conservare le residuali aree umide anche promuovendo interventi di riqualificazione e di tutela dei livelli qualitativi e quantitativi delle acque;	<b>Coerente</b>	Il progetto comporterà l'interessamento di aree agricole prevalentemente in fase di cantiere. Al termine di tale fase le aree saranno ripristinate allo stato ante operam e restituite agli usi pregressi. (a meno dei circa 15.800 m <sup>2</sup> dell'area dell'impianto PIDI n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe).
<b>22.</b> perseguire, nella Val di Cornia e nei bacini limitrofi, azioni volte a migliorare la qualità delle acque e la qualità ecosistemica complessiva degli ambienti fluviali e torrentizi, di basso e medio corso e il loro grado di continuità ecologica, con particolare riferimento alle aree individuate come "Corridoio ecologico fluviale da riqualificare". Importante risulta la continuazione degli interventi di bonifica e di monitoraggio delle fonti di inquinamento da metalli pesanti per il Fiume Merse (ex zona mineraria di Boccheggiano);	<b>Indifferente</b>	
<b>24.</b> garantire nelle pianure costiere che i nuovi interventi infrastrutturali non accentuino l'effetto barriera causato dal corridoio infrastrutturale (Aurelia Vecchia - SGC Aurelia-ferrovia), dal punto di vista percettivo ed ecologico.	<b>Coerente</b>	Il progetto comporterà l'interessamento di aree agricole prevalentemente in fase di cantiere. Al termine di tale fase le aree saranno ripristinate allo stato ante operam e restituite agli usi pregressi (a meno dei circa 15.800 m <sup>2</sup> dell'area dell'impianto PIDI n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe), senza accentuare ogni possibile effetto barriera del corridoio infrastrutturale
<b>25.</b> contenere nelle pianure alluvionali i processi di urbanizzazione in modo da evitare fenomeni di diffusione insediativa in territorio rurale e la saldatura dei principali assi stradali, salvaguardando i	<b>Indifferente</b>	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 59 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  <b>Indirizzi per le Politiche per l'Ambito 16 - Colline Metallifere e Elba</b>  <i>Fonte: Scheda Ambito 16 – Colline Metallifere e Elba</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
varchi ineditati (con particolare riferimento all'asse Venturina-Piombino e Follonica-Scarlino Scalo);		
<b>27.</b> sostenere azioni e programmi volti alla tutela e valorizzazione dell'articolato sistema di emergenze storico-culturali che caratterizzano il paesaggio costiero e le visuali "da" e "verso" il mare e l'arcipelago: i centri portuali storici e le fortezze in posizione dominante, il sistema delle torri costiere, dei fari e degli approdi di valore testimoniale e identitario; la viabilità litoranea e le visuali panoramiche da essa percepibili	Coerente	Il progetto non comporta interferenze sulle visuali "da" e "verso" il mare, in quanto la FSRU è inserita in un contesto portuale industriale. Le Opere Connesse non saranno visibili al termine della fase di cantiere, a meno dell'impianto PID1 n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe (oltre 1,6 km dalla costa e distante dagli elementi di interesse

**Tabella 2-4: Compatibilità e Coerenza con la Disciplina d'uso per l'Ambito 16**

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Obiettivi di qualità e le direttive per l'Ambito 16 - Colline Metallifere e Elba.  <i>Fonte: Scheda Ambito 16 – Colline Metallifere e Elba. Disciplina d'uso</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
<b>Obiettivo 1</b>  <b>Salvaguardare i caratteri idro-geomorfologici, ecosistemi, storici e identitari delle aree costiere e delle pianure alluvionali retrostanti, rappresentate dai vasti complessi agricoli della Val di Cornia, della Valle del Pecora e di parte della pianura della Bruna, nonché valorizzare le relazioni funzionali e percettive tra il litorale e l'entroterra.</b>  <b>Direttive correlate</b>		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 60 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Obiettivi di qualità e le direttive per l'Ambito 16 - <i>Colline Metallifere e Elba</i> .  Fonte: Scheda Ambito 16 – <i>Colline Metallifere e Elba</i> . Disciplina d'uso	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
<b>1.1</b> - tutelare e recuperare gli importanti ecosistemi dunali, palustri, fluviali e forestali costieri (con particolare riferimento ai relittuali boschi di Rimigliano e Sterpaia), e evitare processi di ulteriore artificializzazione, a esclusione dei soli interventi di recupero;	Indifferente	
<b>1.2</b> - contenere l'impermeabilizzazione del suolo e preservare le aree di ricarica degli acquiferi (individuate nella carta di "Sintesi dei valori idrogeo-morfologici");	Indifferente	
<b>1.4</b> - migliorare l'integrazione paesaggistica dei grandi insediamenti produttivi e logistici, favorire il recupero degli impianti e delle aree dismesse o la rinaturalizzazione dei paesaggi costieri degradati Orientamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>migliorare l'integrazione paesaggistica in particolare degli insediamenti collocati in corrispondenza delle foci del Fiume Cornia e del Fiume Pecora o posti in ambiti sensibili, ad elevato rischio ambientale o di particolare pregio naturalistico e rappresentati nella carta della "Rete ecologica" come "Aree critiche per la funzionalità della rete ecologica per processi di artificializzazione".</li> </ul>	Indifferente	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 61 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Obiettivi di qualità e le direttive per l'Ambito 16 - <i>Colline Metallifere e Elba</i> .  Fonte: Scheda Ambito 16 – <i>Colline Metallifere e Elba</i> . Disciplina d'uso	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
1.7 - nel territorio rurale caratterizzato dalla presenza dei paesaggi storici della bonifica (piana tra San Vincenzo, Piombino e Follonica) mantenere in efficienza il sistema di regimazione e scolo delle acque, attraverso la conservazione dei manufatti idraulico-agrari esistenti o la realizzazione di nuove sistemazioni di pari efficienza coerenti con il contesto, favorendo il mantenimento di un'agricoltura innovativa che coniughi competitività economica con ambiente e paesaggio Orientamenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• preservare la struttura della maglia agraria storica;</li> <li>• mantenere la leggibilità del sistema insediativo di valore storico;</li> <li>• evitare processi di marginalizzazione e di frammentazione dei sistemi agro-ambientali.</li> </ul>	Coerente	<p>Il Progetto non interferisce con la stabilità e la sicurezza dei bacini idrografici. Gli attraversamenti dei principali corsi d'acqua saranno realizzati con tecnologia trenchless.</p> <p>L'area di progetto, localizzata presso la Banchina Est della Darsena Nord del Porto, è in un contesto portuale/commerciale già caratterizzato dalla presenza di numerose strutture industriali e commerciali ingombranti e di una certa elevazione, oltre a mezzi e macchinari ad uso navale e cantieristico.</p> <p>Il progetto comporterà l'interessamento di aree agricole prevalentemente in fase di cantiere. Al termine di tale fase le aree saranno ripristinate allo stato ante operam e restituite agli usi pregressi.</p>
1.9 - salvaguardare la permeabilità percettiva dei litorali e garantire l'accessibilità alla fascia costiera, nel rispetto dei valori paesaggistici.	Coerente	<p>Il progetto, al termine delle attività di cantiere, prevede il ripristino delle aree interessate dalle Opere Connesse allo stato ante-operam, garantendo la salvaguardia dei valori paesaggistici della fascia costiera.</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 62 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2-5: Compatibilità e Coerenza con l'Art. 6**

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. a del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 6 – <i>Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 m, a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art.142. c.1, lett. a, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
a - Non sono ammessi interventi che possano interferire con la tutela integrale del sistema dunale, con particolare riferimento a:  - l'inserimento di qualsiasi struttura o manufatto per la balneazione o il tempo libero sulla duna mobile;  - l'apertura di nuovi percorsi, ad esclusione di quelli realizzati attraverso un progetto di razionalizzazione e riduzione del sentieramento diffuso su dune, e utilizzando tecniche e materiali ad elevata compatibilità paesaggistica e naturalistica;  - attività in grado di aumentare i livelli di artificializzazione del complessivo paesaggio dunale.	Indifferente	
b - Nell'ambito delle attività di pulizia periodica degli arenili non è ammessa la collocazione del materiale organico spiaggiato direttamente sopra il sistema dunale e i relativi habitat. Tale materiale dovrà essere altresì valorizzato per la realizzazione di interventi di difesa del fronte dunale con particolare riferimento alla chiusura di eventuali aperture e interruzioni dunali (blowout).	Indifferente	
c - Negli interventi di ripascimento degli arenili il colore del materiale da utilizzare deve essere determinato in riferimento ai sedimenti nativi della spiaggia oggetto di intervento.	Indifferente	
d - Gli interventi di ripristino/riqualificazione morfologica e naturalistica dei sistemi dunali degradati devono essere realizzati utilizzando tecniche di ingegneria naturalistica e, nelle opere di	Indifferente	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 63 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. a del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 6 – <i>Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 m, a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art.142. c.1, lett. a, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
rinverdimento, esclusivamente specie vegetali autoctone ed ecotipi locali.		
e - Non è ammesso alcun intervento che possa interferire con la conservazione integrale degli habitat delle costa sabbiosa e delle aree umide di interesse comunitario o regionale, o delle aree caratterizzate dalla presenza di specie vegetali o animali di interesse conservazionistico (in particolare di interesse comunitario/regionale, rare o endemiche).	Indifferente	
f – Non sono ammessi interventi che possano compromettere la conservazione dei sistemi forestali di valore naturalistico e paesaggistico (pinete costiere, formazioni forestali autoctone e boschi planiziali), delle aree umide e retrodunali. All'interno di tali formazioni non sono ammessi interventi che possano comportare l'impermeabilizzazione del suolo e l'aumento dei livelli di artificializzazione, ad esclusione degli interventi di cui alla prescrizione 3.3, lett. m; o alterare l'equilibrio idrogeologico.	Indifferente	
g – Non sono ammessi gli interventi che: - modifichino i caratteri connotativi del paesaggio litoraneo (emergenze naturalistiche e paesaggistiche, manufatti di valore storico ed identitario, trama viaria storica, emergenze geomorfologiche); - concorrano alla formazione di fronti urbani continui, o occludano i varchi e le visuali panoramiche verso il mare, che si aprono dai tracciati e dai punti di belvedere accessibili al pubblico, riconosciuti dagli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica, o dal mare verso l'entroterra;	Coerente	Il progetto comporterà l'interessamento di aree agricole prevalentemente in fase di cantiere. Al termine di tale fase le aree saranno ripristinate allo stato ante operam e restituite agli usi pregressi.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 64 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. a del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 6 – <i>Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 m, a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art.142. c.1, lett. a, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
- impediscano l'accessibilità all'arenile, alle aree pubbliche da cui si godono visuali panoramiche e al mare.		
<b>h</b> - Non è ammesso l'impegno di suolo non edificato ai fini insediativi, ad eccezione dei lotti interclusi dotati di urbanizzazione primaria. Gli interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente possono comportare l'impegno di suolo non edificato a condizione che: - siano riferiti all'adeguamento funzionale degli edifici o, nel caso delle strutture ricettive turistico alberghiere esistenti, siano strettamente necessari al miglioramento della qualità dell'offerta turistica; - siano finalizzati a perseguire, attraverso la sostituzione/rimozione degli elementi incongrui, la salvaguardia e il recupero dei valori paesaggistici, con particolare attenzione agli assetti geomorfologici, vegetazionali e identitari, caratteristici della zona; - non determinino un incremento complessivamente maggiore del 10% della superficie coperta delle strutture edilizie esistenti.	<b>Indifferente</b>	
<b>i</b> - Non è ammesso l'insediamento di nuove attività produttive, industriali, di centri commerciali, di depositi a cielo aperto di materiali di qualunque natura, di impianti per smaltimento dei rifiuti, depurazione di acque reflue, produzione di energia. Sono escluse le aree ricomprese negli ambiti portuali.	<b>Coerente</b>	<b>Il Progetto della FSRU è previsto in un'area portuale</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 65 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. a del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 6 – <i>Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 m, a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art.142. c.1, lett. a, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
<p>l - La realizzazione di nuove aree di sosta e parcheggio, anche attrezzate a servizio delle attività esistenti, non diversamente localizzabili, è ammessa a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano poste al di fuori dei sistemi dunali,</li> <li>- siano realizzate con materiali coerenti con il contesto paesaggistico;</li> <li>- non comportino: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aumento di superficie impermeabile ad esclusione delle aree interne all'edificato ove, nel rispetto delle disposizioni regionali e comunali in materia di contenimento dell'impermeabilizzazione del suolo, è ammesso un incremento di superficie impermeabile del 5% dell'area per la realizzazione di nuove aree di sosta e parcheggio;</li> <li>- frammentazione degli habitat e interruzione dei corridoi di connessione ecologica, riconosciuti dal Piano;</li> <li>- alterazione dei sistemi vegetali di valore paesaggistico e della loro continuità morfologica;</li> <li>- detrimento dell'integrità percettiva da e verso la costa e il mare.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Indifferente</p>	
<p>m - Non è ammessa la localizzazione di nuovi campeggi e villaggi turistici, così come l'ampliamento di quelli esistenti all'interno delle pinete costiere, nei sistemi dunali e nelle aree caratterizzate dalla presenza di sistemi forestali di valore paesaggistico e naturalistico nonché laddove permane la continuità visiva tra mare ed entroterra.</p> <p>E' consentita la riqualificazione delle strutture esistenti, anche attraverso la realizzazione di nuove strutture di servizio,</p>	<p>Indifferente</p>	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 66 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. a del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 6 – <i>Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 m, a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art.142. c.1, lett. a, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
l'ampliamento delle strutture di servizio esistenti, a condizione che:  - siano strettamente necessarie al miglioramento della qualità dell'offerta turistica;  - non interessino le aree caratterizzate dalla presenza di dune anche mobili;  - siano finalizzati a perseguire, attraverso la sostituzione/rimozione degli elementi incongrui, la massima coerenza e continuità con i valori paesaggistici, con particolare attenzione alla qualità progettuale e alla compatibilità degli interventi rispetto agli assetti geomorfologici e vegetazionali caratteristici della zona;  - non comportino un incremento complessivamente maggiore del 5% della superficie coperta delle strutture di servizio esistenti.		
n - Sull'arenile non è ammessa la realizzazione di nuove strutture in muratura, anche prefabbricata, nonché l'utilizzo di materiali cementati di qualsiasi genere. Eventuali manufatti, considerati ammissibili, sugli arenili destinati alla balneazione, a seguito di una verifica di compatibilità paesaggistica, dovranno utilizzare tecniche e materiali eco-compatibili, strutture di tipo leggero, rimovibili e riciclabili, al fine di garantire il ripristino delle condizioni naturali. Tali manufatti potranno essere collegati alle reti di urbanizzazione principale solo con opere e impianti a carattere provvisorio. Alla cessazione dell'attività dovranno essere rimosse tutte le opere compresi gli impianti tecnologici.	<b>Indifferente</b>	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 67 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. a del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 6 – <i>Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 m, a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art.142. c.1, lett. a, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
<p>o - Non è ammessa la realizzazione di nuovi porti e approdi nei tratti di costa sabbiosa.</p> <p>E' ammessa la riqualificazione, l'adeguamento dei porti e approdi esistenti e la modifica degli ormeggi esistenti, nonché le nuove previsioni definite al capitolo 5 del quadro conoscitivo del Masterplan, vigente alla data di approvazione del presente Piano, al fine di dotarli dei servizi necessari per la loro trasformazione in porti e approdi turistici a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano privilegiati gli interventi volti al recupero e riuso del patrimonio portuale esistente,</li> <li>- sia assicurata la integrazione paesaggistica degli interventi con le specificità dei luoghi, con i caratteri storici e ambientali del sistema costiero, tenendo conto delle relazioni figurative e dimensionali con gli insediamenti a cui sono connessi;</li> <li>- sia mantenuta l'accessibilità e la fruizione pubblica e la permanenza di funzioni tradizionali di servizio legate all'insediamento portuale favorendo le attività che preservano l'identità dei luoghi e la fruizione pubblica da parte delle comunità locali;</li> <li>- gli interventi concorrano alla qualità dei waterfront e non impediscano i varchi e le visuali panoramiche verso il mare, che si aprono dai tracciati e dai punti di belvedere, riconosciuti dagli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica, accessibili al pubblico;</li> </ul>	Indifferente	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 68 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. a del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 6 – <i>Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 m, a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art.142. c.1, lett. a, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
- sia garantita la coerenza rispetto alle dinamiche di trasporto dei sedimenti, evitando nuove strutture a mare in grado di provocare fenomeni di erosione costiera; - sia garantita la tutela degli ecosistemi costieri; - le opere di difesa portuali e le attrezzature di servizio siano progettate tenendo conto della necessità di tutelare la relazione visiva con il mare e con la naturalità costiera; - siano privilegiate, per i pontili, le strutture galleggianti a basso impatto visivo e sia salvaguardata la singolare conformazione geomorfologica della costa.		
p - Non è ammessa la realizzazione di nuove opere a mare o a terra in grado di provocare fenomeni di erosione costiera.	Indifferente	
q – Non è ammessa la realizzazione di aree estrattive (cave terrestri) e l'ampliamento di quelle esistenti.	Indifferente	
r - Gli interventi che interessano l'assetto geomorfologico ed idraulico devono privilegiare l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.	Indifferente	
s - L'installazione di pannelli solari e fotovoltaici deve prevedere soluzioni progettuali integrate, l'uso di tecnologie, forme e materiali adeguati al contesto, e non deve interferire con le visuali da e verso il mare.	Indifferente	
t - Gli interventi di realizzazione o adeguamento degli impianti di illuminazione esterna dovranno essere attuati con sistemi o dispositivi atti a limitare l'inquinamento luminoso e nel rispetto della normativa regionale vigente	Coerente	Gli impianti di illuminazione saranno in linea con quanto previsto dalla normativa vigente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 69 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. a del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 6 – <i>Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 m, a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art.142. c.1, lett. a, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
al fine di permettere la migliore percezione del paesaggio costiero.		
u - Sono fatte salve le prescrizioni più vincolanti e restrittive presenti negli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica, nei piani e regolamenti delle aree protette, negli eventuali piani di gestione dei Siti Natura 2000 oltre alle misure di conservazione obbligatorie per ZSC e ZPS di cui alla Del.GR 454/2008 e di prossima approvazione	Indifferente	

**Tabella 2-6: Compatibilità e Coerenza con l'Art. 11**

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. f del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 11 – <i>I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art.142. c.1, lett. f, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
a - Nei parchi e nelle riserve nazionali o regionali non sono ammesse:  1 - nuove previsioni fuori dal territorio urbanizzato di attività industriali/artigianali, di medie e grandi strutture di vendita, di depositi a cielo aperto di qualunque natura che non adottino soluzioni atte a minimizzare l'impatto visivo e di quelli riconducibili ad attività di cantiere, qualora non coerenti con le finalità istitutive, ad	Indifferente	



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 70 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. f del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 11 – <i>I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art.142. c.1, lett. f, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
eccezione di quanto necessario allo svolgimento delle attività agrosilvopastorali; 2 - l'apertura di nuove cave e miniere salvo quanto previsto alla lettera c);  3 - le discariche e gli impianti di incenerimento dei rifiuti autorizzati come impianti di smaltimento (All.B parte IV del D.Lgs. 152/06) ad eccezione degli impianti finalizzati al trattamento dei rifiuti prodotti all'interno dell'area del parco;  4 - la realizzazione di campi da golf;  5 - gli interventi di trasformazione in grado di compromettere in modo significativo i valori paesaggistici così come riconosciuti dal Piano;  6 - l'inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale) che possano interferire negativamente o limitare le visuali panoramiche , gli scenari, i con visuali, i bersagli visivi (fondali, panorami, skyline).		
b- Nei territori di protezione esterna non sono ammessi:  1 - gli interventi di trasformazione in grado di compromettere in modo significativo i valori e le funzioni ecologiche e paesaggistiche degli elementi della rete ecologica regionale come individuata dal Piano Paesaggistico, e quelli che possano interrompere la continuità degli assetti paesaggistici ed eco sistemici con l'area protetta;  2 - gli interventi di trasformazione che interferiscano negativamente con le visuali da e verso le aree protette;  3 - l'apertura di nuove cave e miniere o l'ampliamento di quelle autorizzate nelle	Indifferente	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 71 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. f del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 11 – <i>I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art.142. c.1, lett. f, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
vette e nei crinali fatto salvo quanto previsto alla lettera c		
<p>c - Per le attività estrattive ricadenti all'interno dei territori di protezione esterna del Parco delle "Alpi Apuane" (Aree Contigue di Cava), nel rispetto dell'art. 17 della Disciplina del Piano, e di quanto specificato all'Allegato 5, vigono le seguenti ulteriori norme:</p> <p>1 - I comuni nell'ambito del procedimento autorizzativo accertano che le attività estrattive non interessino vette e crinali integri, in quanto non oggetto di precedenti attività estrattive, né cave rinaturalizzate.</p> <p>2 - Le attività estrattive oggetto di nuova autorizzazione non devono interferire con sentieri, percorsi e punti panoramici accessibili al pubblico individuati negli strumenti della pianificazione territoriale quali elementi primari di significativa valenza paesaggistica.</p> <p>3 - La realizzazione di nuova viabilità di servizio alle attività estrattive che interessi aree integre è ammessa a condizione che consista in un intervento che non aggravi le criticità paesaggistiche del Bacino e che nell'ambito dell'autorizzazione sia previsto il ripristino dei luoghi.</p> <p>4 - Sono definite rinaturalizzate le cave riconosciute tali dai piani attuativi.</p> <p>5 - Sono definiti interventi di riqualificazione paesaggistica quelli finalizzati a perseguire il miglioramento della qualità paesaggistica delle cave e dei ravaneti. Nell'ambito di tali interventi, eventuali attività di escavazione sono consentite limitatamente alle quantità necessarie alla rimodellazione dei fronti di cava ai fini di cui sopra.</p>	Indifferente	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 72 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b>  Prescrizioni da rispettare nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. f del D. Lgs. 42/2004  Fonte: Disciplina dei beni paesaggistici, art. 11 – <i>I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art.142. c.1, lett. f, Codice)</i>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>PROGETTO</b>
6 - Sono comunque fatti salvi gli interventi imposti da provvedimenti delle autorità competenti in applicazione del DPR 128/59 del D.lgs. 624/96 e della Guida operativa per la prevenzione e sicurezza delle attività estrattive della Regione Toscana e del servizio Sanitario della Toscana o comunque resi necessari a seguito di diffide, ordinanze o provvedimenti di sicurezza emanati dagli uffici di polizia mineraria o dal Comune o da altra autorità competente.		

### 2.3. Strumenti di Pianificazione Territoriale Comunale

La Regione Toscana con le LR 5/1995 e, successivamente 1/2005, ha superato il concetto di Piano Regolatore Generale Comunale ed ha introdotto due diversi strumenti urbanistici generali di competenza del Comune che, nel loro insieme sostituiscono il vecchio P.R.G.: il Piano Strutturale, il quale definisce le strategie per il governo dell'intero territorio comunale, in coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi urbanistici della regione e con gli strumenti di pianificazione provinciale, ed il Regolamento Urbanistico, il quale disciplina l'attività urbanistica ed edilizia per l'intero Territorio comunale, fissando le regole per gli interventi sugli insediamenti esistenti, per la costruzione di nuovi edifici e per le trasformazioni del Territorio.

#### 2.3.1. Piano Strutturale d'Area del Circondario della Val di Cornia

Nel 2002 l'Ufficio Urbanistica del Circondario della Val di Cornia redigeva apposito "Documento d'indirizzo tecnico" per l'avvio della formazione del Piano Strutturale dei Comuni di Piombino, Campiglia M.ma e Suvereto e per la verifica e coordinamento con i Piani Strutturali di San Vincenzo e Sassetta. Il Piano Strutturale d'Area è stato approvato con deliberazione della Giunta Esecutiva del Circondario n. 7 in data 24 febbraio 2003. L'atto che ha reso esecutive le previsioni del Piano Strutturale d'Area per il Comune di Piombino è la D.C.C. n. 52 del 09/05/2007.

Di seguito si riporta uno stralcio della Tavola di Inquadramento Territoriale della Val di Cornia

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 73 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-11: Stralcio della tavola di inquadramento territoriale**

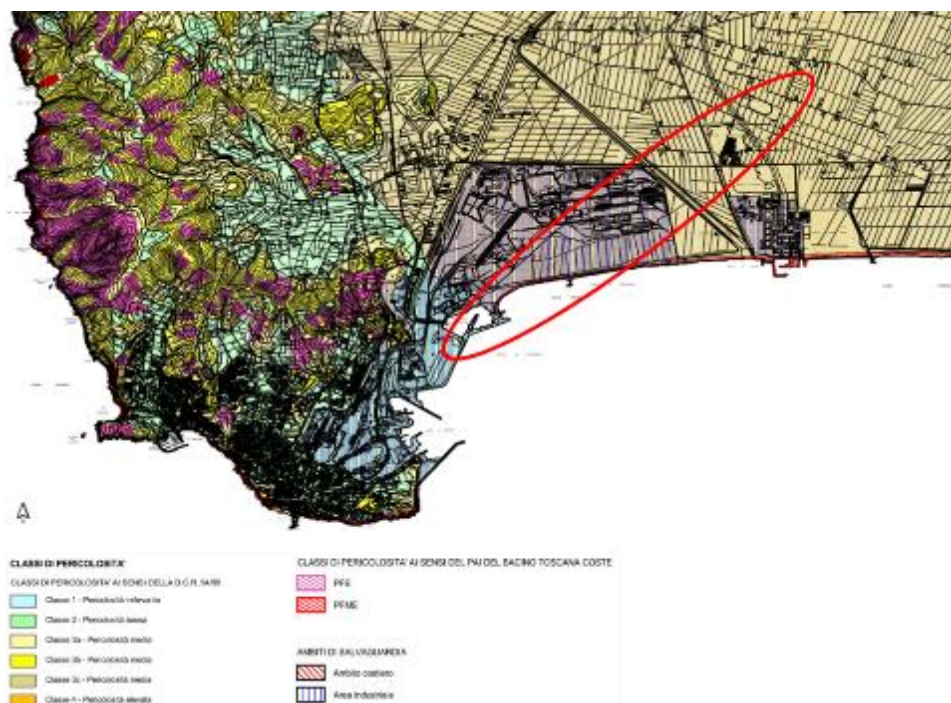
L'area di progetto rispetto ai documenti ed alle tavole de Piano Strutturale d'Area si inquadra nella seguente analisi:

- il progetto si inserisce in un'area a pericolosità geomorfologica classificata come "3a – Pericolosità media", l'Art. 9 comma 4 del Piano riporta quanto segue: *"Nelle aree appartenenti alla Classe 3a – Pericolosità media, individuate e perimetrare come tali dalle tavole contrassegnate con 4.11 del presente piano, l'ammissibilità di qualsiasi intervento edilizio, infrastrutturale, tecnologico e di trasformazione morfologica è subordinata all'effettuazione e alle risultanze di un'apposita indagine geognostica e geotecnica a norma delle vigenti norme, statali e regionali, la quale può essere circoscritta all'ambito specifico dell'intervento, valutando comunque l'opportunità di interventi di bonifica e di miglioramento dei terreni e/o l'adozione di tecniche di fondazione di un certo impegno"*.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 74 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-12: Stralcio della Carta della pericolosità geomorfologica con indicazione dell'area di progetto (Fonte: Comune di Piombino)**

- il progetto si inserisce in un'area a pericolosità idraulica classificata come "4 – Aree a pericolosità idraulica molto elevata (P.I.M.E)", l'Art. 21 comma 2 riporta quanto segue: *"Nelle aree appartenenti alla Classe 4 – Aree a pericolosità idraulica molto elevata, individuate e perimetrate come tali dalle tavole contrassegnate con 4.12 del presente piano, valgono le disposizioni di cui all'articolo 5 delle norme del Piano di assetto idrogeologico del bacino Toscana Costa"*. Tuttavia, come riportato nel precedente Paragrafo 2.2.4, il PAI negli ex bacini regionali toscani, relativamente alla pericolosità idraulica, è stato interamente sostituito dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), si rimanda pertanto al suddetto Paragrafo 2.2.4.

### 2.3.2. Regolamento Urbanistico del Comune di Piombino

Il Regolamento Urbanistico del Comune di Piombino è stato approvato mediante D.C.C. 21/2014. Per l'applicazione delle Norme Tecniche di Attuazione, il Regolamento Urbanistico individua, all'interno delle tavole P1 e P2 "Usi e trasformazioni ammesse" gli ambiti di applicazione. La carta P5, invece, definisce il sistema dei vincoli culturali e paesaggistici.

L'analisi degli elaborati grafici P1 e P2 del RU ha evidenziato che:

- il metanodotto in progetto interessa alcune aree classificate come "Viabilità storica", l'art. 42 del RU riporta quanto segue: *"Per i tracciati della viabilità storica, sono prescritti il mantenimento nei relativi aspetti strutturali, quali il tracciato, la giacitura e le caratteristiche dimensionali, nonché, ove si siano conservati, o siano recuperabili, negli aspetti costruttivi e formali sia degli elementi di viabilità che dei relativi elementi di supporto e di arredo, quali i muri di recinzione latitanti e quelli di sostegno e di contenimento, e simili. Non sono pertanto ammesse:*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 75 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- *trasformazioni territoriali, fondiari, edilizie, che comportino la cancellazione di percorsi storici e di interesse paesaggistico;*
- *l'asfaltatura della viabilità podereale e vicinale già presente all'impianto del Catasto Terreni;*
- *la distruzione o la manomissione delle diverse componenti formali e costruttive, dimensionali, di tracciato della viabilità storica e dei relativi elementi di supporto e di arredo, quali i muri di recinzione latitanti e quelli di sostegno e di contenimento, e simili;*
- *l'interruzione a fini privati della fruizione pubblica della viabilità vicinale".*

Per le aree interessate dalle opere in progetto, non si prevedono alterazioni o trasformazioni degli aspetti strutturali e/o costruttivi, così come prescritto dall'art. 42 del RU comunale.

- il metanodotto in progetto interessa alcune aree definite Zone agricole (E) del RU. In particolare, il RU articola le suddette zone agricole in sottozone En, in relazione all'articolazione del sistema del territorio rurale e aperto in sottosistemi e all'individuazione dei beni del territorio rurale e aperto quali invarianti strutturali del Piano strutturale vigente, disciplinate nelle Norme, Titolo III Capo I Sezioni I e III della Parte II – Statuto e nelle Norme relative alle Unità territoriali organiche elementari del medesimo Piano. In particolare, il metanodotto interessa le sottozone agricole di seguito riportate:
  - sottozona E3 - area agricola nella quale l'interesse paesaggistico-ambientale assume specificità per rilevanza dei valori, tale area ricade nell'area contigua della Riserva Provinciale Orti Bottagone. In tale area, l'art. 93 del RU prevede che siano rispettate le eventuali limitazioni e disposizioni specifiche del vigente Regolamento Provinciale della Riserva e del Piano Provinciale del Parco.

Attraverso la consultazione del Regolamento Provinciale della Riserva "Padule Orti Bottagone" adottato con Del. del C.P. No. 87 del 20 Aprile 2004, è emerso che il progetto non interferisce con limitazioni e/o disposizioni del Regolamento.

- E5 - area umida e palustre, bene del territorio aperto, invariante strutturale PS. L'art. 82 del RU riporta quanto segue: *"Sono vietate costruzioni di qualsiasi tipo e qualsiasi opera che possa alterare l'equilibrio, la consistenza, le caratteristiche ambientali e morfologiche della zona".*

Per le opere in progetto, tuttavia, non si prevedono, interventi che, così come riportato nell'art.82 del RU, possano alterare l'equilibrio, la consistenza, le caratteristiche ambientali e morfologiche della zona interessata.

L'analisi degli elaborati grafici P5 del RU ha evidenziato che:

- il metanodotto in progetto interessa alcune aree classificate come "Aree di interesse archeologico". L'art.77 del RU riporta quanto segue: *"Nelle aree di interesse archeologico individuate negli elaborati grafici del Regolamento Urbanistico, modificabili in ogni tempo senza che ciò costituisca variante urbanistica, le lavorazioni di profondità superiore a mt. 1,00 possono essere eseguite solo previa comunicazione alla competente Soprintendenza Archeologica".*

Si evidenzia che, ai sensi dell'art. 28 comma 4 del D.lgs. 42/04 e dell'art. 25 D. Lgs. 50/2016 è stata predisposta una dedicata Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico (Doc. REL-ARC-E-00001) a cui si rimanda per approfondimenti.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 76 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Si fa presente che con deliberazione del Consiglio regionale della Toscana n. 58 del 2 Luglio 2014 è stata adottata l'Integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico e pertanto, a partire dal 2 Luglio 2014, occorre far riferimento ai vincoli paesaggistici riportati sul geoportale della Regione Toscana (vedi paragrafo 2.2.6). In particolare, occorre riferirsi alla cartografia del PIT per quanto concerne:

- aree individuate ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs. 42/2004 (Immobili ed aree di notevole interesse pubblico),
- aree individuate ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004 (Aree tutelate per legge) di cui alla lettera f) - parchi e riserve, lettera m) - zone di interesse archeologico, lettera i) - zone umide, occorre riferirsi alla cartografia del PIT,
- aree di cui alla lettera a) - territori costieri, c) - fiumi, di cui all'art 142 del D.Lgs. 42/2004 occorre riferirsi alla cartografia del PIT che tuttavia non riporta i casi di esclusione del vincolo di cui al comma 2 dell'art. 142, individuabili comunque nella cartografia del RU,
- aree di cui alla lettera g) - boschi di cui all'art 142 del D.Lgs. 42/2004 occorre accertare la reale presenza delle aree boscate con riferimento alle definizioni di cui alla LR 39/2000 (Legge forestale regionale).

### 2.3.3. Pianificazione Portuale: Piano Regolatore Portuale PRP di Piombino

Il nuovo Piano Regolatore Portuale del Porto di Piombino è stato adottato con delibera del Comitato Portuale No. 19 il 16 Ottobre 2008, e approvato con deliberazione No. 75 del Consiglio regionale della Toscana il 26 Luglio 2013, a seguito della conclusione del procedimento di valutazione ambientale relativo al PRP di Piombino svoltosi tra il 13 Febbraio 2008 e il 12 Febbraio 2009.

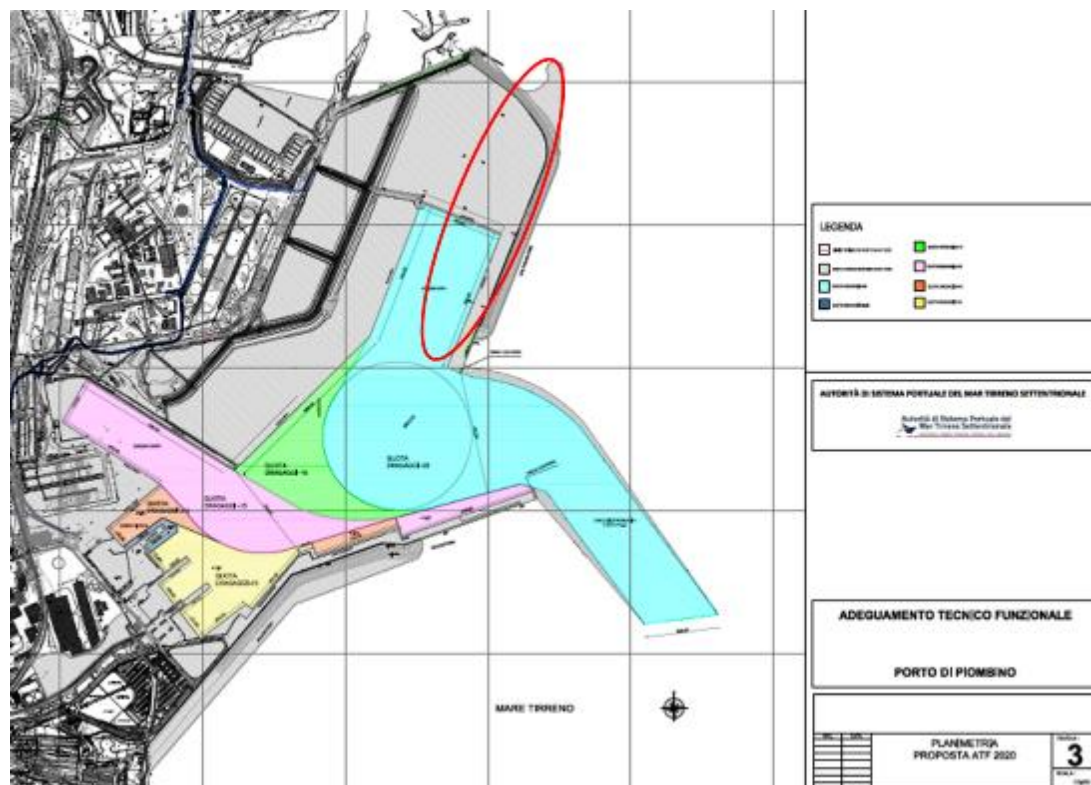
Con L. No. 71 del 24 Giugno 2013, l'area industriale di Piombino è stata riconosciuta come area di crisi industriale complessa e, pertanto, sono stati individuati come necessari gli interventi di implementazione infrastrutturale ed ambientale del porto, previsti nel nuovo P.R.P., insieme alla bretella di collegamento al porto della S.S. 398 fino allo svincolo Terre Rosse. Pertanto, ai fini delle modifiche indicate dall'Accordo di Programma Quadro del 2013 nel PRP vigente del porto di Piombino, è stato attivato l'iter autorizzativo per gli Adeguamenti Tecnici Funzionali (ATF):

- L'adeguamento tecnico funzionale, approvato con deliberazione No. 104 del 18 Dicembre 2013 dal Consiglio Regionale e successivamente con delibera No. 119 del 19 Febbraio 2014 della Giunta Regionale, era finalizzato a consentire l'ingresso in porto a navi portarinfuse di grandi dimensioni (fino a 200.000 tonnellate di portata lorda "DWT") ed, in particolare, la modifica alla banchina del molo sottoflutto e l'intervento di approfondimento dei fondali del canale di accesso. Nessuna modifica viene invece introdotta alla configurazione planimetrica delle altre opere previste dal Piano, alle quote dei fondali della restante porzione del bacino portuale ed alla suddivisione funzionale del porto.
- L'Adeguamento Tecnico Funzionale ritenuto efficace a partire dal 6 Dicembre 2020, ai sensi dell'art. 48 del D.L. No. 76 del 16 Luglio 2020, consiste in una modifica dell'assetto planimetrico della Banchina Ovest, della Darsena Nord e il suo prolungamento fino al termine dell'attuale pontile, nonché un accorciamento di 200 mt della banchina Est (diga di sottoflutto) e la modifica della testata del Molo Batteria (diga di sopraflutto), prevedendo l'eliminazione del dente 7/15 interno alla banchina e il prolungamento del molo di 25 mt rispetto all'attuale previsione di piano.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 77 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Di seguito si riporta uno stralcio della Tavola 3 dell'ATF 2020, raffigurante la planimetria proposta con l'ATF 2020, con indicazione dell'area di progetto (stazione FSRU e allaccio).



**Figura 2-13: Stralcio della Tavola 3 ATF 2020 con indicazione dell'area di progetto**

Il Porto di Piombino, localizzato lungo le coste della Toscana sul versante Nord del Golfo di Follonica, risulta inserito nel sistema portuale dell'Alto Tirreno, insieme ai porti di Savona-Vado, Genova, La Spezia, Marina di Carrara e Livorno. Piombino è uno dei principali porti italiani per ciò che riguarda il traffico passeggeri e presenta una fortissima specializzazione nella movimentazione dei prodotti della filiera siderurgica.

L'assetto funzionale attuale dello scalo è in gran parte condizionato dalla presenza delle grandi industrie siderurgiche che sono sorte nelle zone limitrofe al porto. Il porto di Piombino ha infatti un bacino delimitato a Sud-Est dal molo sopraflutto, detto Batteria, ed a Nord-Est dal pontile ex ILVA. L'area nord del porto è prevalentemente utilizzata per i traffici da e per le aziende siderurgiche, che si svolgono al pontile c.d. Lucchini (Sud 470 m e Nord 270 m). Il fondale massimo è di circa 12 metri.

Altri traffici portuali, soprattutto lavorati di acciaio ed altre rinfuse, vengono svolti presso altre infrastrutture: la banchina G. Pecoraro, lunga 275 m, il pontile Magona, con due accosti da 155 m a Nord e 105 m a Sud, la banchina Marinai d' Italia, con accosto di 125 m., e occasionalmente la Banchina Trieste con fascia operativa di 135 m. I fondali vanno dai 7 ai 13 m.

In questo quadro, il porto di Piombino si è sviluppato secondo le proprie vocazioni, industriale e turistico-traghetistica, acquisendo una propria peculiare specializzazione. Nel settore delle merci il porto opera prevalentemente nel settore delle rinfuse solide e delle merci ro-ro, mentre per i

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 78 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

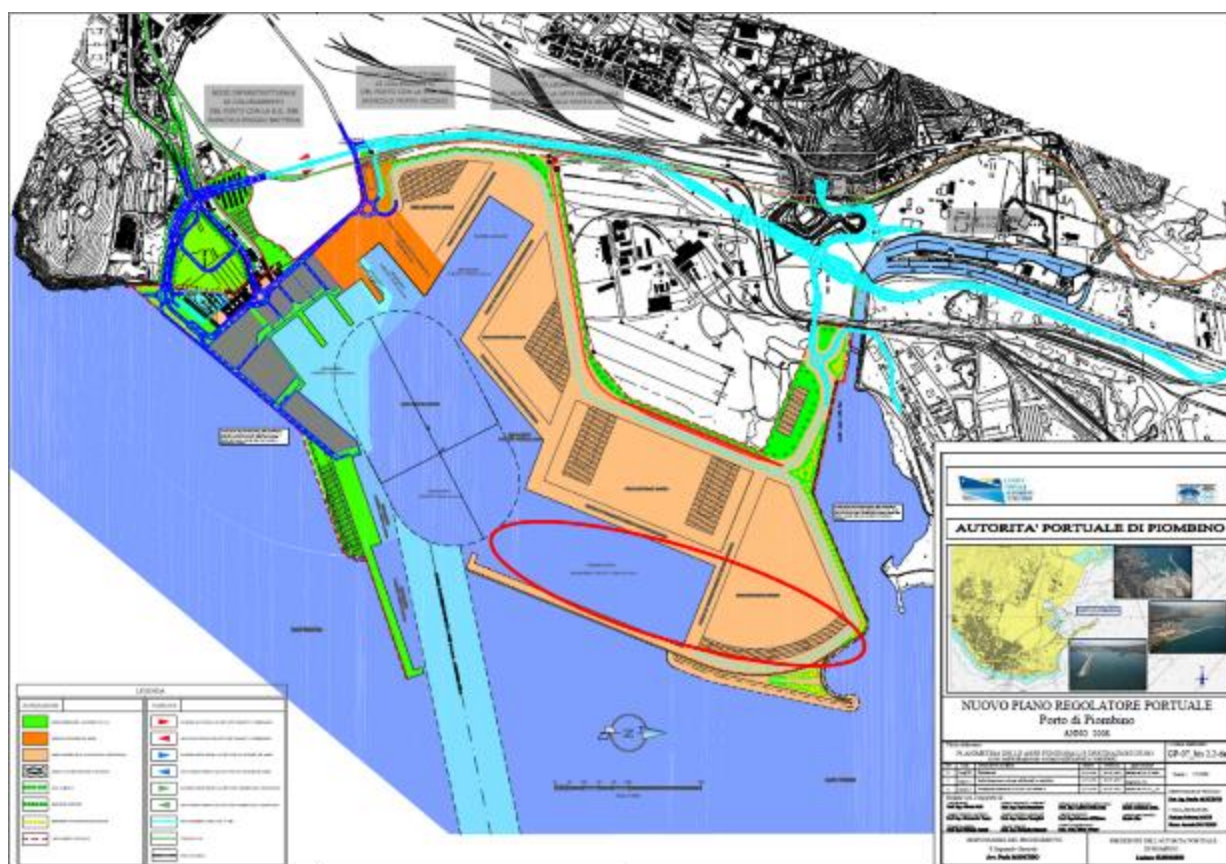
Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

passaggeri l'attività è strettamente legata ai collegamenti con le isole Elba, Sardegna e Corsica. Al traffico passeggeri sono destinati il c.d. Dente Nord Capitaneria (85 m), il pontile Elba (85 m) ed il piazzale Premuda, nonché il molo Batteria (285 m) per il traffico ro – ro e passeggeri con la Sardegna ed in particolare durante la stagione estiva, la banchina Trieste.

Come riportato nella precedente Figura 2-13 e nella successiva Figura 2-14 il progetto interessa la nuova Darsena Nord del Porto di Piombino, la quale è la più importante delle nuove opere previste dal PRP. La Darsena Nord è stata realizzata nella zona precedentemente occupata dalla seconda vasca di contenimento dei materiali di risulta dei dragaggi, allo scopo di ottenere una darsena dotata di ampi piazzali operativi, per lo sviluppo dei traffici commerciali, industriali e siderurgici.

Secondo la zonizzazione delle aree funzionali, riportate nella Tavola GP-07\_bis 2.1 allegata al PRP approvato con delibera No. 75 del Luglio 2013, l'area interessata dal progetto è classificata come "Area commerciale – industriale - siderurgica".

Di seguito si riporta uno stralcio della suddetta Tavola GP-07\_bis 2.1 "Planimetria delle aree funzionali e destinazioni d'uso" del PRP, con indicazione dell'area di progetto (FSRU e allaccio).



**Figura 2-14:** Stralcio della tavola GP-07\_bis 2.1 del piano regolatore portuale del porto di Piombino anno 2008 con indicazione dell'area di progetto.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 79 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Di seguito si riportano le componenti funzionali caratterizzanti per la zona di interesse, con riferimento alla Parte Seconda "Schede Tecniche" ed in accordo all'art. 7 comma 6 delle NTA del PRP:

- C1 operazioni portuali relative a movimentazione e stoccaggio merci convenzionali;
- C2 operazioni portuali relative a movimentazione e stoccaggio rinfuse solide e liquide;
- C3 operazioni portuali relative a movimentazione e stoccaggio di prodotti siderurgici;
- IA1 riparazione, manutenzione, trasformazione e allestimento navale;
- IA2 stoccaggio e lavorazione merci e servizi;
- SD servizi amministrativi, commerciali, di controllo, direzionali e tecnici connessi all'attività portuale;
- SC servizi di sicurezza e controllo;
- SN servizi alla nave (bunkeraggio, rimorchio, pilotaggio, ormeggio; etc.);
- OP opere marittime di protezione.

Pertanto, l'intervento in progetto, in considerazione delle attività in corso nell'area portuale, è inquadrabile nella sottocategoria funzionale IA1 "riparazione, manutenzione, trasformazione e allestimento navale", in accordo con la Parte Seconda "Schede Tecniche" delle NTA in tale area sono ammessi tutti i tipi di intervento.

Si precisa, in ogni caso, che sarà presentata una richiesta di concessione demaniale e conformemente adeguato il PRP.

#### 2.3.4. Tutela dall'Inquinamento Acustico: Piano di Classificazione Acustica PCA del Comune di Piombino

Il Piano di Classificazione Acustica (approvato con D.C.C. No. 23 del 23 Febbraio 2005 e No. 33 del 7 Aprile 2014) e il relativo Regolamento hanno suddiviso il territorio comunale in sei classi acustiche, così come riportate negli elaborati grafici del Piano Comunale di classificazione acustica.

**Tabella 2-7: Classificazione acustica PCCA di Piombino**

Classe	Leq (A) Diurno db	Leq (A) Notturmo db
Classe I Aree particolarmente protette	50	40
Classe II aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe II aree destinate a spettacolo	55	45
Classe III aree di tipo misto	60	50
Classe III aree destinate a spettacolo	60	50
Classe IV aree di intensa attività umana	65	55
Classe IV aree destinate a spettacolo	65	55
Classe V aree prevalentemente industriali	70	60
Classe V aree destinate a spettacolo	70	60
Classe VI aree esclusivamente industriali	70	70

Dall'analisi delle tavole del PCCA emerge che l'area in esame ricade prevalentemente nelle classi acustiche III e V, rispettivamente aree di tipo misto ed aree prevalentemente industriali (vedi figura seguente). In particolare:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 80 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- la stazione di arrivo (PIDI n.2-PDE) si inserisce in un'area di Classe III "Aree di tipo misto";
- partendo dalla stazione di arrivo, il metanodotto interrato attraversa per circa 3.8 km un'area di Classe III "Aree di tipo misto";
- successivamente il metanodotto interrato attraversa per circa 2.8 km un'area di Classe V aree prevalentemente industriali;
- la stazione FSRU si inserisce in una zona non perimetrata dal PCCA del Comune di Piombino, in quanto localizzata nel porto di Piombino, ed in particolare, in corrispondenza della banchina Est della Darsena Nord di recente costruzione. Tuttavia, si evidenzia che il porto di Piombino risulta essere classificato come un'area di Classe VI "aree esclusivamente industriali".



**Figura 2-15: Piano di classificazione acustica del Comune di Piombino**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 81 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

I valori limite differenziali di immissioni, definiti come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva) sono i seguenti:

- 5 dB nel periodo diurno;
- 3 dB nel periodo notturno.

Come riportato all'art. 3 comma 2 del Regolamento comunale, tali limiti *“non si applicano nelle aree classificate nella classe VI se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno, se il livello di rumore ambientale a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno”*.

All'art. 6 comma 1 del Regolamento comunale sono definiti i soggetti tenuti a presentare al Comune la documentazione di previsione di impatto, di cui:

- *“I titolari dei progetti per la realizzazione, la modifica e il potenziamento delle opere elencate dall' art. 8, comma 2 della L. 447/95 e di seguito riportate:  
– opere sottoposte a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 6 della L. 349/1986;”*

Pertanto, secondo quanto riportato dal Regolamento comunale sarà presentato uno studio previsionale di impatto acustico per la fase di esercizio dell'opera.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 82 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

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

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

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

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

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

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

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

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

Al fine di sintetizzare le scelte fatte, sono riassunte nel seguito le singole aree di studio definite per i fattori di interesse, che risultano così suddivisi (SNPA, 2020):

- Fattori ambientali:
  - Popolazione e salute umana,
  - Biodiversità,
  - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 83 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Geologia e acque,
- Atmosfera: Aria e Clima,
- Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali;
- Agenti Fisici:
  - Rumore,
  - Vibrazioni,
  - Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Non sono stati considerati nel presente Studio Ambientale, in quanto ritenuti non rilevanti in virtù delle caratteristiche del progetto proposto, i seguenti agenti fisici:

- Radiazioni ottiche;
- Radiazioni ionizzanti.

Il Terminale FSRU (Floating Storage Regasification Unit) di Piombino in progetto infatti:

- non presenta elementi progettuali tali da indurre problemi di inquinamento luminoso nell'area portuale ove si andrà ad inserire. L'illuminazione prevista sarà infatti realizzata in accordo agli standard di riferimento e progettata in maniera tale da limitare al minimo l'interessamento delle aree circostanti;
- non presenta sorgenti di radiazioni ionizzanti.

### 3.1. Definizione dell'ambito Territoriale di Riferimento (Area Vasta)

#### 3.1.1. Popolazione e Salute Umana

L'ambito di riferimento relativo agli aspetti demografici ed insediativi è stato definito a livello comunale, mentre per la salute pubblica è stato fatto riferimento alla situazione sanitaria in ambito provinciale.

Lo stato di salute della popolazione residente nel Comune di Piombino e comuni limitrofi (di interesse), è stato valutato nel dettaglio nel documento di Valutazione di Impatto Sanitario, presentato contestualmente al presente documento.

L'analisi relativa agli aspetti dell'economia locale e attività (attività produttive, terziario e servizi) è stata condotta mediante descrizioni generali a livello regionale e provinciale ed attraverso l'analisi più approfondita degli aspetti di interesse locale. Nell'ambito della caratterizzazione sono stati considerati gli aspetti occupazionali-produttivi, quelli legati alle attività agricole ed al turismo. Sono state inoltre approfondite le caratteristiche infrastrutturali più prossime all'area di intervento, con particolare riferimento ai volumi e le linee di traffico navale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 84 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.1.2. Biodiversità

La descrizione e la caratterizzazione del fattore ambientale Biodiversità è stata condotta attraverso un inquadramento generale degli aspetti ecologici e naturalistici dell'area di interesse, con particolare riferimento alle aree naturali soggette a tutela più prossime al sito di progetto (raggio di 10 km).

Inoltre, a completamento dello studio sullo stato attuale della componente (sia per quanto riguarda l'ambiente marino, sia per quanto riguarda l'ambiente terrestre), vengono riportati la metodologia e i risultati preliminari di alcuni studi di approfondimento dedicati, articolati in una serie di indagini bibliografiche per la definizione delle componenti esistenti, successivamente integrati dall'acquisizione e l'analisi di rilevamenti sul campo.

Tali approfondimenti sono inoltre stati ripresi e sviluppati nello Studio di Incidenza Ambientale, predisposto con la finalità di fornire tutti gli elementi necessari alla valutazione dell'incidenza del progetto sui Siti facenti parte della Rete Natura 2000, in linea con la "Guida Metodologica Europea alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE - Commissione Europea-DG Ambiente, 2001 ed in accordo con quanto stabilito dal DPR 357/97".

### 3.1.3. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare

Per quanto riguarda il fattore ambientale Suolo si è proceduto con una descrizione della qualità del suolo relativa all'ambito di appartenenza del sito nel SIN di Piombino e nel dettaglio dell'area di progetto.

L'uso del suolo dell'area di progetto è deducibile dalla Cartografia di uso suolo Corine Land Cover aggiornata al 2016.

Per la caratterizzazione del patrimonio agroalimentare è stata definita una scala in ambito provinciale.

### 3.1.4. Geologia e Acque

Lo studio di caratterizzazione del fattore ambientale "geologia" ha preso in esame gli aspetti geologici, idrogeologici e la sismicità sia a livello regionale, sia a scala locale. Tali aspetti sono stati descritti in maniera dettagliata con riferimento all'area interessata dalla realizzazione dell'intervento in progetto nei dedicati documenti in allegato, così come riportato nel Paragrafo 3.5.

Lo studio di caratterizzazione del fattore ambientale Acque ha preso in esame le risorse idriche superficiali terrestri e marine. Inoltre, vista l'ubicazione dell'area di progetto in area portuale, è stato effettuato un inquadramento meteo-mareografico del sito in progetto. Tali aspetti sono stati descritti in maniera dettagliata nei documenti in allegato, così come riportato nel Paragrafo 3.5.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 85 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.1.5. Atmosfera: Aria e Clima

La caratterizzazione del regime termo-pluviometrico e anemologico è stata effettuata mediante l'analisi dei dati delle stazioni meteorologiche più prossime all'area di studio.

L'area di riferimento per la definizione della qualità dell'aria è stata definita a livello comunale mediante analisi dei dati della rete di monitoraggio ARPA Toscana nelle stazioni più prossime all'area di studio.

Inoltre, in considerazione delle caratteristiche del progetto sono stati approfonditi gli aspetti meteomarini nel documento allegato (Doc REL-AMB-E-00020 "Studio meteomarino").

Per quanto riguarda l'inquadramento delle emissioni di gas climalteranti è stato definito un ambito regionale.

### 3.1.6. Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata eseguita con riferimento sia agli aspetti storico-archeologici, sia agli aspetti legati alla percezione visiva; sono stati descritti gli elementi storico-culturali, archeologici e gli elementi di interesse paesaggistico presenti nell'intorno dell'area di progetto.

### 3.1.7. Rumore

L'area di studio del rumore comprende le aree interessate dagli interventi a progetto e le aree più prossime ove sono presenti i recettori. È stata riportata e analizzata la normativa di settore a livello nazionale, regionale e comunale (Piano di Classificazione Acustica). A completamento dell'inquadramento, vengono forniti i risultati delle campagne di monitoraggio *ante operam*, così come riportato nel Paragrafo 3.8.2.2.

### 3.1.8. Vibrazioni

È stata riportata e analizzata la normativa di settore a livello nazionale ed individuati i potenziali elementi di sensibilità presenti nell'intorno dell'area di progetto.

### 3.1.9. Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici

È stata riportata e analizzata la normativa di settore a livello nazionale, e sono stati individuati i potenziali elementi di sensibilità presenti nell'intorno dell'area di progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 86 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.2. Popolazione, Salute Umana e Attività Socio-Economiche

#### 3.2.1. Aspetti Demografici e Insediativi

L'area oggetto di studio ricade all'interno della Regione Toscana, interamente nella provincia di Livorno. Il territorio comunale interessato dal progetto risulta il solo comune di Piombino.

Le condotte in oggetto si inseriscono in un contesto paesaggistico a vocazione agricola e ricadono nella porzione orientale, a breve distanza, dal centro abitato di Piombino.

L'analisi del contesto demografico ha lo scopo di evidenziare le principali caratteristiche in termini numerici e di indici demografici dei soggetti potenzialmente interessati dalla realizzazione dell'opera.

C'è da sottolineare che la crisi pandemica da Coronavirus (Covid-19), sviluppatasi in Italia nei primi mesi del 2020, ha esercitato un forte impatto sui comportamenti demografici.

Gli indicatori utili per rendere meglio comprensibili i dati demografici sono i seguenti:

- Indice di vecchiaia: rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni e il numero dei giovani fino a 14 anni;
- Indice di dipendenza strutturale: rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni);
- Indice di ricambio della popolazione attiva: rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100;
- Indice di struttura della popolazione attiva: rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni);
- Carico di figli per donna feconda: è il rapporto percentuale tra il numero di bambini fino a 4 anni ed il numero di donne in età feconda (15-49 anni). Stima il carico dei figli in età prescolare per le mamme lavoratrici;
- Indice di natalità: rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti;
- Indice di mortalità: rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti;
- Età media: è la media delle età di una popolazione, calcolata come rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente (da non confondere con l'aspettativa di vita di una popolazione).

#### Inquadramento Regionale

Al 31 Dicembre 2020, in Toscana si contano 3.692.865 residenti; i dati registrano rispetto all'edizione 2019 un aumento di 310 unità nella regione. La regione conta una superficie di 22.987,44 km<sup>2</sup> e una densità abitativa di 160.65 ab/ km<sup>2</sup>.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 87 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	3.497.042	-	-	-	-
2002	31 dicembre	3.516.296	+19.254	+0,55%	-	-
2003	31 dicembre	3.566.071	+49.775	+1,42%	1.474.681	2,40
2004	31 dicembre	3.598.269	+32.198	+0,90%	1.496.178	2,39
2005	31 dicembre	3.619.872	+21.603	+0,60%	1.516.359	2,37
2006	31 dicembre	3.638.211	+18.339	+0,51%	1.534.643	2,36
2007	31 dicembre	3.677.048	+38.837	+1,07%	1.563.779	2,34
2008	31 dicembre	3.707.818	+30.770	+0,84%	1.582.908	2,33
2009	31 dicembre	3.730.130	+22.312	+0,60%	1.601.393	2,32
2010	31 dicembre	3.749.813	+19.683	+0,53%	1.617.973	2,31
2011 <sup>(1)</sup>	8 ottobre	3.759.754	+9.941	+0,27%	1.629.474	2,30
2011 <sup>(2)</sup>	9 ottobre	3.672.202	-87.552	-2,33%	-	-
2011 <sup>(3)</sup>	31 dicembre	3.667.780	-82.033	-2,19%	1.630.303	2,24
2012	31 dicembre	3.692.828	+25.048	+0,68%	1.645.748	2,23
2013	31 dicembre	3.750.511	+57.683	+1,56%	1.638.328	2,28
2014	31 dicembre	3.752.654	+2.143	+0,06%	1.643.040	2,27
2015	31 dicembre	3.744.398	-8.256	-0,22%	1.644.030	2,27
2016	31 dicembre	3.742.437	-1.961	-0,05%	1.649.770	2,26
2017	31 dicembre	3.736.968	-5.469	-0,15%	1.650.863	2,25
2018*	31 dicembre	3.701.343	-35.625	-0,95%	(v)	(v)
2019*	31 dicembre	3.692.555	-8.788	-0,24%	(v)	(v)
2020*	31 dicembre	3.692.865	+310	+0,01%	(v)	(v)

**Figura 3-1: Popolazione residente nella regione Toscana al 31 dicembre periodo 2001-2020 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it/toscana/>- Rielaborazione Dati ISTAT)**

Il 42,1% della popolazione toscana vive nelle province di Firenze, Prato e Pistoia, che ricoprono il 21,1% del territorio e dove si registrano i più elevati valori di densità di popolazione. In particolare, nella provincia di Prato risiedono 725,5 abitanti ogni km2 contro i 160,6 in media nella regione. All'opposto, Grosseto e Siena, province a maggior caratterizzazione rurale che coprono il 36,2%



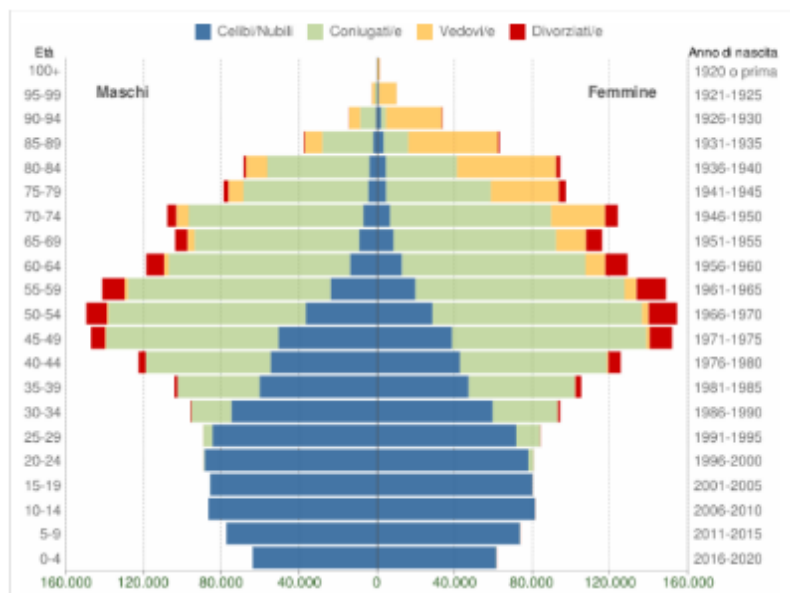
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 88 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

della superficie regionale, presentano i più bassi livelli di densità, con valori pari rispettivamente a 48,4 e 69,0 abitanti per km<sup>2</sup>.

Tra il 2019 e il 2020 la popolazione aumenta nelle province di Firenze (+0,3%), Lucca (+0,4%) e Prato, che registra il maggiore incremento sia in termini assoluti (+8.196 unità) che relativi (+3,2%). Diminuisce invece nel resto della regione, con perdite minime in provincia di Pisa (-139 unità) e più consistenti nelle province di Arezzo (-2.671 residenti, -0,8%), Livorno (-2.881, -0,9%) e Massa-Carrara (-1.849, -1%).

La prevalenza della componente femminile nella struttura per genere della popolazione residente si conferma anche nel 2020. Le donne, infatti, rappresentano il 51,6% del totale e superano gli uomini di 116 mila unità. Il rapporto di mascolinità nella regione è pari al 93,9% mentre in Italia si attesta al 95%.



**Figura 3-2: Piramide delle età, sesso e stato civile della popolazione residente in Toscana**  
(Fonte: <https://www.tuttitalia.it/toscana/statistiche/popolazione-eta-sesso-stato-civile-2021/>  
Rielaborazione su dati ISTAT)

Si riportano in seguito una tabella riepilogativa dei principali indici demografici della popolazione residente nella regione Toscana nel periodo 2002-202:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 89 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-1: Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente in Toscana (2002-2021) – Elaborazioni su dati ISTAT**

Anno	Indice di Vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione e attiva	Indice della struttura della popolazione e attiva	Indice di carico di figli per donna	Indice di natalità (x1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1°gennaio	1°gennaio	1°gennaio	1°gennaio	1°gennaio	1 gen.- 31 dic.	1 gen.- 31 dic.
2002	191,9	51,9	161,8	105,6	17,3	8,4	11,5
2003	192,6	52,9	161,8	107,8	17,8	8,2	11,9
2004	193,3	53,4	157,2	108,8	18,0	8,8	10,9
2005	191,8	54,0	152,3	110,8	18,6	8,7	11,3
2006	191,4	54,7	144,5	113,1	18,8	8,7	11,0
2007	190,5	55,3	148,8	116,4	19,2	8,8	11,2
2008	188,3	55,3	153,0	118,8	19,4	9,1	11,4
2009	185,9	55,7	159,3	121,7	19,8	8,7	11,3
2010	184,1	55,9	163,2	125,2	19,9	8,7	11,1
2011	182,9	56,3	167,5	128,5	20,0	8,5	11,2
2012	186,0	57,9	161,7	132,2	20,0	8,5	11,8
2013	187,5	58,9	156,6	135,4	20,1	7,9	11,3
2014	190,1	59,5	149,8	138,3	19,7	7,8	11,1
2015	192,9	60,2	147,6	142,5	19,5	7,3	12,1
2016	195,4	60,4	145,5	145,7	19,1	7,2	11,3
2017	198,6	60,7	145,2	148,5	18,8	7,0	11,9
2018	201,4	60,7	145,4	150,4	18,5	6,7	11,7
2019	206,1	60,9	147,7	152,3	18,2	6,3	11,8
2020	211,4	61,1	148,6	153,3	17,8	6,1	13,0
2021	214,6	60,8	149,2	152,8	17,4	-	-

#### Inquadramento provinciale

Per quanto riguarda la provincia di Livorno, la popolazione censita al 31 dicembre 2020 risulta pari a 328.996 unità; rispetto al 2019 si registra una riduzione di 2881 unità con una variazione in percentuale del -0,87%, rappresentando la provincia toscana con la più alta variazione assoluta in termini negativi.

**Tabella 3-2: Popolazione residente nella provincia di Livorno al 31 Dicembre (periodo 2001-2020)**

Anno	Data di rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	326.439	-	-	-	-
2002	31 dicembre	327.472	+1.033	+0,32%	-	-
2003	31 dicembre	328.957	+1.485	+0,45%	141.516	2,31
2004	31 dicembre	330.739	+1.782	+0,54%	143.840	2,28

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 90 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Anno	Data di rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2005	31 dicembre	336.138	+5.399	+1,63%	145.413	2,30
2006	31 dicembre	337.005	+867	+0,26%	147.265	2,27
2007	31 dicembre	339.340	+2.335	+0,69%	149.988	2,25
2008	31 dicembre	340.691	+1.351	+0,40%	151.722	2,23
2009	31 dicembre	341.453	+762	+0,22%	152.797	2,22
2010	31 dicembre	342.955	+1.502	+0,44%	154.800	2,20
2011 <sup>(1)</sup>	8 ottobre	343.271	+316	+0,09%	155.529	2,20
2011 <sup>(2)</sup>	9 ottobre	335.247	-8.024	-2,34%	-	-
2011 <sup>(3)</sup>	31 dicembre	334.870	-8.085	-2,36%	155.576	2,14
2012	31 dicembre	335.631	+761	+0,23%	156.195	2,14
2013	31 dicembre	340.471	+4.840	+1,44%	155.908	2,17
2014	31 dicembre	339.070	-1.401	-0,41%	156.284	2,16
2015	31 dicembre	337.951	-1.119	-0,33%	156.233	2,15
2016	31 dicembre	337.334	-617	-0,18%	156.087	2,15
2017	31 dicembre	336.215	-1.119	-0,33%	155.909	2,14
2018*	31 dicembre	332.887	-3.328	-0,99%	(v)	(v)
2019*	31 dicembre	331.877	-1.010	-0,30%	(v)	(v)
2020*	31 dicembre	328.996	-2.881	-0,87%	(v)	(v)

Si riportano in seguito una tabella riepilogativa dei principali indici demografici della popolazione residente della provincia di Livorno nel periodo 2002-2021:

**Tabella 3-3: Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente nella provincia di Livorno (2002-2021) – Elaborazione su dati ISTAT**

Anno	Indice di Vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice della struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna	Indice di natalità (x1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1°gennaio	1°gennaio	1°gennaio	1°gennaio	1°gennaio	1 gen.- 31 dic.	1 gen.- 31 dic.
2002	205,7	51,9	175,5	107,4	16,4	7,7	11,8
2003	206,8	52,9	179,6	110,2	16,7	7,7	12,8
2004	208,2	53,6	173,2	112,2	17,0	8,2	11,5
2005	208,1	53,9	169,2	113,8	17,3	7,9	11,5
2006	209,0	54,7	162,8	117,1	17,6	8,2	11,4
2007	208,6	55,5	169,9	121,2	18,1	8,4	12,1
2008	207,7	55,9	172,3	124,1	18,4	8,2	12,4
2009	205,3	56,2	179,9	127,7	18,8	8,3	11,8
2010	204,8	56,9	182,1	131,4	19,0	8,2	11,9
2011	204,3	57,4	181,8	134,8	19,3	7,9	11,8

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 91 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Anno	Indice di Vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice della struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna	Indice di natalità (x1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
2012	207,7	59,4	170,9	137,8	19,3	7,9	12,7
2013	210,0	60,4	164,3	141,8	19,2	7,2	12,1
2014	213,3	61,5	156,6	146,5	19,0	7,2	12,0
2015	216,7	62,4	154,0	151,4	18,7	7,0	13,0
2016	217,9	62,7	155,3	155,5	18,6	6,5	12,2
2017	221,6	62,8	155,5	158,6	18,3	6,5	12,6
2018	224,1	63,0	157,5	161,0	18,0	6,4	12,6
2019	228,7	63,3	159,8	164,3	17,8	5,9	12,7
2020	235,0	63,4	159,2	165,9	17,3	5,5	13,7
2021	238,9	63,8	159,3	166,6	17,1	-	-

#### Inquadramento comunale

Il territorio comunale di Piombino, si sviluppa su una superficie pari a 130,33 km<sup>2</sup> e presenta una densità demografica di 250,51 ab/Kmq.

Al 31 dicembre 2020, la popolazione residente nel comune di Piombino risulta essere pari a 32.648 unità con una riduzione rispetto al 2019 di 532 unità con indice di variazione di -1,60%.

Anno	Data di rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	33.874	-	-	-	-
2002	31 dicembre	33.843	-31	-0,09%	-	-
2003	31 dicembre	34.230	+387	+1,14%	15.143	2,25
2004	31 dicembre	34.369	+139	+0,41%	15.403	2,23
2005	31 dicembre	34.370	+1	+0,00%	15.505	2,21
2006	31 dicembre	34.416	+46	+0,13%	15.615	2,20
2007	31 dicembre	34.572	+156	+0,45%	15.822	2,18
2008	31 dicembre	34.825	+253	+0,73%	16.016	2,17
2009	31 dicembre	34.921	+96	+0,28%	16.016	2,17
2010	31 dicembre	35.075	+154	+0,44%	16.442	2,13
2011 <sup>(1)</sup>	8 ottobre	35.061	-14	-0,04%	16.527	2,11
2011 <sup>(2)</sup>	9 ottobre	34.419	-642	-1,83%	-	-
2011 <sup>(3)</sup>	31 dicembre	34.435	-640	-1,82%	16.505	2,08
2012	31 dicembre	34.320	-115	-0,33%	16.431	2,08
2013	31 dicembre	34.535	+215	+0,63%	16.287	2,11
2014	31 dicembre	34.359	-176	-0,51%	16.340	2,10
2015	31 dicembre	34.060	-299	-0,87%	16.312	2,08
2016	31 dicembre	34.041	-19	-0,06%	16.342	2,07
2017	31 dicembre	33.855	-186	-0,55%	16.248	2,06
2018*	31 dicembre	33.360	-495	-1,46%	(v)	(v)
2019*	31 dicembre	33.180	-180	-0,54%	(v)	(v)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 92 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Anno	Data di rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
<b>2020*</b>	31 dicembre	<b>32.648</b>	-532	-1,60%	(v)	(v)

Nel grafico in Figura 3-3, sono mostrate le variazioni annuali della popolazione di Piombino espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Livorno e della regione Toscana.



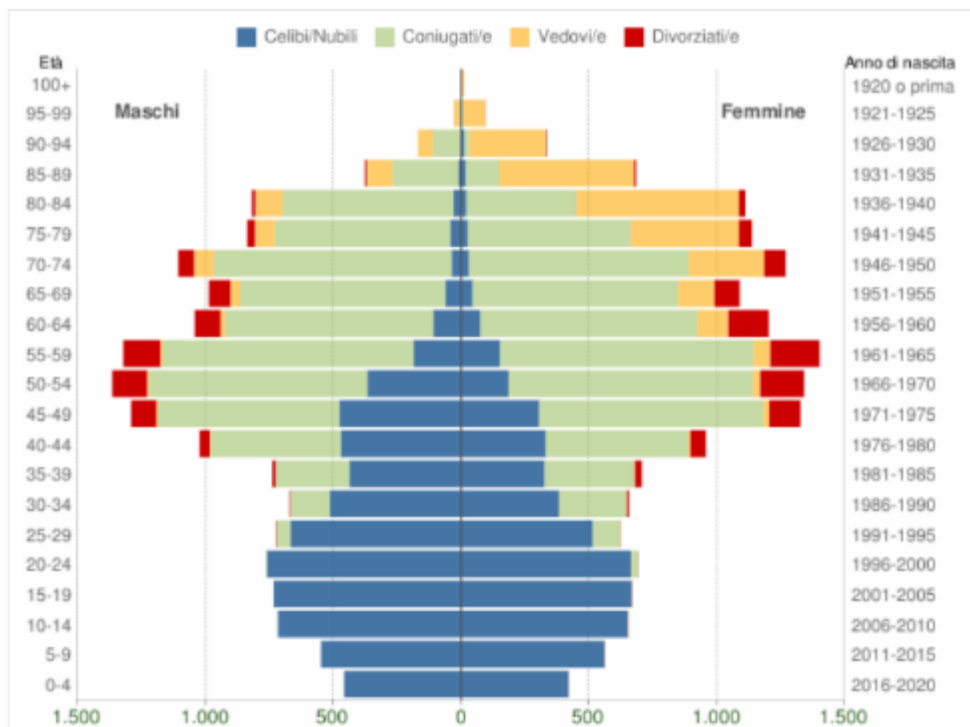
**Figura 3-3:Variazione Percentuale della popolazione nel comune di Piombino (Fonte: tuttitalia.it - Rielaborazione dati ISTAT)**

Dalla lettura degli indici di struttura, riferiti alla popolazione residente nel Comune di Piombino, emerge un tasso di invecchiamento elevato.

Dalla composizione della popolazione si può vedere come per il comune di Piombino le classi d'età più rappresentate siano quelle fra i 45 ed i 59 anni, mentre la classe di età 0-4 ad oggi ha valori più bassi di quella fra i 70 ed i 75. Si nota poi una consistente riduzione rispetto alle due classi d'età successive (60-69 anni), evidente segno della crisi economica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 93 di 246	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-4: Popolazione per età, sesso e stato civile 2020 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>, elaborazioni su dati Istat)**

Si riportano in seguito una tabella riepilogativa dei principali indici demografici della popolazione residente del comune di Piombino nel periodo 2002-2021:

**Tabella 3-4: Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente nel comune di Piombino (2002-2021) – Elaborazione su dati ISTAT**

Anno	Indice di Vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice della struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna	Indice di natalità (x1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen.- 31 dic.	1 gen.- 31 dic.
2002	258,9	55,2	249,1	122,0	16,7	7,7	13,7
2003	259,5	56,9	246,0	124,5	17,1	6,7	14,7
2004	258,5	57,9	228,0	124,3	17,1	7,4	12,9
2005	253,9	59,2	218,9	125,6	17,4	6,5	12,3
2006	260,5	60,7	199,1	127,7	17,4	8,3	12,4
2007	255,2	62,6	212,9	132,3	18,1	7,9	13,8
2008	252,4	63,3	207,1	134,7	18,4	7,6	13,3
2009	246,4	63,9	209,6	136,7	19,0	6,6	13,2

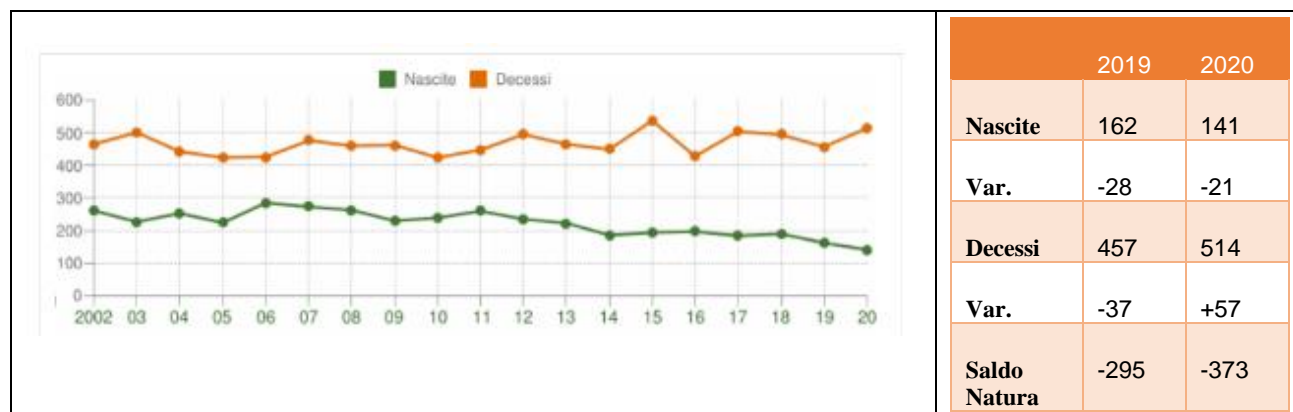


	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 94 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Anno	Indice di Vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice della struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna	Indice di natalità (x1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
2010	244,8	64,2	210,9	140,4	18,6	6,8	12,1
2011	243,9	64,6	206,7	142,3	18,8	7,5	12,9
2012	244,5	66,4	188,7	146,2	18,4	6,8	14,4
2013	247,0	67,4	178,8	151,4	18,4	6,5	13,5
2014	252,0	68,3	164,6	157,6	17,9	5,4	13,0
2015	259,7	69,4	153,1	162,6	17,5	5,7	15,7
2016	264,5	68,8	153,3	164,8	17,1	5,8	12,6
2017	271,7	69,0	150,7	168,5	16,7	5,4	14,8
2018	276,5	68,2	149,7	166,7	16,4	5,7	14,7
2019	283,1	68,8	156,9	172,9	16,1	4,9	13,7
2020	292,5	68,7	161,0	176,7	15,8	4,3	15,6
2021	299,6	69,7	160,4	176,0	15,6	-	-

Per quanto attiene l'indice di natalità e di mortalità, nell'ultimo anno si registra un aumento dei decessi (+57 unità rispetto al 2019), coerente con la media nazionale, a causa della crisi epidemiologica da Coronavirus, sviluppatesi all'inizio del 2020.



**Figura 3-5: Movimento naturale della popolazione. Dettagli anni 2019 e 2020 (fonte: <https://www.tuttitalia.it/toscana/74-piombino/statistiche/popolazione-andamento-demografico/> Rielaborazione dati)**

### 3.2.2. Salute Pubblica

La pandemia da Coronavirus ha avuto un effetto drammatico sulla mortalità, non solo per i decessi causati direttamente, ma anche per quelli dovuti all'acuirsi delle condizioni di fragilità della popolazione, soprattutto anziana, causando anche un diffuso stress alle strutture sanitarie che si è riflesso sulla capacità di prevenzione e cura delle malattie. In tale paragrafo viene analizzato lo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 95 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

stato di salute della popolazione di Piombino, prendendo in considerazione dati disponibili dell'Agenzia Regionale di Sanità (ARS) dell'AUSL NORD-OVEST (ex-ASL6), reperibili sul sito <https://www.ars.toscana.it/>.

Oltre alla pandemia da Coronavirus, le cause dei decessi per l'Asl sono ricondotte a diverse patologie legate principalmente al sistema cardiovascolare, respiratorio, digerente ed a forme tumorali (riportate in Tabella 3-5).

Come si evince nella tabella, la principale causa di mortalità è legata alla presenza di Tumori.

**Tabella 3-5: Principali cause di morte per l'ex- ASL di Livorno nel periodo 2008-2017**  
(Fonte: <https://www.ars.toscana.it/banche-dati> )

Causa	Piombino	AUSL OVEST	NORD- TOSCANA
Mortalità per malattia del sistema circolatorio	1.821	56.702	157.198
Mortalità per tumori	260,69	269,12	259,87
Mortalità per malattie apparato respiratorio	289	10.625	32.489
Mortalità per traumatismi ed avvelenamenti	118	4.554	12.970
Mortalità per malattie apparato digerente	173	5.996	15.844

C'è da sottolineare che alcuni aspetti legati alle malattie respiratorie, tumori e malattie del sistema circolatorio possono essere causate da alcuni comportamenti scorretti per lo stile di vita delle persone come l'abuso di alcol e il consumo eccessivo di sigarette.

In Tabella 3-6 e Tabella 3-7 sono riportati i comportamenti a rischi rilevati dall'indagine. Si rileva che per l'Asl Nord-Ovest, le percentuali per i bevitori a rischio e per i fumatori sono al di sotto della media regionale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 96 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-6: Bevitori a rischio (18-69) – proporzione rapp. pesato(x100) – Periodo 2015-2018 (Fonte: ARS Regione Toscana)**

Residenza	Proporzione	Limite inf.	Limite su.
ASL Centro	18,20	17,10	19,29
<b>ASL Nord-Ovest</b>	<b>15,81</b>	<b>14,73</b>	<b>16,90</b>
ASL Sud-Est	17,51	16,19	18,82
<b>Regione Toscana</b>	<b>17,22</b>	<b>16,55</b>	<b>17,89</b>

**Tabella 3-7: Fumatori (18-69) – proporzione rapp. pesato(x100) – Periodo 2015-2018 (Fonte: ARS Regione Toscana)**

Residenza	Proporzione	Limite inf.	Limite su.
ASL Centro	24,61	23,39	25,83
<b>ASL Nord-Ovest</b>	<b>22,37</b>	<b>21,11</b>	<b>23,63</b>
ASL Sud-Est	27,14	25,57	28,72
<b>Regione Toscana</b>	<b>24,41</b>	<b>23,64</b>	<b>25,18</b>

### 3.2.3. Attività Produttive e Terziario/Servizi

#### 3.2.3.1. Traffici Navali

La rete dei porti toscani è costituita dai porti commerciali, ma anche dal complesso di approdi e di porti turistici presenti lungo la costa in termini di nautica da diporto. Fanno parte dell'UoM Toscana Costa i porti commerciali di Livorno, Piombino, Marina di Campo, che rientrano fra i Porti di interesse regionale, nazionale ed internazionale, ossia fra gli scali marittimi sede dell'Autorità portuali nazionali.

Il porto di Piombino (42° 55' Lat. Nord; 10°33' Long. Sud) è un porto polifunzionale, dedicato al traffico di merci alla rinfusa, destinate ai mercati interni e internazionali ed al traffico passeggeri/commerciale con l'Isola d'Elba e la Sardegna e stagionalmente con la Corsica. L'assetto funzionale attuale dello scalo è in gran parte condizionato dalla presenza delle grandi industrie siderurgiche che sono sorte nelle zone limitrofe al porto. Il porto di Piombino ha infatti un bacino delimitato a Sud-Est dal molo sopraflutto, detto Batteria, ed a Nord-Est dal pontile ex

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 97 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

ILVA. L'area nord del porto è prevalentemente utilizzata per i traffici da e per le aziende siderurgiche, che si svolgono al pontile c.d. Lucchini (Sud 470 m e Nord 270 m).

Altri traffici portuali, soprattutto lavorati di acciaio ed altre rinfuse, vengono svolti presso altre infrastrutture: la banchina G.Pecoraro, lunga 275 m., il pontile Magona, con due accosti da 155 m a nord e 105 m a sud, la banchina Marinai d' Italia, con accosto di 125 m., e occasionalmente la Banchina Trieste con fascia operativa di 135 m. I fondali vanno dai 7 ai 13 m.

Si riporta una tabella semplificativa di principali indicatori di traffico nel Porto di Piombino (anni 2018 e 2019):

**Tabella 3-8: Indicatori di traffico nel Porto di Piombino (2018 -2019) (Fonte: <https://www.portaltotirreno.it/> )**

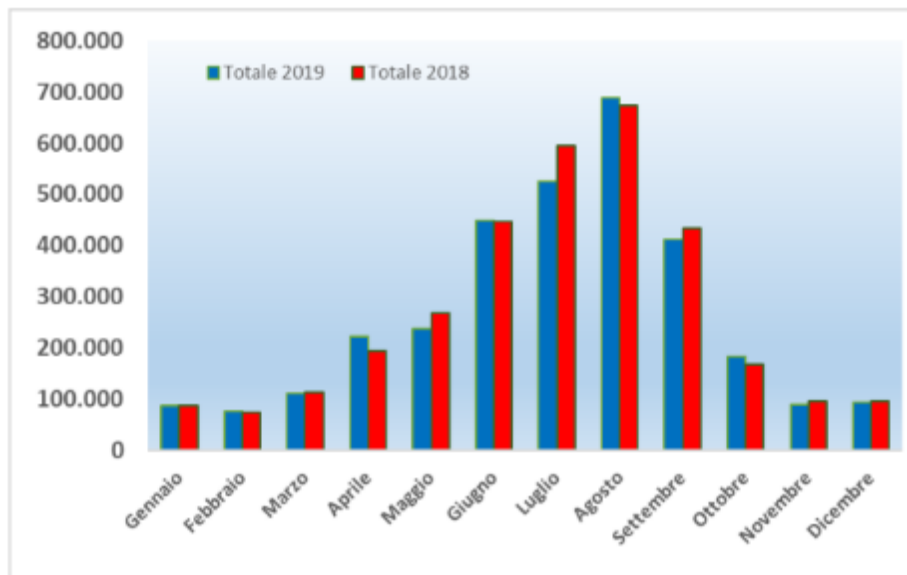
Categoria	2018	2019	Variazione
Traffico totale (Ton)	4.759.912	5.466.146	14,8%
Navi (n.)	13129	12.975	-1,2%
Containers (TEU)	0	0	-
Passeggeri (unità)	3.264.486	3.199.694	-2,0%
Ro-Ro (unità)	125.993	98.497	-21,8%
Veicoli commerciali (unità)	0	0	-

Il porto di Piombino è specializzato nel servizio alle isole e passeggeri, con un traffico superiore ai 3 milioni di passeggeri verso l'Isola d'Elba, la Sardegna e stagionalmente con la Corsica, anche se nel 2019 si è registrato un calo del -2%. Al traffico passeggeri sono destinati il c.d. Dente Nord Capitaneria (85 m), il pontile Elba (85 m) ed il piazzale Premuda, nonché il molo Batteria (285 m) per il traffico ro – ro e passeggeri con la Sardegna ed in particolare durante la stagione estiva, la banchina Trieste.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 98 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-9: Traffico mensile passeggeri traghetti (unità) (Fonte: <https://www.portaltotirreno.it/>)**



Il servizio alle isole include anche il trasporto merci; in tal senso, il porto è l'interfaccia delle isole dell'arcipelago toscano, che necessitano di navi ro-ro/pax per merci e passeggeri e ro-ro per il tutto merci su semirimorchi e camion.

### 3.2.3.2. Traffici Terrestri

#### 3.2.3.2.1. Rete Infrastrutturale

Dal punto di vista del sistema infrastrutturale, nell'area vasta in cui si inserisce il progetto sono presenti tre assi trasversali principali, costituiti dalle tre strade statali (Strada Statale 398 Via Val di Cornia, Strada Statale 441 Massetana e Strada Statale 73 Senese-Aretina) che, innestandosi sul collegamento longitudinale costiero della via Aurelia (Statale Via vecchia Aurelia), attraversano l'ambito in direzione sud-ovest/nord-est verso Volterra e Siena. Più dettagliatamente la viabilità Statale è rappresentata da:

- **SS N.1 "Variante Aurelia"** (strada 4 corsie) che si sviluppa in direzione Nord-Sud nei territori comunali di San Vincenzo, Campiglia M.ma e Piombino e assolve le funzioni di collegamento nazionale. All'altezza di Venturina l'interconnessione con la SS 398 (4 corsie fino a Montegemoli) permette il raccordo con Piombino e il suo Porto e in direzione opposta con l'interno del territorio (2 corsie);

- **SS N.398 "della Val di Cornia"** (sezione ridotta 6,00-6.50 m., salvo il tratto a 4 corsie da Venturina a Montegemoli), dopo Venturina è strada regionale SR398, costituisce l'asse principale che si snoda all'interno della Val di Cornia da Piombino verso l'interno del territorio regionale, passando per Venturina e Suvereto. Il tratto terminale a 2 corsie della SP23bis (strada Base Geodetica) la collega

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 99 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

alla Sp23 (strada della Principessa) e quindi a Piombino. Quest'ultima tratta presenta criticità sia per la riduzione da 4 a 2 corsie che per le tipologie di intersezione presenti;

- **SS N.329 "del Passo di Bocca di Valle"** (2 corsie), che dalla Vecchia Aurelia attraversa Castagneto Carducci, lambendo il Comune di Sassetta in direzione di Monteverdi e Larderello; La viabilità Provinciale costituisce il vero e proprio sistema di collegamento principale da e per il territorio intercomunale ed è rappresentata da: - SP39 "Vecchia Aurelia", con ridotta sezione (6,50-7,00 m.) e priva di banchine laterali, che segue la direzione Nord-Sud della nuova Variante Aurelia e presenta intersezioni con altre strade di interesse comprensoriale (SS398,SP23ter,SP23bis,SP22,SP21,SP20);

- **SP23 "della Principessa"**, ha una buona larghezza (circa 11,00 m.) con disponibilità di banchine laterali per la sosta di emergenza. Non presenta rilevanti criticità salvo che all'innesto con la SP23bis (strada Base Geodetica) in loc. Fiorentina nel Comune di Piombino. La tratta di ingresso della SP23 nel centro urbano di Piombino è caratterizzata da diverse intersezioni a raso che creano difficoltà dati gli elevati flussi di traffico presenti, essendo questo l'unico asse di accesso alla città e al porto;

- **SP23bis "strada della Base Geodetica"** (larghezza circa 11,00 m.), collegamento litoraneo in direzione Ovest-Est nel comprensorio di Piombino che collega la SP23 con la S.S. Aurelia e la SP39 (Vecchia Aurelia);

- **SP23ter "delle Caldanelle"** (sezione ridotta), che collega la SP39 (Vecchia Aurelia a Nord di Venturina) con la SP 23 in loc. Molinaccio; - **SP22 "San Lorenzo-Banditelle"** (sezione ridotta), che collega la SP39 (Vecchia Aurelia) con la SP19 di Montioni e attraverso questa alla SP439 Follonica-Massa Marittima; - **SP22A "la Suvereto-Forni"** (sezione ridotta), tratto limitato in chilometraggio che connette il centro abitato con la frazione di Forni;

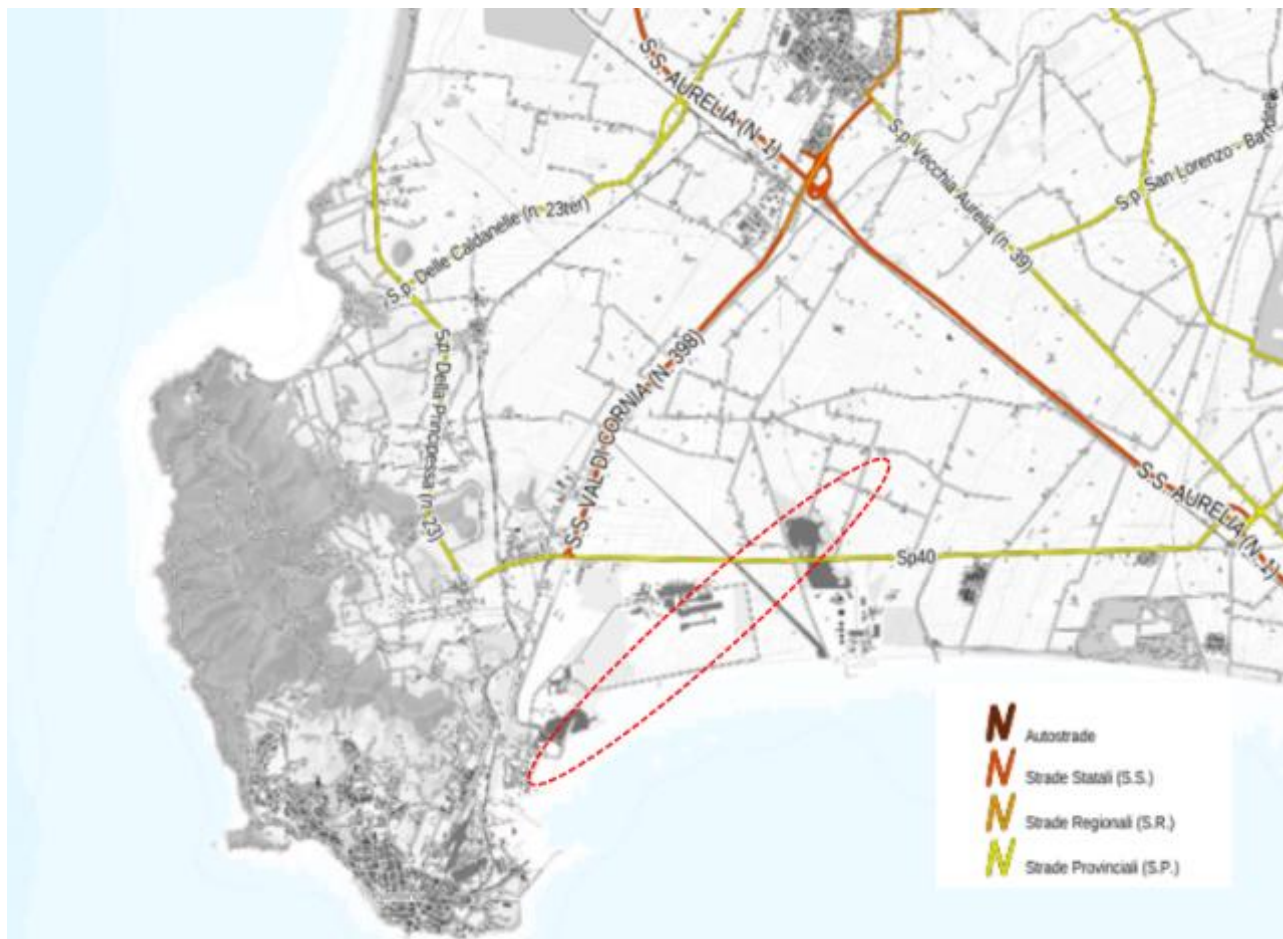
- **SP21 "la Campiglia -Riotorto"** (sezione ridotta), che attraversa centro abitato del Cafaggio nel Comune di Campiglia M.ma e si innesta nella strada della Vecchia Aurelia subito a valle del centro abitato di Riotorto, nel Comune di Piombino; - **SP20 "da Campiglia M.ma a San Vincenzo"** (sezione ridotta), collega Campiglia alla SP39 (Vecchia Aurelia) in prossimità di San Vincenzo e si connette alla SP21 in direzione Riotorto.

- **SP19 "di Montioni"** (sezione ridotta), connette la SP22 all'altezza di San Lorenzo con la SR439 Follonica-Massa Marittima; - **SP18A "Sassetta- Suvereto"** (sezione ridotta) che connette la SS329 in loc. Bocca di valle nel comune di Sassetta con la Sp19 di Montioni passando per Suvereto; - **SP18B "Strada dei quattro comuni e del Lodano"** (sezione ridotta), collega i due centri abitati di Sassetta e Suvereto lungo la valle del Fiume Cornia.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 100 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-6: Elementi infrastrutturali nell'area vasta. Area di studio nell'ovale rosso tratteggiato (Fonte: <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/infrastrutturepresidi.html>)**

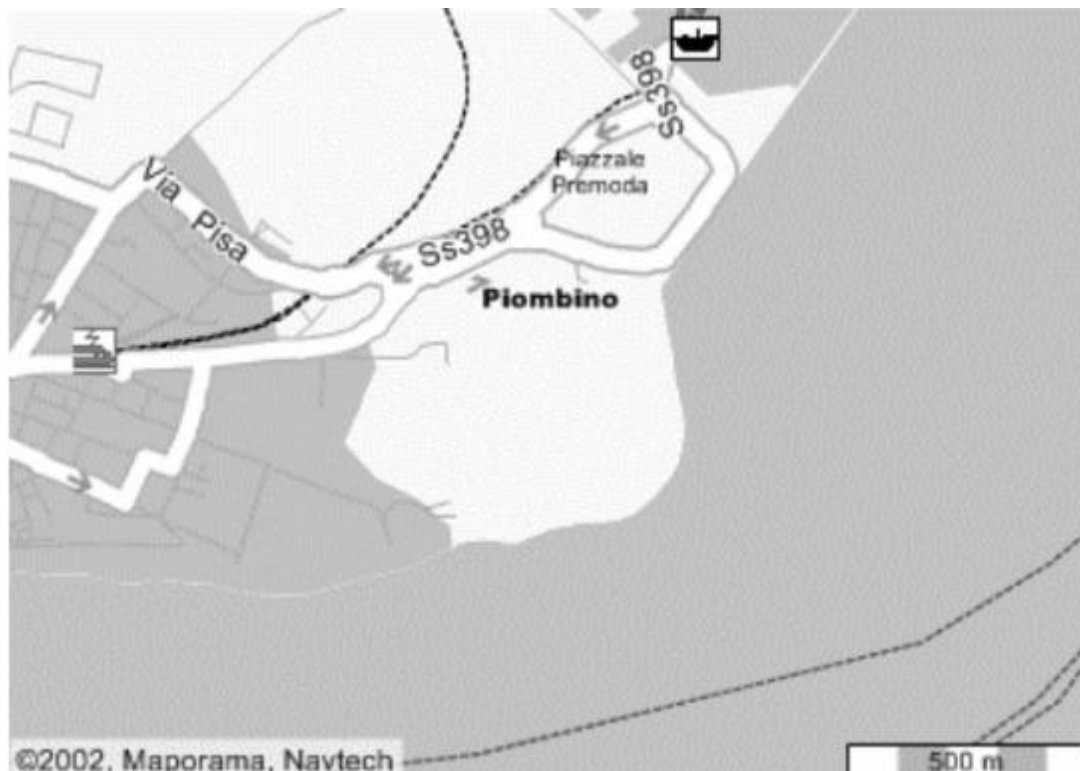
Il sistema infrastrutturale ferroviario in Toscana è attualmente gestito da due diversi operatori, Rete Ferroviaria Italiana (R.F.I.), che gestisce la rete nazionale e Rete Ferroviaria Toscana (R.F.T.), di proprietà della Regione Toscana.

La linea ferroviaria principale è la tirrenica Roma-Pisa-Livorno (Stazioni di San Vincenzo, Campiglia M.ma, Vignale), mentre la linea ferroviaria secondaria è quella a binario singolo Campiglia M.ma-Piombino-Porto (Stazioni intermedie di Populonia e Fiorentina) per trasporti passeggeri e commerciali. Su quest'ultima il servizio (24 coppie di corse nei giorni feriali, sia invernali che estivi) è svolto alternativamente con materiale ferroviario o autobus. Da rilevare che all'altezza della località "la Fiorentina", sulla linea Campiglia-Piombino, si diparte una linea secondaria per trasporto merci verso lo stabilimento delle "Acciaierie Lucchini di Piombino". Il sistema delle autolinee risulta strutturato in una componente extraurbana di collegamento reciproco tra i comuni, nonché con altri



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 102 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-8: Dettaglio accesso all'area portuale. Ferrovie (linee tratteggiate) e strade (numero) (Fonte: Piano intercomunale Circondario Val di Cornia)**

Per quanto riguarda l'area in cui sarà ubicato il terminale, la via di accesso al sito è rappresentata da un'arteria secondaria esistente (Località Vignarca) della SP 40 Via della Base Geodetica.

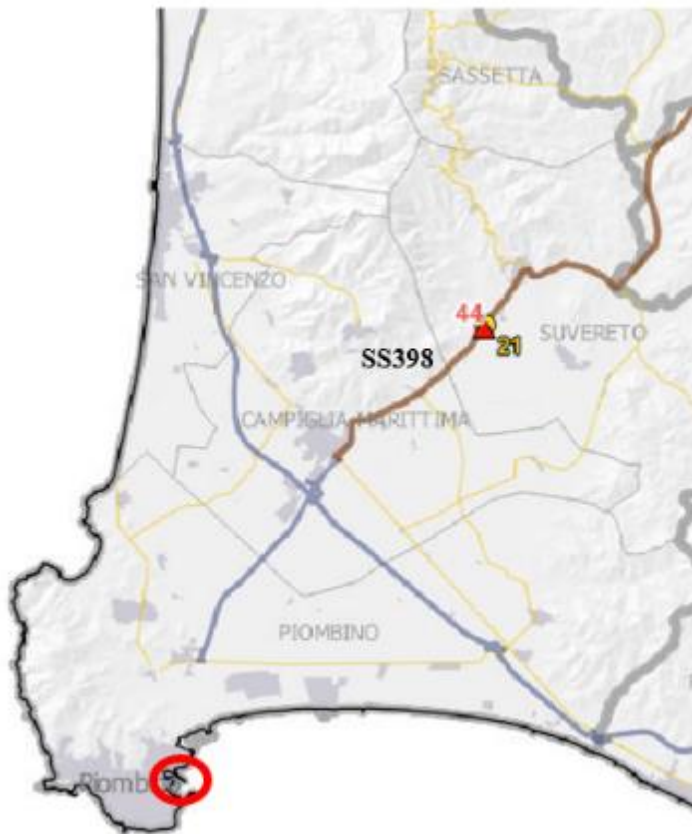
#### 3.2.3.2.3. Statistiche sui Traffici

Con riferimento ai dati sul traffico stradale relativo all'area di interesse, si è fatto riferimento ai dati di traffico giornaliero medio annuale (TGMA), calcolati a partire dai dati rilevati sulla SS398 (ex SR) reperiti dal dataset della Regione Toscana tra il 2015 ed il 2019. In particolare, è stata considerata la postazione di Suvereto al km 29. 560 (P44) sulla SS398, in quanto viabilità principale rappresentativa del percorso di accesso al terminale di Piombino.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 103 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-9: Stralcio Mappa delle postazioni di rilievo del traffico delle strade toscane. Il sito del FSRU è indicato nel cerchio rosso (Fonte: <https://dati.toscana.it/dataset/sistmontraf-centraline/resource/5680d273-46fc-4f74-ac83-eaba4d25d3ab> )**

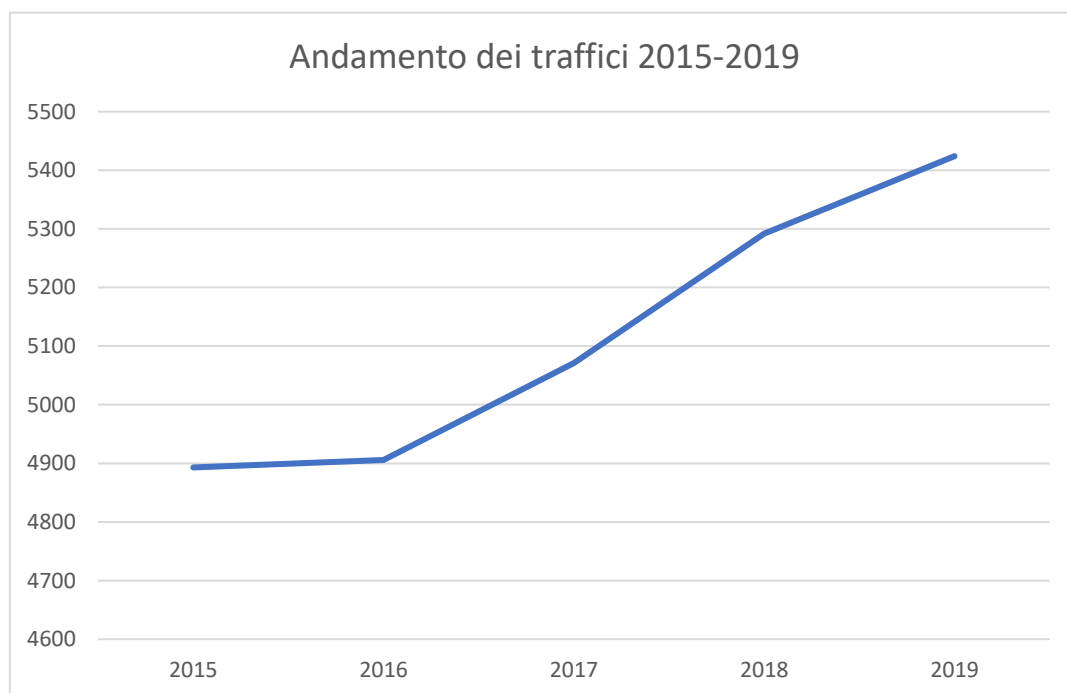
I dati di TGMA sono riferiti a valori bidirezionali, calcolati con riferimento a sezioni di conteggio. Qualora la sezione di conteggio sia costituita da due postazioni distinte, una per ciascuna delle due direzioni di marcia, la sezione è riferita alla postazione sita alla chilometrica minore. Il TGMA viene calcolato come media aritmetica del traffico misurato nelle giornate valide che costituiscono il campione di riferimento; una giornata di dati è considerata valida se la centralina non segnala malfunzionamenti e se sono caricati a sistema i dati per almeno il 98% dei 288 intervalli da 5 minuti previsti in una giornata. In relazione alla modalità di calcolo del TGMA, per ogni postazione viene verificato che il numero di giornate con dati validi sia superiore alla metà del numero di giorni dell'anno. Qualora tale condizione non sussista, il dato di TGMA non viene pubblicato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 104 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-10: Traffici giornalieri medio annui relativi alla postazione P044 sulla SS398 periodo 2015-2019 (<https://dati.toscana.it/dataset/sr398-p044-km29>)**

Tratta nr.44 SR398, Km 29.560, Suvereto (LI) (flussi ascendente/discendente)													
Anno	Motocicli	Auto e monovolume	Auto e monovolume con rimorchio	Furgoncini e camioncini	Camion	Autotreni	Autoarticolati	Autobus	Veicoli non classificati	Totale	Feriali	Festivi	Prefestivi
2015	134	4506	4	98	126	2	10	12	0	4893	5128	4128	4675
2016	80	4293	2	429	76	5	10	10	0	4906	5142	4101	4734
2017	103	4432	3	424	82	6	11	12	0	5071	5309	4203	4965
2018	157	4634	6	370	79	4	12	29	0	5292	5552	4391	5128
2019	174	4728	6	382	88	5	13	28	0	5424	5681	4440	5225



**Figura 3-10: Andamento dei traffici periodo 2015-2019 effettuati sulla SS398**

In generale si evince che:

- aumento dei traffici nel corso degli anni senza particolari anomalie;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 105 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- la categoria maggiormente utilizzata risultano le auto e le monovolume (circa il 90%) seguita dai mezzi furgonati di piccole dimensioni (Furgoni e camion);
- il flusso di maggiore entità si registra nei giorni feriali.

### 3.2.3.3. Attività Produttive, Industriali e Commerciali

Il Sistema Locale del Lavoro (SLL) di Piombino (Comuni di Piombino, Campiglia Marittima, San Vincenzo e Suvereto) si caratterizza dal punto di vista dei prodotti esportati soprattutto per la prevalenza del settore siderurgico, il settore industriale di maggiore importanza per l'economia dell'area. Il tessuto produttivo prevede zone artigianali e industriali, concentrate in maggior parte a Piombino, in particolare le aree industriali della LUCCHINI, MAGONA, DALMINE, S.O.L. e la zona artigianale di Montegemoli, e a Venturina, comune di Campiglia M.ma l'area industriale della LAMPOGAS TIRRENA srl e le zone artigianali in loc. "Campo alla Croce" e in loc. "la Monaca".

La principale azienda del settore, la Lucchini spa, dopo un periodo di difficoltà economica e finanziaria, nel dicembre 2012 è stata ammessa alla procedura di amministrazione straordinaria con l'obiettivo di rilanciarne l'attività imprenditoriale. La crisi della Lucchini ha compromesso l'equilibrio dell'intero sistema economico-sociale dell'area e nel 2013 il Sistema Locale del Lavoro di Piombino è stato riconosciuto "area di crisi industriale complessa". Nel 2014 il Governo, la Regione Toscana e gli altri enti locali hanno condiviso una strategia finalizzata alla riqualificazione ambientale e produttiva del polo siderurgico di Piombino (Accordo di Programma 24 Aprile 2014).

Gli obiettivi dell'accordo:

- riconvertire il sito siderurgico;
- bonificare il comprensorio dal punto di vista ambientale e migliorare le infrastrutture;
- rafforzare la capacità produttiva dell'area;
- favorire la ricollocazione del personale espulso dalla filiera siderurgica.

Per quanto concerne i dati di natura territoriale, il SLL di Piombino ha la particolarità di avere una provenienza (luogo di nascita) dei lavoratori essenzialmente (55%) di tipo locale. Inoltre, i lavoratori di provenienza extraregionale (14%, soprattutto campani e siciliani) superano i lavoratori di provenienza estera (12%, in primis romeni). Follonica, Cecina, Castagneto Carducci sono i principali sistemi toscani da cui provengono o in cui si dirigono i lavoratori piombinesi dell'artigianato. Anche l'analisi del rapporto residenza-lavoro da indicazioni simili:  $\frac{3}{4}$  dei dipendenti dell'artigianato del sistema locale del lavoro di Piombino rimangono all'interno del SLL, solo il 10% viene dai sistemi circostanti (ma c'è un 12% di provenienza sconosciuta). Il saldo del pendolarismo è leggermente negativo (positivo con i SLL della costa livornese, negativo con Follonica, Livorno e anche Firenze).

In tutti questi dati può forse rispecchiarsi la crisi del sistema locale (accennato precedentemente); in passato il SLL ha attratto verso il polo siderurgico molti lavoratori anche di altre regioni, che con la crisi di questo hanno trovato occupazione nell'artigianato, locale, o dei SLL circostante. C'è invece stata una bassa attrazione lavorativa sia verso gli immigrati dall'estero, sia per lavoratori abitanti nei comuni circostanti.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 106 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-11: Dimensione SSL Piombino 2011-2018 (Fonte: Rielaborazione su dati ISTAT <https://www.istat.it/it/informazioni-territoriali-e-cartografiche/sistemi-locali-del-lavoro> )**

AREA_KMQ_SLL	POP_LEG_SL	POP_RES_SLL
<b>339,14</b>	57.804	55.646

POP\_LEG: Popolazione legale 2011 del Sistema Locale del Lavoro (09/10/2011)

POP\_RES: Popolazione residente nel sistema locale del la voro al 31/12/2019

POP_20 11	OCC_RE SID	POSTI_L AVORO	SPOST_I NTERNI	SC_DOM	SC_OFF	SC_MIN	IIRFL FLUSSI	IIRCL CONN	Mk
<b>57.804</b>	<b>18.858</b>	<b>19.988</b>	<b>14.526</b>	<b>0,727</b>	<b>0,770</b>	<b>0,7</b>	<b>24,0</b>	<b>100,0</b>	<b>0,648</b>

POP\_2011 Popolazione residente totale al XIV Censimento della popolazione e delle abitazioni.

OCC\_RESID Occupati totali che risiedono nel SLL al netto di coloro che lavorano nel proprio alloggio, di coloro che non hanno una sede fissa di lavoro (piazziisti, rappresentanti, ecc.) e di quelli che lavorano all'estero.

POSTI\_LAVORO Occupati totali che lavorano nel SLL al netto di coloro che lavorano nel proprio alloggio, di coloro che non hanno una sede fissa di lavoro (piazziisti, rappresentanti, ecc.) e di quelli che lavorano all'estero.

SPOST\_INTERNI Occupati totali che risiedono e lavorano nel SLL al netto di coloro che lavorano nel proprio alloggio, di coloro che non hanno una sede fissa di lavoro (piazziisti, rappresentanti, ecc.) e di quelli che lavorano all'estero.

SC\_DOM È il rapporto tra spostamenti interni e posti di lavoro

SC\_OFF È il rapporto tra spostamenti interni e occupati residenti

SC\_MIN Valore minimo tra auto-contenimento dal lato della domanda e dal lato dell'offerta di posti di lavoro

IIRFL FLUSSI Indice di intensità relazionale all'interno del SLL: è definito come la percentuale di flussi all'interno di un SLL che connettono comuni diversi (al netto quindi degli occupati che risiedono e lavorano all'interno dei singoli comuni) sul totale dei flussi all'interno del SLL per 100.

IIRCL CONN Indice di consistenza delle relazioni interne del SLL: è definito dal rapporto tra il numero di connessioni esistenti all'interno del SLL tra coppi di comuni e il massimo numero di connessioni possibili, escludendo quelle con se stesso, pari a  $n*(n-1)$ .

Mk Indice di associazione di Martini (vedi nota metodologica)

Di seguito si riporta per l'anno 2019 il numero di unità produttive attive per i comuni di riferimento e suddivise per attività di riferimento (codici ATECO).

**Tabella 3-12: Settori di attività ATECO unità lavorative SSL Piombino – U.I. (Fonte: Istat, 2019) <http://dati.istat.it/index.aspx?queryid=21145>**

Cod.	Sezione	Campiglia		Piombino		San Vincenzo		Sassetta		Suvereto	
		Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti
B	Estrazione di minerali da cave e miniere	1	34.24	2	10.85	-	-	-	-	1	14.99
C	attività manifatturiere	72	631.03	146	2 862.63	45	156.58	2	6.3	16	80.01

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 107 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Cod.	Sezione	Campiglia		Piombino		San Vincenzo		Sassetta		Suvereto	
		Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti
D	fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	3	5	9	48.01	-	-	-	-	1	32.75
E	fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	2	36.87	8	156.5	2	16.41	-	-	-	32.75
F	costruzioni	120	438.89	223	603.6	71	133.86	3	13.11	33	61.31
G	commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli	282	887.09	607	1 961.79	188	463.59	6	6.02	59	91.8
H	trasporto e magazzinaggio	52	269.64	103	860.34	11	38.29	2	3	2	6.85
I	attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	106	394.28	248	1 106.38	143	550.47	9	30.5	44	171.63
J	servizi di informazione e comunicazione	19	37.08	40	106.02	97	373.81	-		5	5
K	attività finanziarie e assicurative	25	91.04	71	198.41	19	43	1	1	2	7
L	attività immobiliari	64	110.44	121	184.48	50	71.61	1	1	2	5
M	attività professionali, scientifiche e tecniche	105	172.51	288	499.21	69	125.65	2	2	12	16.28
N	noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	42	188.59	88	681.14	23	66.48	1	1	7	11.84
P	istruzione	6	4.25	15	38.47	3	3.57	-		1	1
Q	sanità e assistenza sociale	49	72.82		693.18	19	33	-	-	4	8.46
R	attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	12	15.43	43	88.92	10	62.5	1	2	-	-
S	altre attività di servizi	50	138.13	128	278.64	35	56.3	1	1	8	12.28
<b>Totale</b>		<b>1 010</b>	<b>3 527.33</b>	<b>2.262</b>	<b>10 378.57</b>	<b>693</b>	<b>1 826.31</b>	<b>29</b>	<b>65.93</b>	<b>197</b>	<b>526.2</b>

Il numero totale di imprese attive nella val di Cornia e di circa 4.191 unità di cui la metà si trova nel comune di Piombino seguito da Campiglia Marittima con 1.010 unità. In termini percentuali i

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 108 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

settori nei quali è presente il maggior numero di unità produttive sono il settore delle manifatturiere e del commercio.

Per quanto riguarda il comune di Suvereto il numero delle unità operanti nel settore della ristorazione e del turismo è rilevante; esso rappresenta infatti circa il 33% totale delle unità produttive del territorio comunale. Per il comune di Sassetta il settore di maggiore rilevanza in termini di unità di addetti risulta quello nel settore delle costruzioni (circa il 20% rispetto al totale del territorio comunale).

Il terziario è caratterizzato nel Comune di Piombino dalla presenza di oltre seicento esercizi per la vendita al dettaglio e un centinaio di pubblici esercizi che insieme alle strutture ricettive, alle agenzie di viaggi, quelle immobiliari, assicurative e all'artigianato di servizio, costituiscono una rete di piccola impresa di notevoli dimensioni in rapporto al numero delle persone residenti, in quanto evidentemente dimensionata sui flussi e le presenze turistiche.

#### 3.2.3.4. Turismo

Benché l'attività turistica sia prevalentemente concentrata lungo costa all'interno di campeggi e villaggi, le strutture agrituristiche costituiscono elemento di eccellenza capace di valorizzare le realtà rurali e al contempo aprire la strada ad un turismo sostenibile che meritano di essere ampliate e/o rafforzate con iniziative intraprese dall'amministrazione.

L'andamento delle presenze turistiche nel periodo 2019-2021 mostrano un calo importante (circa 110 mila presenze in meno) nel 2020 derivante dalla pandemia da Coronavirus; nel 2021, si registra un deciso segno di ripresa dell'attività turistica nell'area di studio, seppur in misura minore rispetto agli standard annuali.

Dal punto di vista delle tipologie delle strutture ricettive, i turisti prediligono campeggi e villaggi situati prevalentemente lungo la costa.

**Tabella 3-13: Andamento delle presenze turistiche a livello comunale - periodo 2019-2021 (Fonte: Regione Toscana)**

Comune	2019	2020	2021
Piombino	156.637	112.049	142.539
Campiglia	29.776	19.343	32.727
San Vincenzo	179.640	123.289	141.320
Sassetta	8.395	6.105	9.564
Suvereto	13.300	9.868	11.535
<b>Totale clienti</b>	<b>387.748</b>	<b>270.654</b>	<b>337.685</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 109 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-14: Consistenza media delle strutture ricettive per comune 2021 (Fonte: Regione Toscana)**

Comune	Informazioni sugli esercizi ricettivi (valori medi)	Totale esercizi alberghieri	Totale esercizi extra-alberghieri	Totale esercizi
<b>Piombino</b>	Strutture	20	93	112
	Camere	792	2.640	3.432
	Letti	2.724	9.404	12.128
<b>San Vincenzo</b>	Strutture	27	63	90
	Camere	1.231	2.635	3.866
	Letti	2.968	10.714	13.682
<b>Sassetta</b>	Strutture	0	17	17
	Camere	0	141	141
	Letti	0	385	385
<b>Suvereto</b>	Strutture	2	45	47
	Camere	157	257	414
	Letti	626	737	1.363
<b>Campiglia</b>	Strutture	8	78	86
	Camere	137	667	804
	Letti	314	1.940	2.254

### 3.2.3.5. Pesca ed Acquacoltura

Le acque della Toscana ricadono nella GSA 09, la Geographical Sub-Area indicata come Ligurian and North Tirrhenian Sea secondo quanto stabilito dal *General Fisheries Commission for the Mediterranean* (GFCM), organismo regionale tecnico-scientifico della FAO creato per la definizione ed il coordinamento delle politiche della pesca (Gismondi et al., 2020, ISTAT working papers n. 4/2020; EVOMED, 2010).

I principali porti della regione, in termini di numero di imbarcazioni da pesca professionale, sono Viareggio, Livorno, Orbetello, Porto Santo Stefano e Marina di Carrara. Oltre a questi si affiancano ulteriori porti minori della regione come Porto Ferraio, Castiglione della Pescaia, Vada, San Vincenzo, i porti dell'Isola d'Elba, Piombino, Follonica e altri (ARPAT, 2006).

La produzione complessiva del comparto ittico toscano, ad esclusione dell'acquacoltura, è valutata attraverso rielaborazioni dei dati 2006 forniti da IREPA-ISTAT e inseriti nel sistema Statistico Nazionale SISTAN.

Dal punto di vista del quantitativo globale catturato per sistema di pesca, la pesca a circuizione risulta la tipologia più importante, rappresentando con oltre 6000 tonnellate di prodotto il 55% dello sbarcato totale (ARPAT, 2006). Lo strascico segue con 3800 tonnellate di prodotto pari a circa il 35% del totale, mentre per la piccola pesca artigianale si rilevano circa 1000 tonnellate (9%) e la pesca polivalente con strumenti passivi 175 tonnellate (1.6%) (ARPAT, 2006).

Per maggiori dettagli relativi alle e delle principali attività e caratteristiche della flotta da pesca, nonché della produzione ittica toscana, si rimanda al Doc. No. REL-AMB-E-00050 "Le biocenosi bentonitiche costiere e le attività di pesca dell'ambiente marino dell'area del Porto".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 110 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Nell'ambito del Porto di Piombino si segnala la presenza di un impianto di acquacoltura specializzato nell'allevamento di spigole (*Dicentrarchus labrax*) ed orate (*Sparus aurata*). L'impianto, di tipo "a terra", occupa una superficie di circa 13 ettari ed è costituito da circa 60 vasche dedicate alle fasi di ingrasso e preingrasso del prodotto.

### 3.3. Biodiversità

#### 3.3.1. Aree di Interesse per la Biodiversità

##### 3.3.1.1. Rete Natura 2000, IBA

##### 3.3.1.1.1. Inquadramento Normativo

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva No.92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La Direttiva No. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (anche denominata Direttiva "Habitat") ha designato i siti di importanza comunitaria e le zone speciali di conservazione, con la seguente definizione:

- Sito di Importanza Comunitaria (SIC): un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato I o una specie di cui all'allegato II della direttiva in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza della Rete Natura 2000 (si tratta della rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione istituita ai sensi dell'Art. 3 della direttiva), e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione;
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC): un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato.

La Direttiva 2009/147/CE (ex 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, anche denominata Direttiva "Uccelli") designa le Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'Allegato I della direttiva citata.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 111 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Gli ambiti territoriali designati come ZPS e come SIC (che al termine dell'iter istitutivo diverranno ZSC) costituiscono la Rete Ecologica Natura 2000, formata da ambiti territoriali in cui si trovano tipi di habitat e habitat di specie di interesse comunitario.

Sulla base delle liste nazionali proposte dagli Stati membri, la Commissione Europea adotta, con una Decisione per ogni regione biogeografica, una lista di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) che diventano parte della rete Natura 2000. Il 28 Novembre 2019 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (tredicesimo) elenco aggiornato dei SIC/ZSC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni No. 2020/100/UE, No. 2020/97/UE e No. 2020/96/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a Dicembre 2017, in diretta applicazione nell'ordinamento italiano (DM del 2 Aprile 2014 pubblicato sulla GU No. 94 del 23 Aprile 2014). I SIC sono sottoposti alle tutele della Direttiva Habitat sin dal momento della trasmissione alla Commissione Europea, da parte del Ministero dell'Ambiente, delle banche dati nazionali (Formulari Standard e perimetri); l'ultima trasmissione della banca dati alla Commissione Europea è stata effettuata dal Ministero dell'Ambiente ad Aprile 2020 (sito Web).

Le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono formalmente designate al momento della trasmissione dei dati alla Commissione Europea (ai sensi dell'articolo 3, comma 3, del DM 17 Ottobre 2007), e, come stabilito dal DM dell'8 Agosto 2014 (GU No. 217 del 18 Settembre 2014), l'elenco aggiornato delle ZPS deve essere pubblicato sul sito internet del Ministero dell'Ambiente. Analogamente ai SIC/ZSC, l'ultima trasmissione della banca dati alla Commissione Europea è stata effettuata dal MITE (ex MATTM) ad Aprile 2020<sup>1</sup>

#### 3.3.1.1.2. Indicazioni per l'Area di Progetto

La disamina dei Siti Rete Natura effettuata sul Geoportale della regione Toscana (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/arprot.html>), ha evidenziato che nel raggio di 10 km rispetto al tracciato di progetto, sono presenti alcuni siti soggetti a tutela:

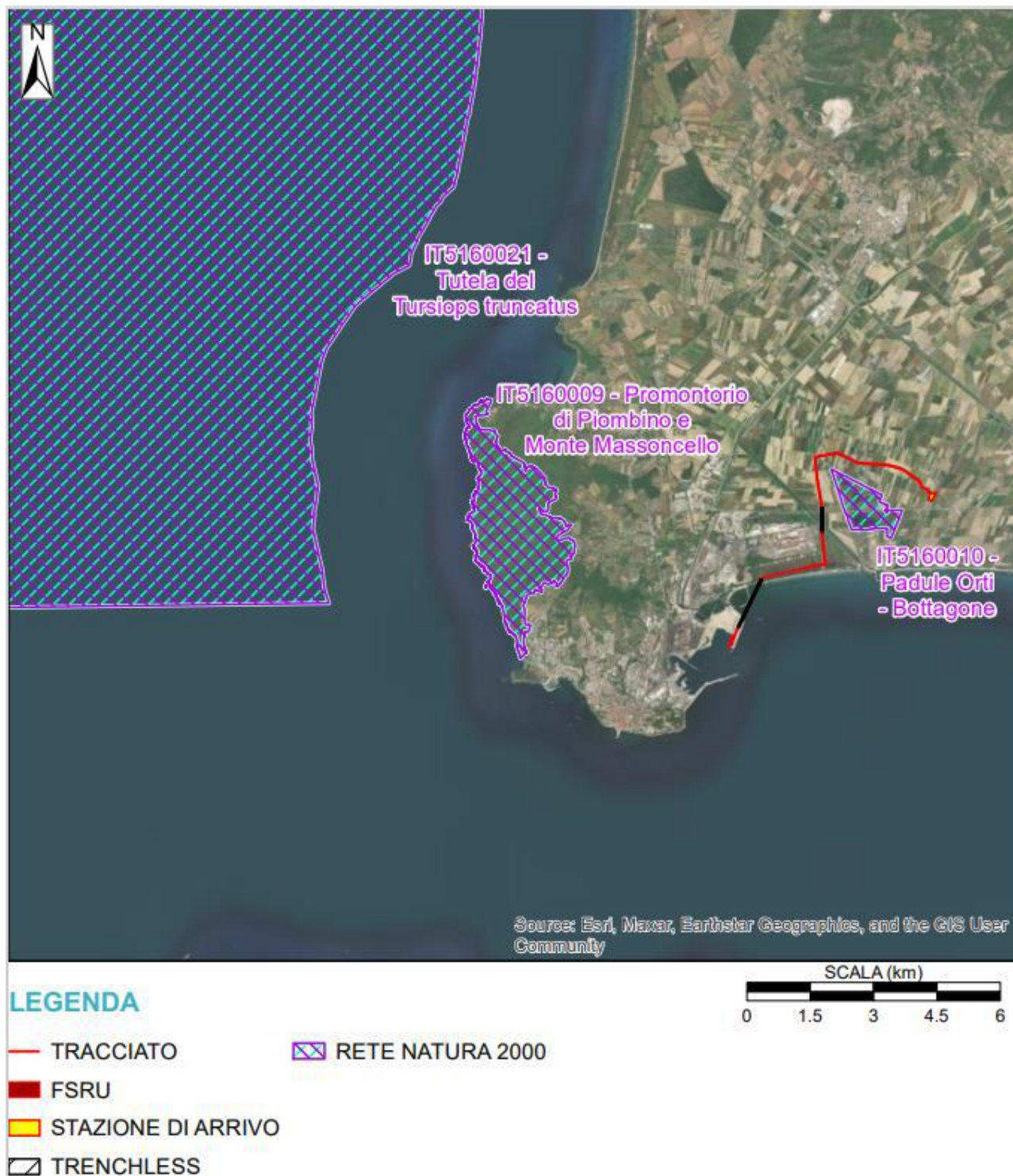
- ZSC/ZPS IT5160010 "Padule Orti-Bottagone" a circa 360 m rispetto al tracciato di progetto;
- IBA n. 219 "Orti Bottagone" a circa 360 m rispetto al tracciato di progetto;
- ZSC IT5160009 "Promontorio di Piombino e Monte Massoncello" a circa 4,3 km rispetto al tracciato di progetto;
- **SIC IT5160021 "Tutela del *Tursiops truncatus*" a circa 10 km rispetto all'area portuale in cui verrà ubicata la FSRU.**

<sup>1</sup> <https://www.minambiente.it/pagina/liste-dei-sic>



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 112 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-11:** Localizzazione dei Siti Rete Natura rispetto al tracciato (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/>)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 113 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Nei successivi paragrafi verranno descritte le principali aree di interesse naturalistico presenti nell'area di studio.

#### 3.3.1.1.3. ZSC/ZPS Padule Orti-Bottagone

La ZSC/ZPS denominata "Padule Orti-Bottagone", rappresenta una porzione relitta di un preesistente sistema umido costiero, costituita da una zona dulciacquicola ed un'altra salmastra. Il sito si estende per circa 121 ha e rappresenta un sito di estrema importanza per la sosta dell'avifauna e specie nidificanti estremamente importanti dal punto di vista conservazionistico come il Tarabuso (*Botaurus stellaris*), il falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'Avocetta comune (*Recurvirostra avosetta*) e la pettegola (*Tringa totanus*).

Per quel che concerne gli habitat di interesse comunitario, nel sito sono presenti 6 habitat tra i più abbondanti si rinvencono l'habitat prioritario 1150\* "Lagune costiere" e l'habitat 1240 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)" che occupano rispettivamente il 18% e il 18,4 % del totale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 114 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-12: Perimetrazione ZSC/ZPS IT5160010 (Fonte MITE ex MATTM)**

#### 3.3.1.1.4. ZSC Promontorio di Piombino e monte Massoncello

La ZSC denominata “Promontorio di Piombino e Monte Massoncello” si estende per 712 ha, caratterizzata da un complesso collinare litoraneo di natura calcarea caratterizzata da una vegetazione forestale sempreverdi e miste, macchia mediterranea, cenosi rupicole costiere e lembi a psammofite. Di particolare interesse dal punto di vista faunistico, in quanto ospita diverse specie di uccelli durante il flusso migratorio e in particolare quelle marine. Fra le specie terrestri di maggiore interesse si segnalano il calandro (*Anthus campestris*), la magnanina (*Sylvia undata*), il rondone pallido (*Apus pallidus*), il culbianco (*Oenanthe hispanica*) e la bigia grossa (*Sylvia hortensis*).



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 115 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Tra i rettili, si segnala il Tarantolino *Phyllodactylus europaeus*, specie endemica dell'area mediterranea occidentale. Tra gli invertebrati, di particolare interesse l'area ospita il Lepidottero Falena dell'edera *Callimorpha quadripunctaria*.



**Figura 3-13: Perimetrazione ZSC IT5160009 (Fonte MITE)**

### 3.3.1.1.5. SIC Tutela del *Tursiops truncatus*

Il sito si estende su un'area marina di circa 372.000 ha e presenta No. 4 specie di Uccelli di cui alla Direttiva 2009/147/EC; No.1 Rettile (*Caretta caretta*) e No.1 Mammifero quale il *Tursiops truncatus* di cui all'Annesso II della Direttiva 92/43/EEC.

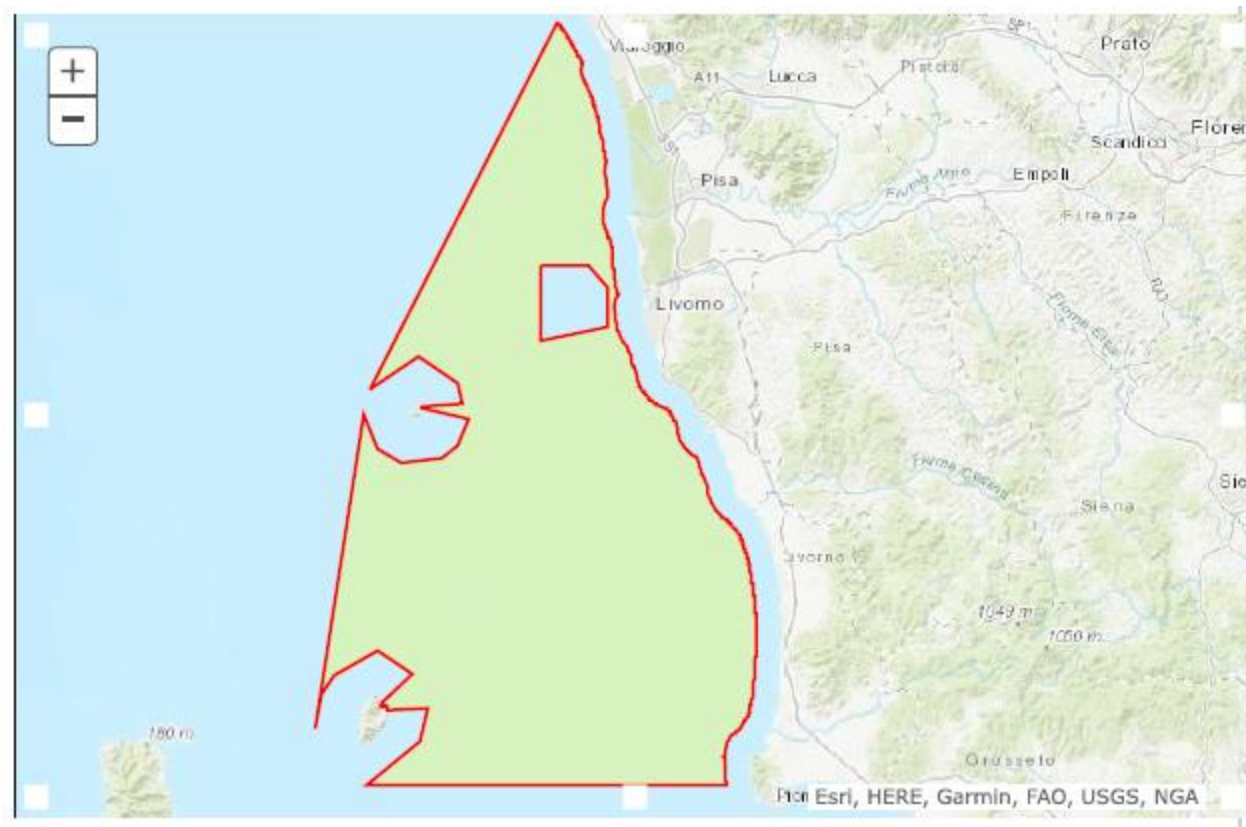
Dal punto di vista sedimentologico l'area interessata dal SIC è caratterizzata prevalentemente da argilla con silt (quarzo, feldspato, quarzite) e da alcune aree di silt argilloso (quarzo, calcite, aragonite; a nord e a sud, tra il promontorio di Piombino e l'Isola di Capraia).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 116 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Tra 100 e 200 m di profondità, da Livorno fino al promontorio di Piombino ed intorno all'Isola di Capraia, si trovano fondi biodetritici infangati caratteristici del ciralitorale, del largo e profondo. Tra 50 e 100 m di profondità, intorno alle isole di Gorgona e capraia ed in corrispondenza della parte più occidentale delle Secche della Meloria (di fronte a Livorno), hanno invece il sopravvento i fondi del detritico costiero dall'aspetto tipico o caratterizzati da facies a "praline" o del Maerl (a *Lithothamnion coralloides* e *Phymatholithon calcareum*).

Soprattutto in prossimità delle Secche della Meloria e delle Secche di Vada si trovano secche rocciose caratterizzate da roccia del largo e coralligeno di piattaforma e di parete, associate a grandi distese di praterie di *Posidonia oceanica* (fondi a fanerogame dell'infralitorale, tra 10 e 50 m di profondità).



**Figura 3-14: Perimetrazione SIC IT5160021 (Fonte MITE)**

#### 3.3.1.1.6. IBA 219 – Orti Bottagone

Le Important Bird Areas (IBA) sono state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a "BirdLife International". L'inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (Sentenza C-3/96 del 19 Maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. In Italia il

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 117 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

progetto è curato da LIPU (rappresentante italiano di BirdLife International): il primo inventario delle IBA (Aree Importanti per l'Avifauna) è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso. Una successiva collaborazione tra LIPU e Direzione per la Conservazione della Natura del Ministero Ambiente ha permesso la completa mappatura dei siti in scala 1:25,000, l'aggiornamento dei dati ornitologici ed il perfezionamento della coerenza dell'intera rete. Tale aggiornamento ha portato alla redazione nel 2003 della Relazione Tecnica "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA", pubblicata sul sito web della LIPU (LIPU, 2003). Con il loro recepimento da parte delle Regioni, le aree IBA dovrebbero essere classificate come ZPS (Zone di Protezione Speciale) ai fini del completamento della Rete Natura 2000.

L'analisi condotta dal Geoportale Nazionale, ha evidenziato la presenza di un'IBA nei pressi del tracciato di progetto denominata "**Orti bottagone**" **codice IBA219**. L'area ricopre una superficie di 91 ha, nei pressi di Piombino, delimitata ad ovest dal Fosso Diavolo a nord della foce del fiume Cornia.

Il sito dista circa 360 m rispetto al tracciato di progetto.

### Categorie e criteri IBA

#### Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	B	C6

#### Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Tarabuso ( <i>Botaurus stellaris</i> )
Tarabusino ( <i>Ixobrychus minutus</i> )
Airone rosso ( <i>ardea purpurea</i> )

Note: C6: Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli". Questo criterio si applica se il sito contiene più dell'1% della popolazione nazionale (\*).

\*I criteri che prevedono soglie dell'1% non si applicano a specie con meno di 100 coppie in Italia

**Figura 3-15: Categorie e criteri IBA (Fonte: Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas) – LIPU, 2002)**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 118 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-16: Localizzazione IBA nell'area vasta**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 119 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.3.1.2. Aree Naturali Protette

#### 3.3.1.2.1. Inquadramento Normativo

La Legge No. 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Protette. Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento dell'EUAP, approvato con D.M. 27 Aprile 2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale No. 125 del 31 Maggio 2010; l'Elenco è stilato e periodicamente aggiornato dal MITE (ex MATTM) (Direzione Protezione della Natura).

Il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- Parchi Nazionali (PNZ), costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- Parchi Naturali Regionali e Interregionali (PNR - RNR), costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- Riserve Naturali (RNS - RNR), costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;
- Zone Umide di Interesse Internazionale, costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar (ufficialmente "Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale");
- Altre Aree Naturali Protette, aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti;
- Aree di Reperimento Terrestri e Marine (MAR) indicate dalle Leggi No. 394/91 e No. 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

A livello regionale, il sistema toscano dei parchi e delle aree protette, istituito con la L.R. dell'11 aprile 1995, è attualmente disciplinato dalla L.R. 30 del 19 marzo 2015 (Norme per la

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 120 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale). Modifiche alla L.R. 24/94, alla L.R. 24/2000 ed alla L.R. 10/2010.

A livello provinciale, il sistema di aree protette comprende due parchi (Parco Provinciale dei Monti Livornesi, Parco Interprovinciale di Montioni), due Riserve Provinciali (R.N.P. »Padule Orti-Bottagone«, R.N.P. »Oasi della Contessa«) e dodici Aree Naturali Protette di Interesse Locale (9° aggiornamento Elenco Ufficiale Aree Protette Regionali, D.G.R.T. n. 842 del 26.11.2007).

#### 3.3.1.2.2. Indicazioni per l'Area di Progetto

La disamina delle aree protette riferibili alla Legge No. 394/91 (EUAP), effettuata sul Geoportale della regione Toscana (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/arprot.html>), ha evidenziato che nel raggio di 5 km rispetto al tracciato di progetto, sono presenti alcuni siti di particolare interesse naturalistico:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 121 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-17: Aree protette**

Nello specifico si rilevano le seguenti aree protette:

- Santuario per i mammiferi marini (EUAP1174) intersecante rispetto al tracciato in TOC del metanodotto a mare;
- Riserve Naturali regionali (EUAP1018) denominata “Padule orti Bottagone”, il tracciato di progetto interseca in parte la suddetta area per un tratto di lunghezza di 2 km circa;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 122 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Aree naturali di interesse locale (APLI05) denominata "Sterpaia", ubicata a circa 70 m rispetto all'approdo del metanodotto a terra, ad est della zona portuale di Piombino;
- Zona umida Ramsar (AR\_LI02) denominata "Padule orti Bottagone" ubicata a circa 360 m a sud rispetto al tracciato del metanodotto interrato.

Si riporta in seguito una breve descrizione delle aree sopra citate.

### 3.3.1.3. Santuario per la Protezione dei Mammiferi Marini Pelagos

Il Santuario è una zona marina di 87.500 km<sup>2</sup> che nasce da un accordo tra l'Italia, il Principato di Monaco e la Francia per la protezione dei mammiferi marini che lo frequentano. Una stima approssimativa elenca più di 8.500 specie di animali microscopici che rappresentano tra il 4% e il 18% delle specie marine mondiali. Questa biodiversità è notevole, in particolare per quanto riguarda il numero dei predatori al vertice della catena trofica, come i mammiferi marini, perché il Mediterraneo rappresenta solo 0,82% della superficie e il 0,32% del volume degli oceani del mondo. L'area vanta della più alta concentrazione di cetacei fra tutti i mari italiani e che con tutta probabilità rappresenta l'area faunisticamente più ricca dell'intero Mediterraneo. Capodogli, balenottere comuni, delfini, grampi, globicefali costituiscono un ecosistema pelagico di grande ricchezza che connota quest'area come eccezionalmente produttiva e ricca di forme viventi con valori che si avvicinano a quelli delle acque atlantiche.

La costituzione dell'area protetta si avvia nel 1990 con l'istituzione di un regime di protezione per i cetacei presenti nel bacino corso-liguro-provenzale con il nome di Progetto Pelagos che prevede l'istituzione di una Riserva della Biosfera. Il progetto nel 1992, tra le diverse attività, effettua un censimento sulla superficie del futuro Santuario che consente la stima numerica delle stenelle (piccolo delfino, 32.800 esemplari) e delle balenottere comuni (830 esemplari) presenti nella zona nel periodo estivo.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 123 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-18: Perimetrazione Santuario per la Protezione dei Mammiferi Marini Pelagos**

Per ulteriori informazioni e dettagli relativi alle specie presenti si rimanda al documento in allegato (REL-AMB-E-00050) “Le biocenosi bentonitiche costiere e le attività di pesca dell'ambiente marino dell'area del Porto”.

#### 3.3.1.4. Aree Ramsar

Zone Umide di Interesse Internazionale, costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar del 1971.

Le zone umide Ramsar sono riconosciute di importanza internazionale non solo ai fini della regimazione delle acque ma soprattutto come habitat di flora e fauna caratteristiche, ed in particolare degli uccelli acquatici ritenuti una risorsa internazionale in virtù delle loro migrazioni transfrontaliere.

Nello specifico, nell'area di studio si segnala l'area Ramsar denominata “Palude Orti-Bottagone” codice AR\_LI02, posta a circa 330 m rispetto al tracciato di progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 124 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



#### LEGENDA

— TRACCIATO

■ FSRU

■ STAZIONE DI ARRIVO

▣ TRENCHLESS

■ RAMSAR

SCALA (m)  
 0 500 1,000 1,500 2,000

**Figura 3-19: Localizzazione Aree Ramsar rispetto al tracciato di progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 125 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

L'area è posta nella pianura costiera bonificata del Fiume Cornia. Presenza di salicornieti e stagni salati; sono presenti ambienti palustri dulciacquicoli (fragmiteto con chiari e formazioni a Tamarix sp.) ed ospita uno dei canneti retrodunali più estesi della costa toscana.

Dal punto di vista geologico, il substrato è costituito da sedimenti olocenici in prevalenza argillosi e torbosi ed in parte sabbiosi, di deposizione fluviale e lagunare-lacustre, in misura minore eolica. L'area risulta piuttosto pianeggiante con leggere ondulazioni del terreno.

Dal punto di vista faunistico, l'area ospita numerosissime specie in particolare per quanto riguarda gli uccelli (Fonte: [http://sira.arpat.toscana.it/sira/MedWet/MDW\\_IT51317101.htm](http://sira.arpat.toscana.it/sira/MedWet/MDW_IT51317101.htm)) in quanto considerato come sito di nidificazione per specie rare e rarissime.

Per quanto riguarda le specie animali, nei biotopi in questione si rinvencono specie elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e negli allegati II e III della Convenzione di Berna. Tra queste ricordiamo gli anfibi il Tritone crestato (*Triturus cristatus*), tra i rettili la Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*), tra i pesci il Nono (*Aphanius fasciatus*).

Le specie avifaunistiche censite sono 230 (circa 25 in più dall'anno di istituzione), nei diversi periodi dell'anno, tra cui:

- svernanti: alzapola, fischione, mestolone, pavoncella, volpoca, fenicottero, airone cenerino, airone bianco maggiore, garzetta, tarabuso, albanella reale, beccaccino, chiurlo maggiore;
- nidificanti: tarabuso, tarabusino, falco di palude, gheppio, cavaliere d'Italia, averla cenerina, forapaglie castagnolo, pendolino, basettino, pettegola, cannarescione, cannaiola, strillozzo, saltimpalo, porciglione, tuffetto, corriere piccolo, folaga e volpoca (dal 2012);
- di passo: pittima reale, combattente, corriere grosso, piovanello, gambecchio, spatola, biancone, falco pescatore, gufo comune, gruccione, codirosso, stiacchino, cutrettola.

Anche dal punto di vista vegetazionale, nell'area si rinvencono diverse specie, alcune di particolare interesse dal punto di vista conservazionistico. La flora comprende numerose specie di interesse regionale, tra le quali si possono citare specie alofile quali *Salicornia patula*, *Sarcocornia perennis*, *Salsola soda*, *Limonium narbonense*, *Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata*; tra le specie delle acque dolci merita segnalare la presenza di elleborina palustre (*Epipactis palustris*), lino d'acqua (*Samolus valerandi*) e l'orchidea palustre (*Orchis palustris*).

### 3.3.1.5. Riserve Naturali Provinciali, locali e Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e di Cattura

#### Riserve Naturali provinciali

La Riserva Provinciale "Padule Orti-Bottagone" (EUAP1018), zona umida di grande rilievo (Oasi WWF dal 1991, Riserva Provinciale dal 1998, SIC e ZPS nonché SIR ai sensi delle Direttive 92/43/CEE, 79/409/CEE e della LR 56/00, individuata da Birdlife come IBA e dalla Regione quale zona Ramsar proposta), rappresentativa degli habitat dulciacquicolo (Bottagone) e salmastro (Orti), si estende per oltre 120 ha di riserva (500 ha complessivi includendo la fascia di area contigua) nella cassa di colmata del F. Cornia, nel Comune di Piombino. L'approvazione definitiva del Regolamento della Riserva in Consiglio Provinciale del marzo 2008 conclude la fase pianificatoria di questa area protetta che registra da sempre un'importante e viva attività nell'ambito della fruizione, con iniziative di sensibilizzazione rivolte al pubblico di ogni genere, nonché un valido e costante monitoraggio dell'avifauna della zona, il tutto grazie all'operato del WWF Italia, Ente convenzionato con



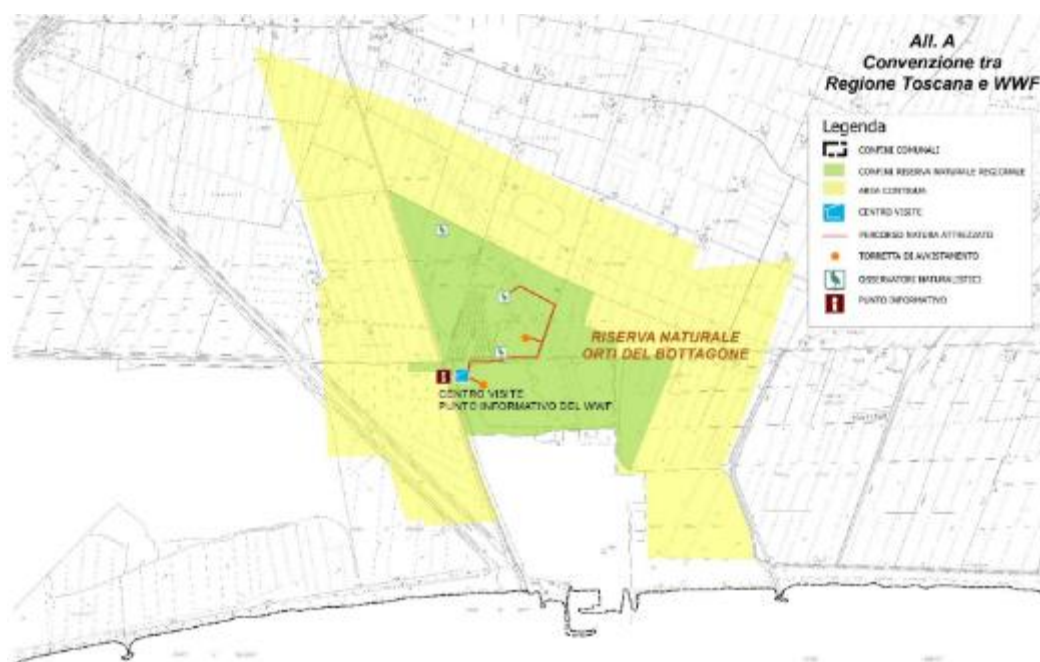
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 126 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

l'Amministrazione Provinciale, a cui è demandata l'organizzazione degli eventi, nonché l'attività di ordinaria manutenzione e gestione dell'area.

La riserva è caratterizzata da un'area continua (area gialla in Figura 3-20) suddivisa in due aree denominate A e B. Secondo l'art. 15 del Titolo IV del Regolamento della Riserva adottato con Del. C.P. N. 87 DEL 28.04.2004 definisce:

- L'Area Contigua di tipo A (Perelli Bassi) costituisce zona da sottoporre a regolamentazione delle attività venatorie ed area di reperimento per futuri ampliamenti della Riserva Naturale "Padule Orti-Bottagone"
- L'Area contigua di tipo B (fascia di tutela esterna), corrispondente ad una fascia di territorio larga 500 m e simmetrica rispetto ai confini della Riserva Naturale, costituisce una zona da sottoporre a regolamentazione per la tutela degli apporti idrici affluenti nel Padule e ove prioritariamente mettere in atto interventi di tutela della risorsa idrica.



**Figura 3-20: Zonizzazione della riserva (All. A Convenzione tra Regione Toscana e WWF - Delibera n.1115 del 16-10-2017)**

Il tracciato di progetto interseca la suddetta area (area continua) in corrispondenza del metanodotto interrato per un tratto complessivo di circa 2km. La riserva è dotata di un regolamento adottato con del. C.P. n. 87 del 28.04.2004, pronunciamento regionale con D.G.R. n. 644 del 18.09.2006.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 127 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### Oasi di protezione faunistica e di cattura

Le analisi compiute dal Geoportale della Regione Toscana non hanno evidenziato la presenza di Oasi di Protezione Faunistica e di Cattura nel raggio di 5km rispetto al tracciato di progetto. Il sito più prossimo si localizza a distanze > di 15 km.



**Figura 3-21: Localizzazione delle Oasi di protezione faunistica e di cattura (Fonte: PFV-Geoportale Toscana)**

### Aree di interesse locale

L'area naturale di interesse locale "Sterpaia" situata sul litorale costiero tirrenico livornese, nel golfo tra Piombino e Follonica, si estende per 296 ettari di cui 17 di arenili, per uno sviluppo di circa 10 km di costa, 124 ettari tra aree dunali e retrodunali, 155 ettari tra boschi e radure agricole.

La costa del Parco di Sterpaia ha una forma lievemente falcata, abbastanza profonda e digradante verso il mare. La sabbia è chiara, fine e delimitata da una duna stretta. Sulla strada chiamata "geodetica" che collega Piombino a Riomartino s'innestano le vie che portano agli accessi al parco e



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 128 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

alle spiagge. Dal punto di vista vegetazionale, l'area vanta di alcuni esemplari arborei di grandi dimensioni, tra cui frassini, cerri e querce raggiungono infatti circonferenze di alcuni metri.

### 3.3.2. Rete Ecologica

L'effetto delle attività antropiche (agricoltura, urbanizzazione, realizzazione di infrastrutture con effetto "barriera", sfruttamento delle aree forestali ecc.) ha contribuito al processo di frammentazione di habitat, eliminando porzioni progressive di habitat, alterandone la qualità, frammentando e interrompendo in maniera significativa le connessioni tra porzioni diverse di uno stesso habitat. Il processo della frammentazione degli habitat costituisce attualmente una delle principali cause di perdita di diversità biologica a livello mondiale.

Con il termine frammentazione si intende un processo di progressiva riduzione della superficie e della qualità degli ambienti naturali, accompagnato da un aumento del loro grado di isolamento. In questo modo un habitat originariamente continuo viene trasformato in un mosaico di "frammenti" (o patches), spazialmente separati l'uno dall'altro e dispersi all'interno di una matrice ambientale di origine antropica, spesso caratterizzata da condizioni estreme o comunque ostili per molte specie.

La necessità di realizzare "aree di collegamento ecologico funzionale" al fine di tutelare la fauna e la flora, ha contribuito alla formazione della Rete Ecologica sia a scala nazionale sia provinciale e/o locale.

La rete ecologica costituisce di fatto, un riferimento di tutela con lo scopo di ridurre il grado di isolamento dei vari patches e garantire scambi funzionali, caratterizzata da interventi in grado di ridurre la frammentazione degli habitat e la scarsa bio-permeabilità del territorio anche a scala locale, ricostituendo le interconnessioni attraverso le quali permettere il flusso di animali, piante e nutrienti.

La rete ecologica regionale (RET), è costituita dai seguenti elementi funzionali:

- Diretrici di connettività (da mantenere, da riqualificare, da ricostruire)
- Corridoi ecologici fluviali
- Corridoi ecologici costieri
- Barriere infrastrutturale principale da mitigare
- Aree critiche
- Nodi primari e secondari

I nodi ecologici sono ambiti di riconosciuto elevato valore naturalistico già interessati e tutelati da norme comunitarie, nazionali o regionali. Essi sono dunque costituiti dai SIC, dalle ZSC e dalle ZPS individuati dalle Direttive Europee, dai Parchi nazionali e regionali, dalle Riserve d'ogni tipo e dagli altri Sistemi territoriali che in vario modo sono già stati assoggettati a qualche forma di tutela legale. Essi hanno struttura ecologica complessa in ragione della varietà di assetti ecologici ed ecosistemici che qualificano i sistemi nodali della rete provinciale; trattandosi d'ambiti di dimensione significativa, al loro interno figurano numerosi tipi diversi di ecosistemi, base essenziale della più consistente biodiversità.

Le aree di collegamento ecologico integrano in una struttura areale continua i nodi elementari di cui si è trattato al punto precedente. Esse hanno la caratteristica di essere biopermeabili (lemma largamente impiegato nei documenti scientifico-tecnici italiani per indicare la loro attitudine a ricevere

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 129 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

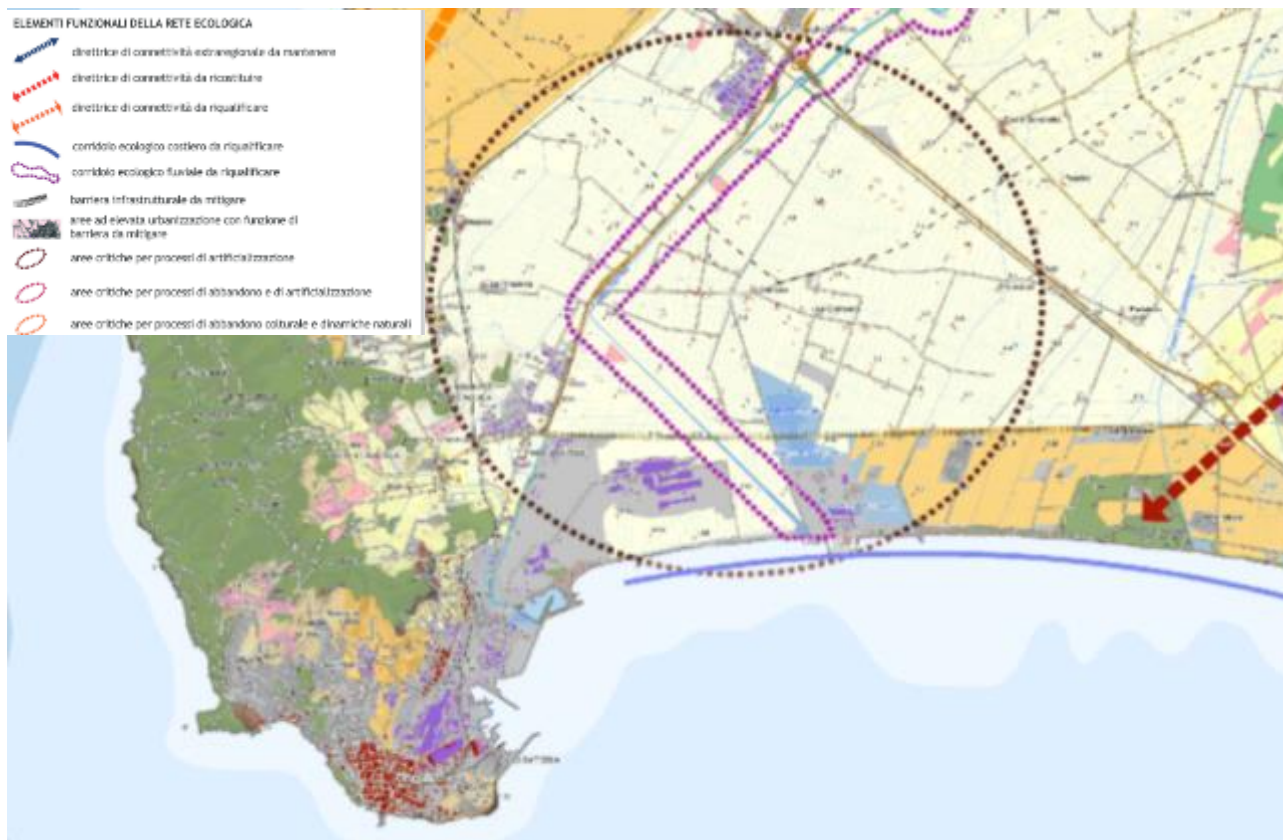
e a sostenere la vita vegetale e animale), di avere grande estensione e di essere già attualmente tra loro interconnesse, così da costituire la matrice fondamentale di relazione tra i nodi ecologici. Di fatto esse occupano prevalentemente ampie parti dei versanti e per tale motivo le aree di connessione inglobano sistemi ecologici sottoposti a forme diverse di gestione a prevalente funzione economica, che non debbono essere in alcun modo compromesse. Ai sensi della Direttiva Europea che attribuisce grande importanza ai sistemi semi-naturali provvisti di grande pregio naturalistico e alle forme gestionali che li mantengono nell'attuale elevato stato di biodiversità con presenza di specie notevoli, queste aree di collegamento vanno destinate alla promozione e al sostegno di appropriate forme d'uso degli ecosistemi che li compongono, soprattutto foreste, pascoli, sistemi agricoli di grande valore, spesso anche scenico e paesaggistico, ecc.

Nella rete ecologica regionale, la matrice forestale assume una importanza strategica perché rappresenta il "tessuto connettivo" potenziale degli ecosistemi forestali della Toscana centro-meridionale, al cui interno si possono realizzare i principali processi di trasferimento e dispersione delle popolazioni faunistiche sensibili alla frammentazione.

Per quanto riguarda i sistemi di connessione (Corridoi fluviali e costieri), la locuzione sistemi di connessione ecologica designa l'insieme delle aree che danno continuità e coerenza alla rete provinciale mantenendovi attivi i meccanismi di collegamento funzionale tra i nodi. Ai sistemi di connessione è dunque demandato l'obiettivo di collegare i nodi della rete e di assicurare la migliore tutela delle aree di massima valenza naturalistica, assumendo, nel caso, anche la marginale funzione di fascia tampone provvista di buona qualità ambientale, anche se a volte relativamente antropizzata. In questa fascia le normali attività rurali agricole e selvicolturali debbono poter continuare, venendo anzi incentivate in modo da garantire, attraverso opportuni interventi tecnici, la migliore funzionalità della rete e la valorizzazione (non escluse finalità economiche) dei suoi elementi di pregio.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 130 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-22: Rete ecologica regionale (Fonte: Regione Toscana - Cartografia del PIT con valenza di Piano Paesaggistico)**

Dal punto di vista ecosistemico, nell'area vasta si possono distinguere i seguenti ecosistemi: ecosistema antropico, agroecosistema, ecosistema delle zone umide ed ecosistema seminaturale. Si riporta in seguito una breve descrizione degli ecosistemi intercettati dal progetto (FSRU e metanodotto).

### Ecosistema antropico

È un ecosistema in cui si collocano le aree industriali/artigianali, commerciali, residenziali e la viabilità, con residui di vegetazione naturale lungo le aree di confine con i coltivi, lungo la viabilità e nelle aree urbane destinate a verde pubblico. Le superfici artificiali sono molto diffuse nell'area di studio con una concentrazione elevata in corrispondenza dell'area industriale di Piombino.

Per molte specie il disturbo antropico, la scarsità e la bassa qualità degli spazi naturali presenti all'interno delle aree urbanizzate costituiscono un limite oggettivo alla possibilità di permanenza in questi ambienti: numerose specie, tuttavia, si sono adattate a convivere con l'uomo e mostrano oggi un temperamento più o meno sinantropico. Si tratta solitamente di specie piuttosto plastiche dal

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 131 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

punto di vista della selezione dell'habitat, che sono dunque state in grado di adattarsi agli ecosistemi urbani. Alcune specie hanno raggiunto un grado di sinantropismo molto elevato e si trovano oggi prevalentemente o addirittura quasi unicamente associate ad insediamenti umani. È il caso, ad esempio, di alcune specie di Passeridi (in particolare passera europea) o di Columbidi (in particolare la tortora dal collare) tra gli uccelli e di alcuni roditori tra i mammiferi.

### Agroecosistema

È un ecosistema che si sviluppa principalmente, nelle zone di pianura, composto da vigneti, frutteti, seminativi e prati seminati e dagli impianti arborei artificiali. Questi Ecosistemi sono definiti da un'alternanza di coltivi annuali, colture arboree, oliveti, vigneti e orti privati in cui, grazie alla presenza di elementi naturali come alberi isolati ed in filari, si rileva una certa eterogeneità ambientale, dunque una ricchezza di ecotoni o ambienti di transizione, che rende possibile la disponibilità di habitat idonei per una grande varietà di specie animali, in particolare uccelli e piccoli vertebrati.

La presenza di filari con piante (soprattutto eucalitti) permette la persistenza di specie legate agli ambienti forestali ma in grado di nidificare anche in questi mosaici ambientali: fringuello, cinciarella, cinciallegra, etc.

Nelle aree maggiormente esposte, nei piccoli incolti o nelle bordure colonizzate da specie termofile possono inoltre nidificare uccelli altrettanto legati ai climi caldi come le specie appartenenti al genere Sylvia (occhiocotto, sterpazzola).

Anche per quanto concerne i rapaci, gli ecosistemi agrari rappresentano dei siti ottimali di caccia. L'eterogeneità ambientale trova riscontro in una maggiore ricchezza di specie anche negli altri gruppi di vertebrati. La connessione ecologica tra questi siti, e dunque la persistenza di metapopolazioni funzionali, è garantita dalla presenza di una ricca trama di elementi naturaliformi utilizzabili come linee di spostamento e dispersione. Le stesse considerazioni valgono per i rettili presenti nell'area. La comunità di mammiferi è caratterizzata dal mustiolo, il topo selvatico e altre piccole specie quali il riccio, la volpe, etc.

### Ecosistema delle zone umide

Questo ecosistema comprende le zone più naturali e con maggiore copertura vegetale, in grado di ospitare la maggior componente biotica dell'intera area vasta. Il suddetto ecosistema si caratterizza per un'ampia zona umida in cui sono presenti elementi vegetazionali arbustivi a fusto carnoso in grado di tollerare ampie variazioni di salinità e concentrazione di nutrienti. Le specie sono dominate da *Arthrocnemum*, *Suaeda*, *Halochnemum*, *Limoniastrum*. L'ecosistema si concentra nella zona umida degli Orti-Bottagone la quale rappresenta dal punto di vista faunistico un punto fondamentale per diverse specie faunistiche in particolare per la componente ornitica. L'ecosistema, infatti, garantisce nutrimento e siti di riproduzione a diverse specie limicole (Cavaliere D'Italia, Piro piro, Fenicottero rosa) e diverse specie di ardeidi, tra cui l'airone cenerino, l'airone bianco maggiore e l'airone guardabuoi. Di particolare interesse, il sito può ospitare alcuni rapaci diurni, tra cui il falco di palude.

Tale ecosistema, inoltre, risulta fondamentale per diverse specie di anfibi, rettili e mammiferi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 132 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### Ecosistema seminaturale

L'ecosistema seminaturale, nell'area di studio è costituito dalle zone di costa e dalle colline ricoperte da formazioni a gariga e da mosaici di vegetazione basso-arbustiva. La degenerazione della macchia a gariga. In questo ecosistema sono compresi alcuni siti estrattivi dismessi ed in fase di ricolonizzazione spontanea. In questo ecosistema vengono considerate tipologie di vegetazione arbustive ed erbacea la cui struttura e costituzione floristica risultano influenzate dalla presenza e attività antropica. Le formazioni dei canneti perfluviali e dei fossi ad *Arundo donax* e *Phragmites australis* con esemplari di *Tamarix africanae* costituiscono infatti ciò che resta delle formazioni ripariali più mature, la cui assenza è dovuta all'artificializzazione dei corsi d'acqua presenti (es. basso e medio corso del F. Cornia) e dell'utilizzo del suolo a scopi produttivi. Nei canali di irrigazione, invece, dove i canneti e fragmiteti risultano più densi, possono considerarsi degli ottimi corridoi ecologici per la mammalofauna, come roditori, lagomorfi, ma anche piccoli carnivori (volpi) e chiroteri. Inoltre, sono ottimi rifugi per rettili e anfibi.

### 3.3.3. Caratterizzazione di area vasta

#### 3.3.3.1. Vegetazione potenziale

L'area di studio si colloca in un contesto pianeggiante, nella porzione biogeografica mediterranea della costa toscana. L'area, morfologicamente, è caratterizzata dal promontorio di Piombino e dalla pianura retrostante, costituita da terrazzamenti marini su cui si sviluppa l'abitato di Piombino. L'energia del rilievo è media e le quote variano dal livello del mare fino a 300 m s.l.m. Il reticolo idrografico è poco sviluppato e presenta un andamento irregolare.

Da un punto di vista climatico, secondo la classificazione di Köppen, l'area di studio rientra nella regione litoranea ligure-tirrenica medio adriatica e ionica nella sottocategoria Temperato caldo (Cs). Tale categoria interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica. Per quanto riguarda le condizioni climatiche, l'area, è caratterizzata da un regime tipicamente sub mediterraneo, caratterizzato da minimi pluviometrici nel periodo luglio-agosto e massimi nella stagione autunnale e di fine inverno. La piovosità media annuale riscontrata nell'area è pari a 787,70 mm mentre la temperatura media annua riscontrata è di 15,12°C, con minime medie di 10,20°C e massime di 20,04°C. Per maggiori dettagli circa le condizioni climatiche dell'area di studio si rimanda al paragrafo 3.6.

Questa condizione, naturalmente, influisce sulla vegetazione naturale potenziale dell'area. La vegetazione potenziale rappresenta la vegetazione che si svilupperebbe in una data area in assenza del disturbo provocato dall'uomo, definita sulla base delle conoscenze geomorfologiche e climatiche del luogo in esame. Conoscere questa vegetazione e stabilire la distanza demografica e specifica fra diversità vegetale rilevata e potenziale è molto utile al fine di stabilire il livello di antropizzazione che ha subito un certo territorio.

In assenza di pressioni antropiche o di altri elementi di disturbo (come ad esempio gli incendi), la vegetazione subisce un'evoluzione dinamica costituita da una sequenza di più associazioni che formano una serie; tale successione comporta una progressiva sostituzione delle specie vegetali e una loro ridistribuzione nello spazio passando da associazioni composte da specie pioniere che colonizzano suoli nudi naturali o denudati, a formazioni più complesse e strutturate che presentano caratteristiche e strategie adattative progressivamente più rispondenti alle pressioni ambientali



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 133 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

dell'area e che loro stesse hanno contribuito a modificare. Tale dinamica porta all'insediarsi di un'associazione "climax" in equilibrio con le caratteristiche ambientali dell'area in cui si inserisce.

La vegetazione "climax" definita come lo stadio maturo della vegetazione in equilibrio stabile che permane sino a che non variano le condizioni ambientali, cioè determinata principalmente da fattori climatici che possono subire variazioni solo con intervalli di tempo estremamente lunghi.

Per descrivere la vegetazione naturale potenziale di un territorio vengono utilizzate le serie di vegetazione, studiate dalla fitosociologia integrata, o sinfitosociologia (Rivas-Martínez, 1976; Géhu, 1986, 1988) e definite come l'insieme di comunità vegetali o stadi che possono svilupparsi all'interno di uno spazio ecologicamente omogeneo, con le stesse potenzialità vegetali (tessella o tessera), e che sono tra loro in rapporto dinamico (rapporto seriale). La tessella rappresenta quindi l'unità biogeografico-ambientale del mosaico che costituisce il paesaggio vegetale e che può ospitare, potenzialmente (in assenza di disturbo), un'unica associazione finale. Considerando i rapporti dinamici tra le associazioni si possono distinguere serie e geoserie.

Nel caso della serie (sigmeto), come è già stato precisato, i diversi stadi fanno riferimento a un solo tipo di vegetazione naturale potenziale, mentre nel caso di una geoserie si ha una porzione di territorio ove, oltre alla eterogeneità indotta dall'uomo, si ha un'eterogeneità potenziale da collegare alla variabilità climatica e litomorfologica.

Una geoserie rappresenta dunque un'unità di paesaggio omogenea costituita da sigmeti legati tra loro da rapporti di tipo spaziale (catenale) e che varia in funzione di un gradiente ecologico (umidità, topografia, etc.). L'analisi integrata della vegetazione, delle caratteristiche ambientali ed, in particolare, delle serie di vegetazione costituisce uno strumento fondamentale nella valutazione della qualità ambientale, dello stato di conservazione e, più in generale, nella scelta di specifici programmi di gestione e intervento da attuare in quanto è in grado di ottimizzare le azioni sulla base della reale vocazione del territorio.

Nello specifico, le serie di vegetazione dell'area in esame risultano:

- Serie italica edafica del leccio che si sviluppa principalmente lungo le coste del promontorio di Piombino

Le specie più rappresentative sono il leccio (*Quercus ilex*), la sughera (*Quercus suber*), il laurotino (*Viburnum tinum*), le filliree (*Phyllirea latifolia* e *P. angustifolia*), il lentisco (*Pistacea lentiscus*), il mirto (*Myrtus communis*), il corbezzolo (*Arbutus unedo*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), i cisti (*Cistus sp.*), l'oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), l'erica arborea (*Erica arborea*), la stracciabrache (*Smilax aspera*), l'alloro (*Laurus nobilis*), l'oleandro (*Nerium oleander*), il pino di Aleppo (*Pinus halepensis*)

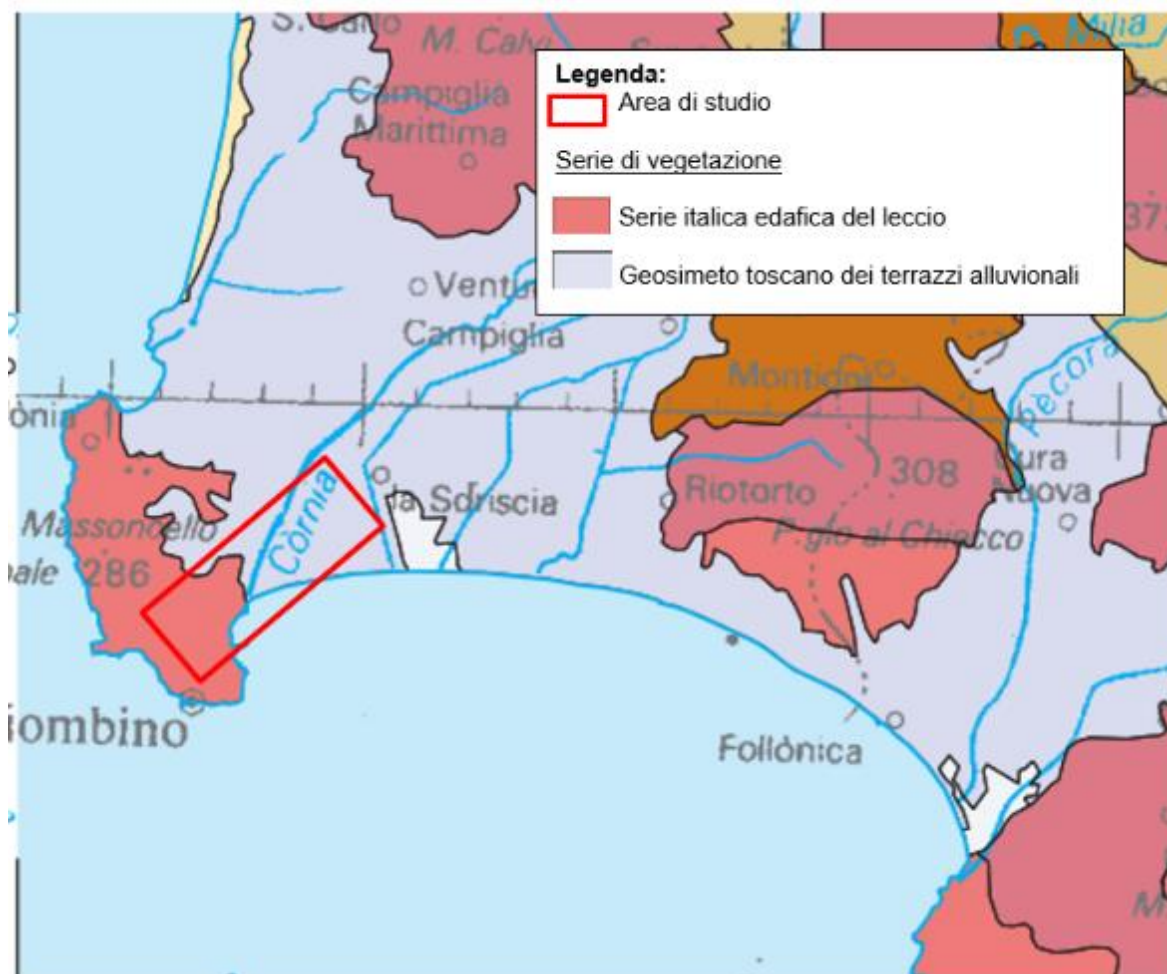
- Geosimeto toscano dei terrazzi alluvionali caratterizzata da vegetazione di tipo igrofilo riferibili all'alleanza *Populion albae*

Le comunità incluse nell'alleanza *Populion albae* costituiscono popolamenti potenzialmente molto ricchi di specie e caratterizzati da una forte stratificazione. Nei pioppeti meglio sviluppati si possono trovare due strati arborei e due arbustivi ben strutturati e con gradi di coperture piuttosto elevate. Nella composizione floristica sono fondamentali *Populus alba*, *Populus nigra*, *Fraxinus oxycarpa*, *Ulmus mi nor*, *Salix alba*, *Salix fragilis* e *Alnus glutinosa*. Tra le arbustive le più diffuse sono *Crataegus monogyna*, *Euonymus*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 134 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

*europaeus, Cornus sanguinea, Prunus spinosa, Rubus caesius, Sambucus nigra e Humulus lupulus. Lo strato erbaceo è caratterizzato da Hedera helix, Iris foetidissima, Viola odorata, Ranunculus ficaria subsp. calthifolius, Cucubalus baccifer, Lithospermum officinale, Symphytum tuberosum, Brachypodium sylvaticum, Bryonia dioica, Carex pendula, Galium mollugo, Saponaria officinalis, Alliaria petiolata, Galium aparine, Rumex conglomeratus, Eupatorium cannabinum, Arum italicum, Solanum dulcamara, Calystegia sepium e Urtica dioica.*



**Figura 3-23: Stralcio carta serie di vegetazione in scala 1:500.000 (Blasi ,2010)**

### 3.3.3.2. Inquadramento faunistico

Anche per quel che concerne il comparto faunistico, l'area umida di Orti-Bottagone, in parte salmastra ed in parte dulcacquicola, rappresenta un relitto di quello che un tempo era il caratteristico paesaggio della bassa Val di Cornia, oggi in gran parte scomparso in seguito agli interventi di bonifica (Pellegrini, 1984), rappresentando un habitat fondamentale per la fauna, in quanto svolgono la funzione di sito di sosta e svernamento per numerose specie di uccelli.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 135 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

I dati presentati sono stati desunti essenzialmente da fonti di natura bibliografica, in particolare per l'avifauna si è fatto riferimento a "Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana, 1982 – 1992" (Tellini Florenzano G. et al., 1997), verificato con l'Atlante Ornitologico Toscano ([www.centronitologicotoscano.org](http://www.centronitologicotoscano.org)).

Le specie avifaunistiche censite nel sito sono 230, nei diversi periodi dell'anno, tra cui diverse anatre come l'alzavola (*Anas crecca*), il fischione (*Mareca penelope*), il mestolone (*Spatula clypeata*), la volpoca (*Tadorna tadorna*).

Nel canneto trovano habitat preferenziali diverse specie di ardeidi, tra cui l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), l'airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*), la garzetta (*Garzetta garzetta*), il tarabusino (*Ixobrychus minutus*) e il tarabuso (*Botaurus stellaris*) classificato come "in Pericolo" nella IUCN ed elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

Nella vegetazione ripariale si rinvencono inoltre alcuni passeriformi tra cui il cannereccione (*Acrocephalus arundinaceus*), la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), lo stiacchino (*Saxicola rubetra*), il forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogo*) e il pendolino (*Remiz pendulinus*) classificate entrambe come Vulnerabile (VU) dalla IUCN a causa della riduzione della popolazione rispettivamente del 17% e del 30% negli ultimi 10 anni (BirdLife International 2004).

Le acque basse e salmastre offrono una grande ricchezza trofica per diverse specie limicole tra cui la pavoncella (*Vanellus vanellus*), il chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), il beccaccino (*Gallinago gallinago*), la pittima reale (*Limosa limosa*) classificata come "In pericolo" dalla IUCN a causa della trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e dal prelievo e disturbo venatorio.

Tra gli altri, il combattente (*Philomachus pugnax*), corriere grosso (*Charadrius hiaticula*), piovanello (*Calidris ferruginea*), gambecchio (*Calidris minuta*) e il fenicottero (*Phoenicopterus roseus*) specie classificata a Minore Preoccupazione (LC).

Di particolare interesse anche il gruppo dei rapaci sia diurni che notturni; nel sito sono state segnalate numerose specie, tra cui l'albanella reale (*Circus cyaneus*), il biancone (*Circaetus gallicus*) durante il periodo migratorio, il falco pescatore (*Pandion haliaetus*), il falco di palude (*Circus aeruginosus*) classificato come "Vulnerabile" dalla IUCN ed Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Tra le altre specie, il gheppio (*Falco tinnunculus*), falconiforme particolarmente diffuso in tutto il territorio italiano e il gufo comune (*Asio otus*) tra i notturni.

Per quanto riguarda la classe dei Rettili e degli Anfibi, l'analisi della batracofauna potenzialmente presente nell'area di studio è stata effettuata prendendo in considerazione l'Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana" (Vanni & Nistri, 2006). Nell'area di studio, il popolamento in esame trova habitat idonei alla riproduzione e alimentazione lungo il corso del fiume Cornia e nell'area umida degli Orti-Bottagone.

Tra gli anfibi si segnala il Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*); In Italia è presente in gran parte della penisola dal livello del mare fino a 1700 m di quota (E. Razzetti & F. Bernini in Sindaco et al. 2006). I siti di riproduzione sono caratterizzati da acque basse lentiche e canali di irrigazione, il rospo comune (*Bufo bufo*) e il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) il quale predilige ambienti più aperti rispetto a quelli abitati dal rospo comune. La specie, in Toscana, è assai più scarsa e localizzata della congenere e appare quasi ovunque in diminuzione. L'urbanizzazione e l'industrializzazione delle aree di pianura, la frammentazione ecologica, l'eliminazione e l'alterazione degli ambienti riproduttivi, l'uso di sostanze tossiche in agricoltura e l'uccisione diretta degli esemplari a séguito del

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 136 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

traffico stradale sembrano le cause di minaccia più incisive nel territorio regionale. Il rospo smeraldino è incluso nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana.

Tra gli anuri si segnala la Raganella italiana (*Hyla intermedia*); le minacce più frequenti sono la distruzione, l'inquinamento e il degrado dei suoi luoghi di riproduzione, a séguito dell'espansione edilizia civile e industriale e della costruzione di nuove reti viarie e annesse infrastrutture. La raganella italiana figura nell'all. II della Convenzione di Berna (come *Hyla arborea* s. l.), nell'all. D della Direttiva Habitat e nell'all. B della Legge Regionale toscana; è inoltre considerata "lower risk" (come *Hyla arborea* s. l.) nella Red List dell'I.U.C.N. (2003) e le Rane verdi come *Rana lessonae* e *Rana esculenta*. Le più rilevanti cause di minaccia paiono l'eccessivo inquinamento e la distruzione o la profonda alterazione degli ambienti vitali. Non trascurabili effetti negativi sulla densità delle popolazioni possono pure essere generati dall'uso di sostanze tossiche in agricoltura, dalla mortalità stradale (soprattutto nel periodo riproduttivo e pre-riproduttivo) e dall'immissione di pesci nei laghetti e nelle pozze in cui depone le uova. L'incidenza della raccolta di esemplari a scopi gastronomici sembra invece di più scarso rilievo rispetto a un tempo. Le rane verdi sono comprese nell'all. III della Convenzione di Berna, nell'All. E della Direttiva Habitat e nell'all. B1 della Legge Regionale toscana.

Per quanto riguarda i rettili si segnalano diversi cheloni quali la Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) e la Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*). Quest'ultima frequenta soprattutto la macchia mediterranea aperta, le boscaglie, i cespuglieti, i boschi luminosi e le dune marine, ma anche gli incolti erbosi e le aree coltivate; le principali cause di minaccia sono rappresentate dagli incendi, dai disboscamenti, dalle profonde trasformazioni ambientali a scopo agricolo, edificativo e turistico, dall'inquinamento genetico e dalla competizione con sottospecie o specie congeneri alloctone. La testuggine di Hermann figura nell'all. B (II) della Convenzione di Washington (C.I.T.E.S.), nell'all. II della Convenzione di Berna, negli all. B e D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana; è inoltre considerata come "lower risk" nella Red List dell'I. U.C.N.

Presente anche il Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), in Toscana distribuito con regolarità nell'area costiera e sub-costiera e in varie isole. Si trova più che altro nelle costruzioni abbandonate, nei ruderi, nelle abitazioni, nelle stalle, nei muri a secco, nella parte asciutta dei pozzi e dei tombini, nelle pietraie, nelle fessure rocciose, nelle cataste di legna, sotto le pietre ecc., con una spiccata preferenza per gli ambienti antropizzati. Si tratta di una specie per la maggior parte crepuscolare e notturna. Tra le altre specie si segnalano l'Orbettino (*Anguis fragilis*), il Ramarro (*Lacerta bilineata* Daudin) i lacertidi Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) di ampia diffusione Lucertola campestre (*P. sicula*) e il sauro Luscengola comune (*Chalcides chalcides*).

Tra gli aspidi sono presenti il Còlubro liscio (*Coronella austriaca*), il Colubro di Riccioli (*Coronella girondica*) il Biacco (*Hierophis viridiflavus*) particolarmente diffuso in tutta la penisola italiana, la Natrice dal collare (*Natrix natrix*) e la Vipera comune (*Viper aspis*) elencata in appendice III della Convenzione di Berna.

Per i mammiferi sono stati utilizzati i dati contenuti in "Mammiferi d'Italia" (Spagnesi M. & Morselli G., 1996); gli agroecosistemi risultano gli ambienti più diffusi e pertanto maggiormente interessati dalla posa delle condotte. Al loro interno, sono presenti seminativi semplici, ai quali si accorpano gli incolti erbacei e le colture arboree o arborate, rappresentate in prevalenza dagli oliveti. A completamento dell'analisi delle tipologie ambientali delle aree agricole sono presenti elementi lineari del paesaggio agrario come siepi e filari alberati. Tra le specie maggiormente diffuse in tali ambienti, sono presenti la Volpe comune (*Vulpes vulpes*), il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*),



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 137 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

la lepre europea (*Lepus europaeus*), il tasso (*Meles meles*), la faina (*Martes foina*) e la martora (*Martes martes*) e tra i chiroterteri il ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) il quale Predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani. La specie è elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (2/43/CEE) e protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats).

### 3.3.4. Habitat e specie nell'Area di Interesse

L'analisi degli habitat elencati nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE è stata effettuata utilizzando due strumenti:

- Carta degli habitat per i siti della Rete Natura 2000;
- Formulario standard della ZPS/ZSC 5160010 Padule Orti-Bottagone.

In merito agli habitat di interesse comunitario, è stata redatta la "Carta della vegetazione e degli habitat in All.I Dir. 92/43/CEE" (Doc. No. PG-HAB-D-00002) prendendo in considerazione dati forniti dall'ISPRA secondo la Carta della Natura della Regione Toscana e dalla Carta degli habitat nei siti Natura 2000 toscani reperiti dal portale della regione Toscana (<https://www.regione.toscana.it/-/la-carta-degli-habitat-nei-siti-natura-2000-toscani>).

Nella tabella seguente sono individuati gli Habitat in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, segnalati nel Formulario Standard del Sito riportato in Appendice al presente documento.

**Tabella 3-15: Habitat Natura 2000 presenti all'interno della ZSC/ZPS IT160010**

Codice habitat	Copertura (ha)	Descrizione e habitat	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado di conservazi	Valutazione globale
1150*	21,79	Lagune costiere	B	C	B	A
1310	0,58	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose	C	C	B	C
1410	7,0	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)	B	C	B	B
1420	22,27	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)	B	C	B	B
1510*	0,08	Steppe salate mediterranee (Limonietalia)	D			



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 138 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Codice habitat	Copertura (ha)	Descrizione habitat	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado di conservazi	Valutazione globale
6420	0.38	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	D			

*Codifiche*

*Rappresentatività : A = eccellente; B = buona; C = Significativa*

*Superficie relativa: A = percentuale compresa fra il 15,1 ed il 100% della popolazione nazionale; B = percentuale compresa fra il 2,1 ed il*

*15% della popolazione nazionale; C = percentuale compresa fra lo 0 ed il 2% della popolazione nazionale.*

*Stato di conservazione: A = eccellente; B = buono; C = media o ridotta.*

*Valutazione globale: A = eccellente; B = buono; C = valore significativo.*

*(\*) = tipi di habitat prioritari.*



**Figura 3-24: Panoramica dell'habitat Ambienti salmastri con vegetazione alofila perenne legnosa**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 139 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-25:**      **Panoramica dell'habitat cespuglieti termofili a Limoniastrum**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 140 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-26: Canneto a *Phragmites australis***

Per quanto riguarda le specie faunistiche di interesse si incluse nella ZSC/ZPS 5160010 sono presenti 28 specie di uccelli di cui alla Direttiva 2009/147/EC; 1 rettile (*Emys orbicularis*), 1 pesce (*Aphanius fasciatus*) e 1 anfibio (*Triturus carnifex*) di cui all'Annesso II della Direttiva 92/43/EEC.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 141 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-16: Elenco Specie Uccelli incluse nell'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE**

Nome scientifico	Fenologia	Valutazione del sito			
		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	w, c	D	-	-	-
<i>Anas penelope</i>	w	C	A	C	C
<i>Anas platyrhynchos</i>	w	C	A	C	C
<i>Anas querquedula</i>	w	C	A	C	C
<i>Anser anser</i>	c	C	C	C	C
<i>Anthus campestris</i>	r	D	-	-	-
<i>Ardea cinerea</i>	w	D	-	-	-
<i>Ardea purpurea</i>	r	D	-	-	-
<i>Ardeola ralloides</i>	r	D	-	-	-
<i>Botaurus stellaris</i>	c,w	D	-	-	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	c	C	B	C	C
<i>Charadrius alexandrinus</i>	p	D	-	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	p	B	A	C	B
<i>Circus cynaeus</i>	w	C	B	C	C
<i>Coracias garrulus</i>	c	D	-	-	-
<i>Egretta alba</i>	c	D	-	-	-
<i>Garzetta garzetta</i>	w	D	-	-	-



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 142 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Nome scientifico	Fenologia	Valutazione del sito			
		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
<i>Falco biarmicus</i>	w	D	-	-	-
<i>Himantopus himantopus</i>	r	C	A	C	C
<i>Ixobrychus minutus</i>	r	C	A	C	C
<i>Lymnocyptes minumus</i>	c	D	-	-	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	c	D	-	-	-
<i>Phalacrocorax carbo</i>	w	D	-	-	-
<i>Phoenicopiterus ruber</i>	c	C	B	C	C
<i>Platalea leucorodia</i>	w	C	B	C	B
<i>Recurvirostra avosetta</i>	w, c	D	-	-	-
<i>Tadorna tadorna</i>	c	C	B	C	C
<i>Tringa totanus</i>	r	D	-	-	-

#### Site Assessment

**Fenologia:** p: sedentario; w: svernante; r: nidificante, c: stazionario

**Popolazione:** A: 100%>=p>15%; B 15%>=p>2%; C: 2%>=p>0%; D: popolazione non significativa

**Conservazione:** A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o limitata

**Isolamento:** A: popolazione in gran parte isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

**Valutazione globale:** A: Valore eccellente; B: Valore buono; C: Valore significativo



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 143 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-27: Esemplare di *Tadorna tadorna***

**Tabella 3-17: Elenco Specie Anfibi incluse nell'annesso II della Direttiva 92/43/CEE**

Nome scientifico	Fenologia	Valutazione del sito			
		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
<i>Triturus carnifex</i>	<i>p</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i>

#### Site Assessment

**Fenologia:** p: sedentario; w: svernante; r: nidificante; c: stazionario

**Popolazione:** A: 100%>=p>15%; B 15%>=p>2%; C: 2%>=p>0%; D: popolazione non significativa

**Conservazione:** A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o limitata

**Isolamento:** A: popolazione in gran parte isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

**Valutazione globale:** A: Valore eccellente; B: Valore buono; C: Valore significativo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 144 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-18: Elenco Specie Rettili incluse nell'annesso II della Direttiva 92/43/CEE**

Nome scientifico	Fenologia	Valutazione del sito			
		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
<i>Emys orbicularis</i>	<i>p</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i>

#### Site Assessment

**Fenologia:** p: sedentario; w: svernante; r: nidificante; c: stazionario

**Popolazione:** A: 100%>=p>15%; B 15%>=p>2%; C: 2%>=p>0%; D: popolazione non significativa

**Conservazione:** A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o limitata

**Isolamento:** A: popolazione in gran parte isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

**Valutazione globale:** A: Valore eccellente; B: Valore buono; C: Valore significativo

**Tabella 3-19: Elenco Specie Pesci incluse nell'annesso II della Direttiva 92/43/CEE**

Nome scientifico	Fenologia	Valutazione del sito			
		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
<i>Aphanius fasciatus</i>	<i>p</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>C</i>

#### Site Assessment

**Fenologia:** p: sedentario; w: svernante; r: nidificante; c: stazionario

**Popolazione:** A: 100%>=p>15%; B 15%>=p>2%; C: 2%>=p>0%; D: popolazione non significativa

**Conservazione:** A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o limitata

**Isolamento:** A: popolazione in gran parte isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

**Valutazione globale:** A: Valore eccellente; B: Valore buono; C: Valore significativo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 145 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.3.5. Caratterizzazione di Dettaglio

#### 3.3.5.1. Caratterizzazione Ambiente Marino

Il tratto costiero del Golfo di Follonica è caratterizzato da coste basse e sabbiose, in cui dominante è la presenza di biocenosi di sabbie fini ben classate (SFBC), le quali vengono sostituite da una prateria di *Posidonia oceanica* che colonizza l'area fino ad una profondità massima di 20 metri. La prateria, che fin dagli inizi degli anni 90 mostrava segni di regressione, a maggiori profondità lascia il posto a biocenosi del Detritico del Largo (DL). Oltre i 40 mt di profondità risulta segnalata la presenza delle Biocenosi del Detritico Costiero (DC) dominato dalle alghe rosse *Lithothamnion coralloides* e *Phymatholium calcareum*. Infine, Oltre i 50 metri di profondità questa biocenosi viene sostituita, dalla Biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri (VTC) (Bianchi *et al.*, 1993).

Lo studio della caratterizzazione dei fondali all'esterno del Porto di Piombino condotto dall'Istituto di Biologia ed Ecologia Marina di Piombino nel 2008, riporta che i fondali situati all'esterno del Molo Batteria risultano caratterizzati da sabbia grossolana con biodetrito, massi misti a ciottoli e sabbia. In tale area è forte la presenza di matte morte con ciuffi sparsi di *Posidonia oceanica* o ricoperte di sedimento grossolano, spesso colonizzate *Caulerpa racemosa* e altre alghe fotofile come *Dictyota dicotoma*, *Padina pavonia*, *Acetabularia acetabulum*; mentre in prossimità dell'imboccatura del porto il fondale è colonizzato da *Caulerpa prolifera*.

Al fine di fornire una caratterizzazione aggiornata dell'ambiente marino in prossimità dell'area di progetto, è stato realizzato uno studio dedicato dell'area, con particolare attenzione alle biocenosi costiere e all'ittiofauna presente. Nell'ambito di tale studio sono state effettuate:

- analisi fotografiche storiche, aeree e da satellite;
- analisi dei rilievi geofisici (Side Scan Sonar e rilievi ROV);
- caratterizzazione delle biocenosi bentoniche e dei popolamenti ittici presenti nell'area in esame;
- caratterizzazione degli habitat prioritari e/o delle specie protette presenti nell'area in esame;
- caratterizzazione sulle specie di mammiferi marini e i rettili marini presenti nell'area in esame;
- caratterizzazione delle caratteristiche fisico-chimiche e microbiologiche delle acque e dei sedimenti;
- caratterizzazione della flotta da pesca, delle attività di pesca e dei principali stock oggetto di pesca.

Pertanto, per maggiori dettagli, si rimanda integralmente al Documento No. REL-AMB-E-00050 "Le biocenosi bentoniche costiere e le attività di pesca dell'ambiente marino dell'area del Porto".

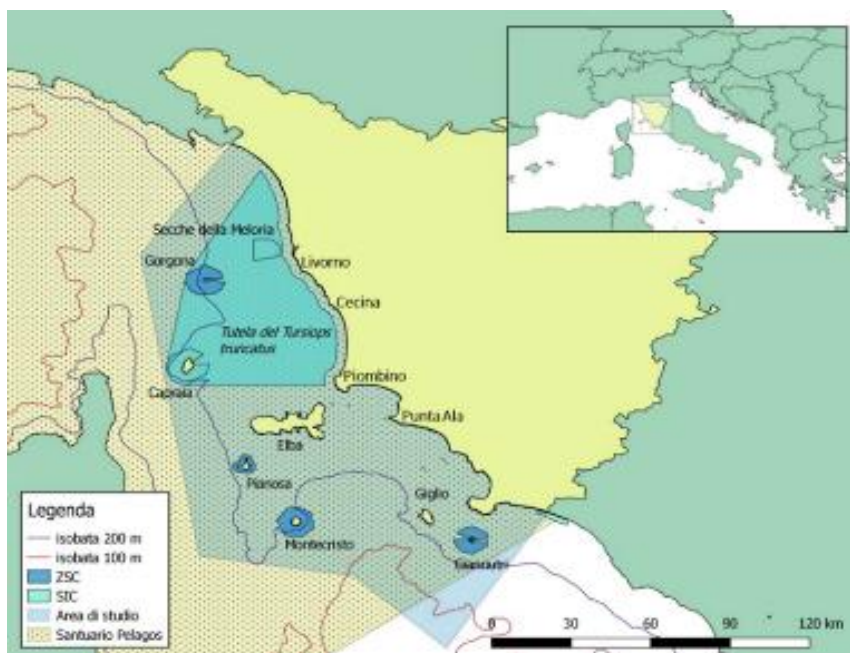
##### 3.3.5.1.1. Mammiferi Marini

Gli spiaggiamenti, la presenza, distribuzione e preferenza di habitat dei cetacei nel periodo 2008-2018 in un'area di 20.471 km<sup>2</sup> che include la Toscana e le isole dell'Arcipelago sono state indagate da Pignata (2020) (vedi figura seguente). La zona include un SIC a mare (Sito di Importanza Comunitaria) che rappresenta la più grande area del Mediterraneo istituita specificamente per la protezione del tursiopo (*Tursiops truncatus*). Il SIC riguarda il triangolo di mare che si estende tra i

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 146 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Comuni di Pietrasanta a nord e Piombino a sud; si spinge fino a comprendere le isole di Gorgona, Capraia e le Secche della Meloria, per una superficie di oltre 3.740 km<sup>2</sup>. Il SIC è totalmente incluso nell'area marina specialmente protetta (Aspim) "Santuario Pelagos", istituita con legge 391 dell'11 ottobre 2001. Il SIC, denominato "Tutela del *Tursiops truncatus*" (codice Natura 2000 IT5160021), è stato ufficialmente istituito con Deliberazione del Consiglio Regionale 2 del 14 gennaio 2020.



**Figura 3-28: Area investigata da Pignata (2020) nel periodo 2008-2018**

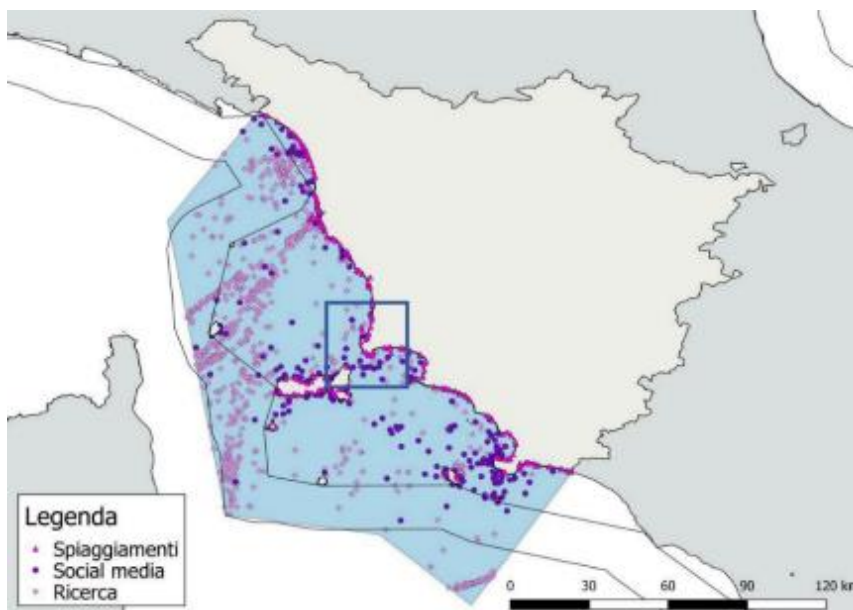
Lo studio ha considerato e integrato diverse fonti di informazioni ottenute attraverso protocolli convenzionali di monitoraggio e ricerca, o ricavate da piattaforme specializzate, o raccolte da cittadini durante il lavoro o nel tempo libero e postate sui canali social. In particolare:

- dati ISPRA relativi agli avvistamenti effettuati nell'ambito progetto di monitoraggio da traghetto FLT-net;
- dati Università di Roma La Sapienza relativi agli avvistamenti effettuati nell'ambito di campagne di ricerca;
- dati di avvistamento presenti nelle piattaforme OBIS SEAMAP (<http://seamap.env.duke.edu/search>) e Intercet (<https://intercet.it/Public/PresentationMap>);
- dati di avvistamento e di spiaggiamento ARPAT dell'Osservatorio dei Cetacei della Toscana;
- osservazioni dei cittadini ricavate dalle piattaforme social media Instagram, Twitter, Facebook e You Tube secondo la metodologia proposta da Pace et al. (2019) e da iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>).
- dati di spiaggiamento della Banca Dati Nazionale Spiaggiamenti (<http://mammiferimarini.unipv.it/index.php>).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 147 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

La figura seguente mostra la distribuzione spaziale degli avvistamenti e degli spiaggiamenti 2008-2018. I dati di avvistamento ISPRA, Università di Roma La Sapienza, ARPAT, Intercet e Obis Sea Map sono cumulativamente etichettati come "Ricerca" (n=875); i dati ricavati da Instagram, Twitter, You Tube, Facebook, e iNaturalist sono cumulativamente etichettati come "Social Media" (n=281); i dati di spiaggiamento ARPAT e Banca Dati Nazionale sono indicati come "Spiaggiamenti" (n=275).



**Figura 3-29: Distribuzione dei dati di avvistamento (social media e ricerca) e di spiaggiamento nell'area indagata da Pignata (2020). Il rettangolo blu delimita un'area di 30x30 km intorno a Piombino.**

Per modellare l'idoneità di habitat sono state utilizzate cinque variabili fisse come proxy di fattori che possono influenzare la presenza e la distribuzione delle specie target: profondità, pendenza del fondale, distanza euclidea dalla costa, distanza euclidea dagli estuari e distanza euclidea dalle montagne sottomarine. E' stato quindi applicato il modello di massima entropia (MaxEnt version 3.4.1, [https://biodiversityinformatics.amnh.org/open\\_source/maxent/](https://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/)), che rappresenta uno degli strumenti più utilizzati per l'analisi della distribuzione delle specie e la modellizzazione delle nicchie ambientali (Merow et al., 2013) poiché rimane efficace nonostante eventuali piccole dimensioni campionarie (Pearson et al., 2007; Kumar & Stohlgren, 2009). L'idoneità è stata definita su una scala di valori che vanno da 0 (= habitat inadatto) a 1 (= habitat molto adatto).

Di seguito sono riportate le informazioni dettagliate sulle 2 specie che sembrano essere regolarmente riscontrate nelle aree costiere prossime a Piombino (balenottera comune, *Balaenoptera physalus* e tursiope, *Tursiops truncatus*) e della specie che risulta presente nelle acque prospicienti Piombino con distribuzioni più pelagiche (stenella striata, *Stenella coeruleoalba*). Per completezza, sono anche rappresentate le mappe di distribuzione delle altre specie di cetacei.

#### **Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*)**

Con una lunghezza di 22-27 m e un peso di 70-80 t, la balenottera comune è il più grande cetaceo presente in Mediterraneo. Nel Santuario Pelagos la specie è distribuita dalla scarpata continentale



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 148 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

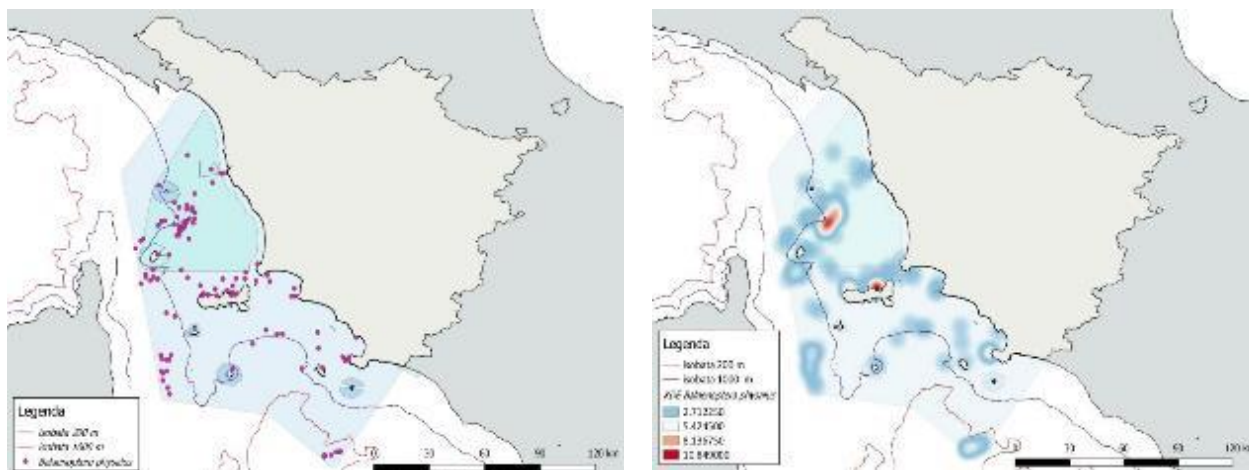
alle aree pelagiche, singolarmente o in gruppi di 2-3 individui. Si nutre di piccoli crostacei planctonici (principalmente *Meganyctiphanes norvegica*, krill mediterraneo) abbondanti nel semestre primaverile-estivo, periodo in cui si hanno anche le maggiori concentrazioni di balenottera comune in Santuario. Le ricerche indicano una variazione stagionale della loro abbondanza tra l'inverno e l'estate e una variabilità inter-annuale (per l'estate, le stime oscillano tra 150 e 1.600 individui secondo gli anni). Una forte diminuzione dell'abbondanza di balenottera comune nel Santuario Pelagos è stata osservata nell'ultimo decennio (Lanfredi et al., 2021).

La sottopopolazione mediterranea di *Balaenoptera physalus* è elencata come “*Endangered*” dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) nella Lista Rossa delle specie minacciate (Panigada et al., 2021). Una causa frequente di mortalità sono le collisioni, dovute all'ingente traffico navale in Mediterraneo. La maggior parte delle collisioni mortali (oltre l'82,2%) sono state segnalate all'interno del Santuario Pelagos, che contiene un numero elevato di balenottere comuni, soprattutto in estate (Panigada et al., 2006). Anche il disturbo causato dalla presenza fisica e dal rumore emesso dalle imbarcazioni è fonte di preoccupazione perché possono interrompere attività cruciali come l'alimentazione e la riproduzione (Jahoda et al., 2003). La presenza prolungata di imbarcazioni/navi può anche escludere gli animali dall'habitat preferito. Oltre al traffico navale (merci, trasporti, pesca, turismo), tutte le altre attività rumorose che possono derivare dall'esplorazione geofisica, dalle attività militari (sonar ed esplosioni), dal dragaggio e dallo sviluppo costiero e offshore possono determinare disturbi alla specie. È stato dimostrato che gli *airgun* allontanano le balenottere comuni dal loro habitat di svernamento in Mediterraneo occidentale (Castellote et al., 2009, 2012), con potenziali effetti dannosi sulla popolazione. Inoltre, le balenottere comuni hanno modificato le caratteristiche acustiche dei loro canti (funzionali alla riproduzione) per compensare l'aumento del rumore di fondo dovuto all'intenso traffico marittimo, con un possibile aumento del costo energetico e una riduzione dell'efficienza comunicativa (Castellote et al., 2012). Potenzialmente, il rumore delle navi può anche influire sulla capacità dei cetacei di evitare le collisioni (Panigada et al., 2021).

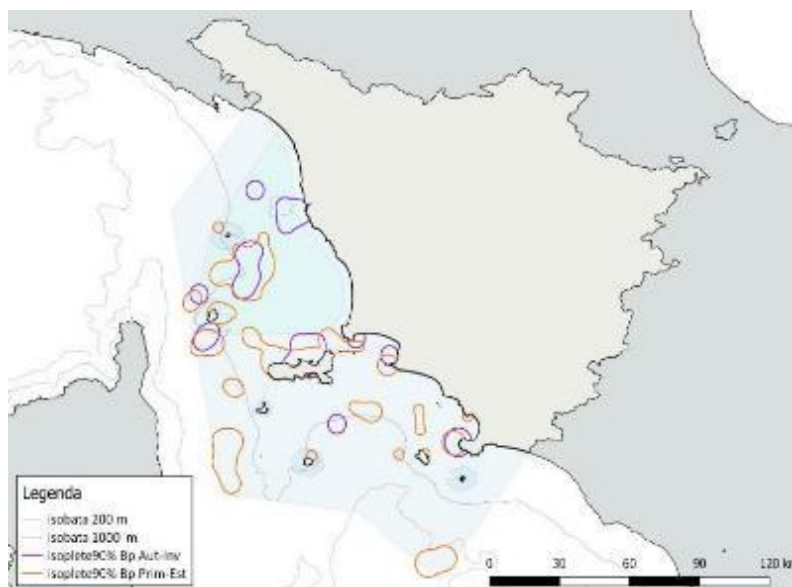
La distribuzione spaziale degli avvistamenti di balenottera comune nell'area investigata da Pignata (2020) è riportata nella Figura 3a e la stima di densità di Kernel (KDEs – *Kernel Density Estimates*) utilizzata per identificare le “*core areas*” della specie è mostrata nella Figura 3b. Nella zona di Piombino la specie sembra distribuirsi in aree piuttosto costiere, con una maggiore presenza stagionale (calcolata attraverso le isoplete che rappresentano il 90% di probabilità di incontrare esemplari) in primavera-estate piuttosto che in autunno-inverno. L'area di Piombino sembra infatti possedere caratteristiche ambientali che la configurano come habitat potenzialmente idoneo per la specie. Le variabili ambientali che risultano influenzare maggiormente il modello degli habitat preferiti dalla specie sono la profondità (al suo aumentare aumenta la probabilità di presenza della specie) e la distanza dalla costa (all'aumentare della distanza corrisponde un aumento della probabilità di presenza della specie); questo risultato è coerente con le aree a maggior densità spaziale, fatta eccezione per alcune zone dove la specie è presente in prossimità della costa a basse profondità (come l'area di Piombino).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 149 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



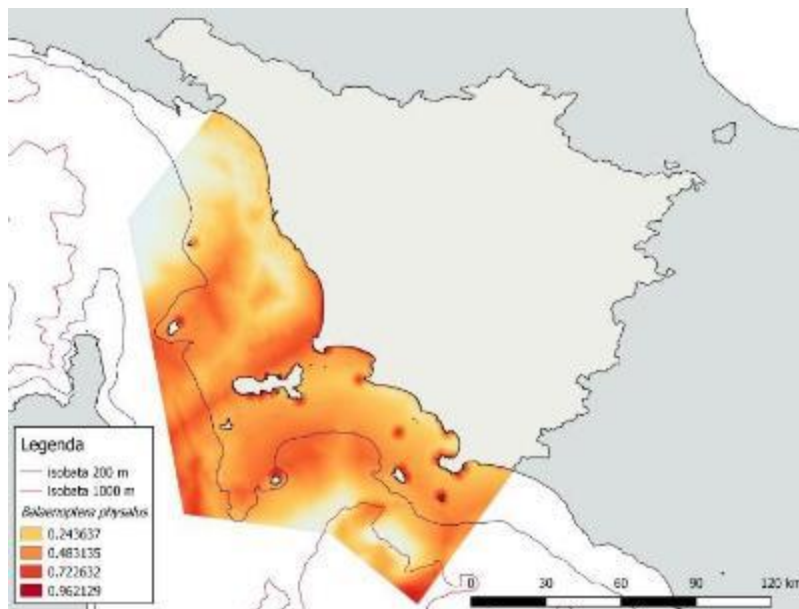
**Figura 3-30:** (a sinistra) Mappa di distribuzione di *Balaenoptera physalus* tra il 2008 e il 2018 nell'area di studio e (a destra) stima di densità di Kernell (KDE) (Pignata, 2020).



**Figura 3-31:** Mappa delle isoplete 90% in autunno-inverno (in viola) e primavera-estate (in giallo) della balenottera comune (Pignata, 2020).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 150 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-32: Mappa della preferenza di habitat della balenottera comune (Pignata, 2020). I colori più intensi rappresentano le aree con le condizioni ambientali potenzialmente migliori per la specie.**

### **Tursiope (*Tursiops truncatus*)**

Il tursiope raggiunge 4 m di lunghezza e 350-400 kg di peso. Nel Santuario Pelagos si rileva regolarmente tutto l'anno, dalla costa fino alla scarpata continentale (200 metri di profondità). La distribuzione costiera a scala fine sembra essere guidata da caratteristiche fisiografiche e modelli stagionali (e.g. Labach et al., 2022), probabilmente legati alla distribuzione delle prede (Giannoulaki et al. 2017), ma anche influenzati da fattori antropici come la pesca e l'acquacoltura (e.g. Bonizzoni et al., 2022), il traffico stagionale di imbarcazioni da diporto e il rumore subacqueo (Rako et al., 2012). La stima di abbondanza basata sul progetto ACCOBAMS del 2018 è di oltre 2.000 tursiopi nel Santuario Pelagos (95% CI=1.000-8.000; ACCOBAMS, 2021). Il tursiope è un predatore opportunistico (pesci, cefalopodi e crostacei), in grado di sfruttare le attività umane (reti da posta e a strascico, allevamenti di acquacoltura).

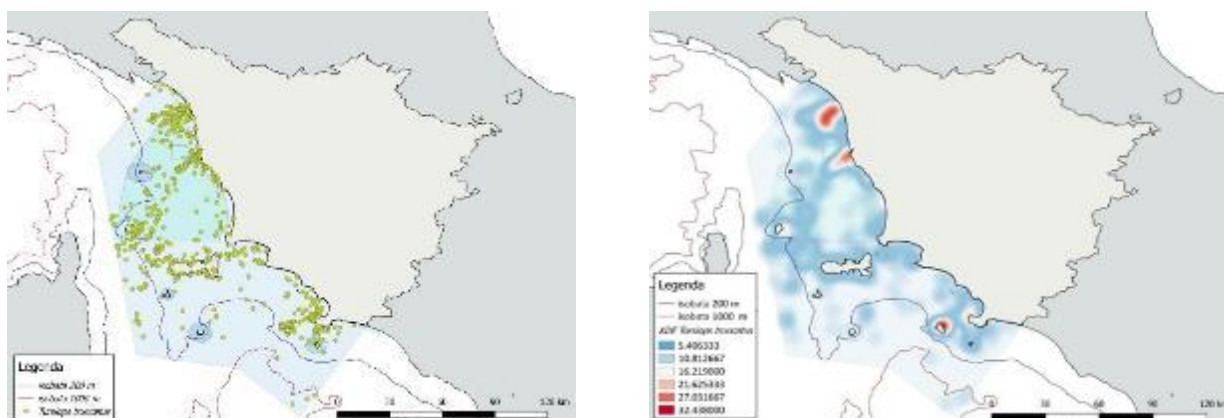
La sottopopolazione mediterranea di *T. truncatus* è elencata come “*Least Concern*” dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) nella Lista Rossa delle specie minacciate (Natoli et al., 2021). Essendo una specie prevalentemente costiera, il tursiope è fortemente esposto a una serie di pressioni provenienti da un uso intensivo da parte dell'uomo e da una serie di attività che si sovrappongono all'habitat preferito della specie (Natoli et al., 2021). Attualmente le minacce più evidenti riguardano la mortalità accidentale in attrezzi da pesca e il disturbo legato al traffico navale e all'inquinamento acustico. Diversi studi condotti nel Mediterraneo hanno mostrato che il tursiope mostra marcati cambiamenti comportamentali (anche nel comportamento acustico) in risposta al traffico di imbarcazioni (e.g. Papale et al. 2011) ed evita temporaneamente le aree ad alta densità di imbarcazioni (La Manna et al. 2010, 2013; Rako et al., 2012, 2013; Clarkson et al., 2020), sebbene sia stato riportato anche un certo grado di tolleranza (La Manna et al., 2013). Oltre ai cambiamenti comportamentali e agli spostamenti forzati, un ingente traffico di imbarcazioni può

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 151 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

provocare collisioni, come documentato nel Mar Adriatico (Fortuna, 2006), pur con una incidenza inferiore rispetto a specie di maggiori dimensioni come la balenottera comune. In generale, il rumore subacqueo prodotto non solo dal traffico navale ma anche da un insieme di attività umane, come ad esempio le indagini sismiche, il dragaggio, le infissioni, le esplosioni sottomarine e l'uso di sonar militari o di altro tipo, è fonte di maggiore preoccupazione (Natoli et al., 2021).

La distribuzione spaziale degli avvistamenti di tursiope nell'area investigata da Pignata (2020) è riportata nella Figura 6a e la stima di densità di Kernel (KDEs – *Kernel Density Estimates*) utilizzata per identificare le “core areas” della specie è mostrata nella Figura 6b. In particolare, nella zona di Piombino, la specie conferma la sua presenza nelle aree costiere, con una maggiore presenza stagionale (calcolata attraverso le isoplete che rappresentano il 90% di probabilità di incontrare esemplari) in autunno-inverno, pur non emergendo differenze significative con la primavera-estate. L'area di Piombino sembra possedere caratteristiche ambientali che la configurano come habitat idoneo per la specie. Le variabili ambientali che risultano influenzare maggiormente il modello degli habitat preferiti dalla specie sono la profondità (al suo aumentare diminuisce la probabilità di presenza della specie) e la distanza dalle montagne sottomarine (all'aumentare della distanza corrisponde un aumento della probabilità di presenza della specie); questo risultato è coerente con le aree a maggior densità spaziale.

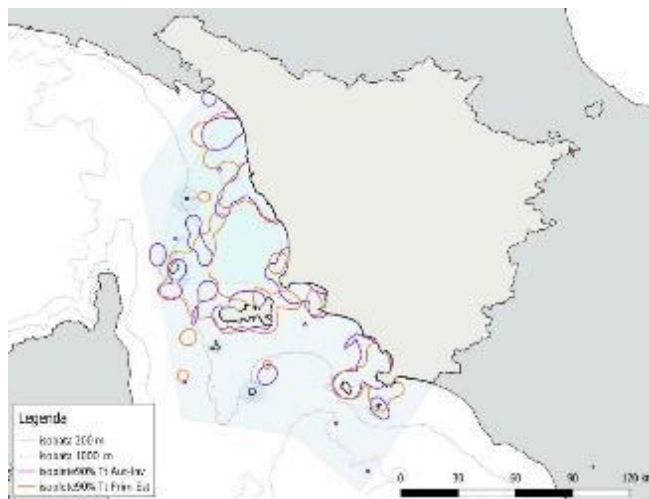


**Figura 3-33:** (a sinistra) Mappa di distribuzione di *Tursiops truncatus* tra il 2008 e il 2018 nell'area di studio e (a destra) stima di densità di Kernell (KDE) (Pignata, 2020).

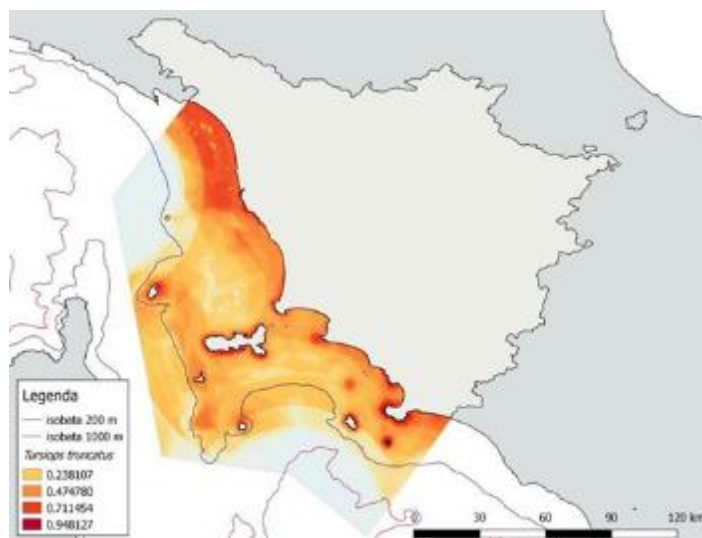


	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 152 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-34:** Mappa delle isoplete 90% in autunno-inverno (in viola) e primavera-estate (in giallo) del tursiope (Pignata, 2020).



**Figura 3-35:** Mappa della preferenza di habitat del tursiope (Pignata, 2020). I colori più intensi rappresentano le aree con le condizioni ambientali potenzialmente migliori per la specie.

### **Stenella striata (Stenella coeruleoalba)**

La stenella striata (lunghezza: 2.6 m; peso: 120-150 kg) è la specie più abbondante, presente comunemente durante tutto l'anno in qualsiasi parte del Santuario Pelagos. Vive generalmente oltre la scarpata continentale, in gruppi di 10-15 individui, e oltre cento individui durante la stagione riproduttiva. La sua dieta opportunistica è composta da varie specie di pesci, cefalopodi e crostacei.

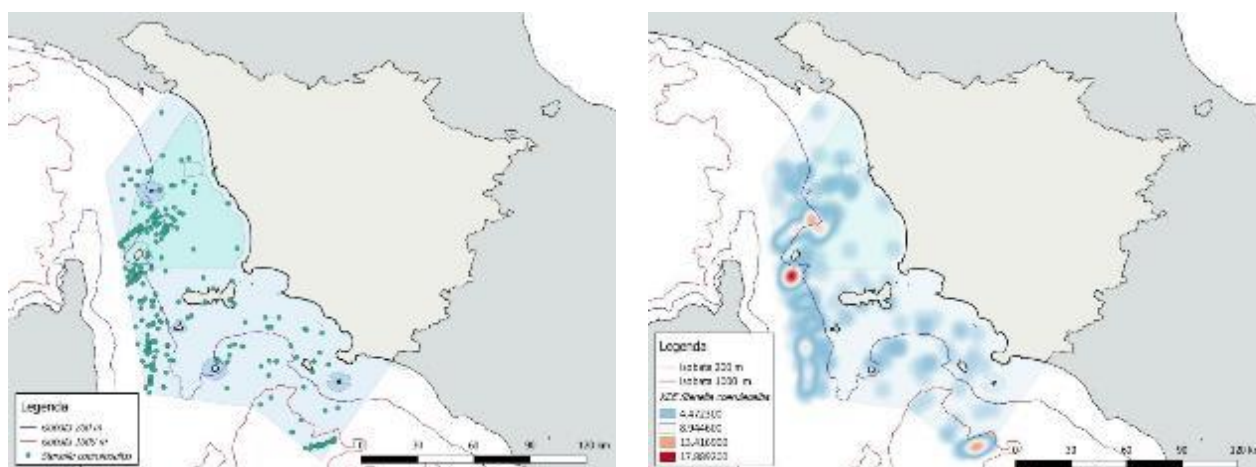


	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 153 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

La sottopopolazione mediterranea di *S. coeruleoalba* è elencata come “*Vulnerable*” dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) nella Lista Rossa delle specie minacciate (Aguilar & Gaspari, 2012).

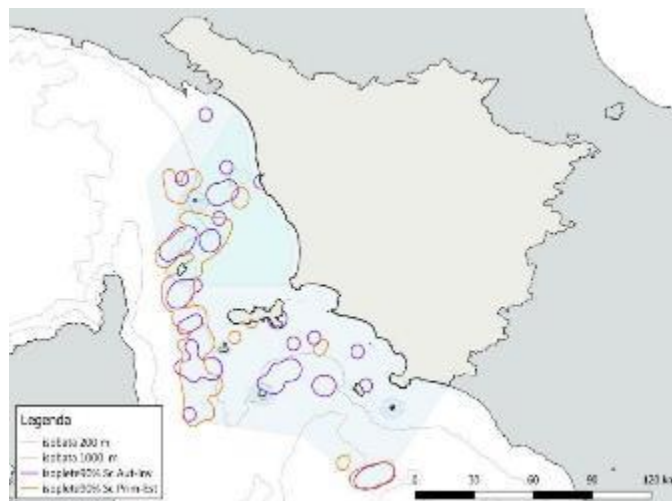
La distribuzione spaziale degli avvistamenti di tursiope nell'area investigata da Pignata (2020) è riportata nella Figura 9a e la stima di densità di Kernel (KDEs – *Kernel Density Estimates*) utilizzata per identificare le “*core areas*” della specie è mostrata nella Figura 9b. La specie appare principalmente distribuita e concentrata nelle zone lontane dalla costa, oltre l'isobata dei 200 m. Tranne un singolo caso, nella zona di Piombino la stenella striata risulta assente in tutte le stagioni. L'area di Piombino non sembra possedere caratteristiche ambientali che la possano far configurare come habitat idoneo per la specie. La variabile ambientale che risulta influenzare maggiormente il modello degli habitat preferiti dalla specie è la profondità (al suo aumentare aumenta la probabilità di presenza della specie).



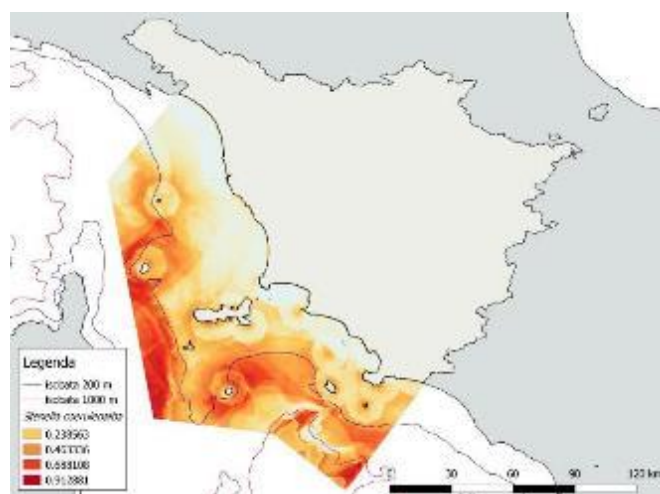
**Figura 3-36:** (a sinistra) Mappa di distribuzione di *Stenella coeruleoalba* tra il 2008 e il 2018 nell'area di studio e (a destra) stima di densità di Kernell (KDE) (Pignata, 2020).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 154 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-37:** Mappa delle isoplete 90% in autunno-inverno (in viola) e primavera-estate (in giallo) della stenella striata (Pignata, 2020).



**Figura 3-38:** Mappa della preferenza di habitat della stenella striata (Pignata, 2020). I colori più intensi rappresentano le aree con le condizioni ambientali potenzialmente migliori per la specie.

### Le altre specie

Lo studio di Pignata (2020) riporta la presenza di altre specie di cetacei (alcune rare in Mediterraneo) nell'area indagata nel periodo 2008-2018; nessuna di queste interessa l'area di Piombino. In particolare:

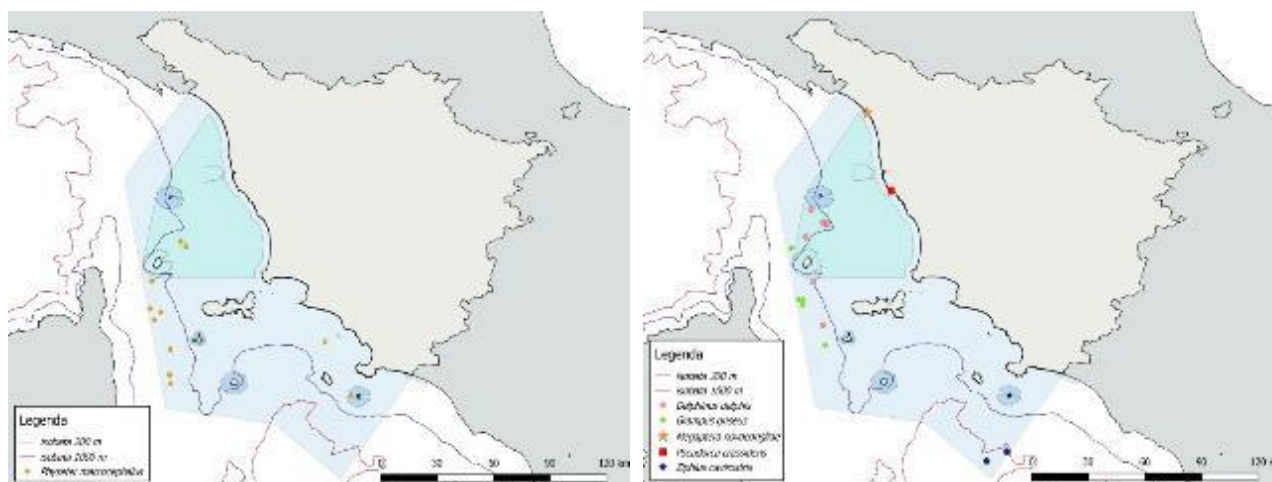
- capodoglio (*Physeter macrocephalus*)
- zifio (*Ziphius cavirostris*)
- grampo (*Grampus griseus*)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 155 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- delfino comune (*Delphinus delphis*)
- pseudorca (*Pseudorca crassidens*)
- megattera (*Megaptera novaeangliae*)

La distribuzione spaziale degli avvistamenti di queste specie è mostrata nelle Figure 12a e b. Il capodoglio è stato osservato 11 volte nell'arco del periodo indagato, distribuendosi al margine dell'area di studio, oltre l'isobata dei 200 m; il delfino comune, rilevato in 7 occasioni nel 2009-2010 e nel 2014-2015, sembra essere principalmente presente all'interno dell'area del SIC per la tutela del tursiopo, in prossimità dell'isobata dei 200 m; il grampo è stato osservato 5 volte nella zona tra Gorgona e Pianosa nel 2009, 2013, 2015 e 2018; la megattera è stata rilevata solo una volta nel 2010 nella parte nord della regione Toscana; la pseudorca è stata documentata in un unico avvistamento costiero di una decina di individui nel 2016; infine lo zifio è stato identificato solo in due occasioni nel 2014 e nel 2016, entrambe in prossimità dell'isobata dei 1000 m nella zona sud dell'area di studio.



**Figura 3-39:** (a sinistra) Mappa di distribuzione di *Physeter macrocephalus* e (a destra) di altre specie di cetacei tra il 2008 e il 2018 nell'area di studio.

### 3.3.5.2. Caratterizzazione Ambiente Terrestre

Allo scopo di valutare in dettaglio i principali valori di biodiversità presenti, sono state svolte delle indagini faunistiche e botaniche presso 3 aree campione di indagine (A, B e C), in considerazione della diversa tipologia di uso suolo (Aree naturali, incolto, agricolo e aree urbanizzate). Per ogni macroarea sono stati considerati 2 punti di rilievo la cui localizzazione è riportata nella seguente Figura 3-40.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 156 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001




**Figura 3-40: Punti di rilievo**


Si riporta in seguito una breve descrizione delle macroaree indagate.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 157 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001


Area campione: A		
Descrizione del sito	L'area campione A si localizza in corrispondenza dell'area protetta Padule Orti-Bottagone caratterizzata da una zona umida con vegetazione prevalentemente arbustiva. Il sito si caratterizza per una notevole componente naturale in cui sono presenti diversi habitat fondamentali per la nutrizione, nidificazione e svernamento di diverse specie faunistiche.	
Punti di rilievo	A1 42°58'10.63"N - 10°35'51.03"E	A2 42°58'24.57"N -10°35'40.02"E
		

Area campione: B		
Descrizione del sito	L'area campione B è rappresentata da una matrice agricola destinata a diverse colture agricole, tra cui oliveti e campi di seminativi in cui nelle immediate vicinanze sono presenti vaste aree incolte caratterizzate da specie erbacee a carattere ruderale. In tali aree sono presenti abitazioni isolate, casali e piccole siepi campestri.	
Punti di rilievo	B1 42°58'10.52"N -10°37'2.65"E	B2 42°58'25.96"N - 10°36'46.76"E
		



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 158 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Area campione: C		
<b>Descrizione del sito</b>	L'area campione C è rappresentata da un tessuto prettamente antropico in cui fa parte il sistema portuale e industriale di Piombino. In tale area è compresa la fascia costiera, in quanto fortemente antropizzata da strutture ricettive e zone industriali.	
<b>Punti di rilievo</b>	<b>C1</b> 42°57'34.40"N - 10°35'9.06"E	<b>C2</b> 42°57'9.53"N - 10°34'17.44"E
		

Il rilievo faunistico si è svolto mediante rilievi in campo atti a determinare l'effettiva presenza presso le aree di indagine, delle seguenti categorie sistematiche:

- Avifauna;
- Anfibi;
- Rettili;
- Mammiferi;

L'analisi vegetazionale ha previsto le seguenti attività:

- rilievi floristici delle comunità più significative dal punto di vista naturalistico;
- cartografia della vegetazione e degli habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE delle aree d'indagine.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 159 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 3.3.5.2.1. Aspetti vegetazionali

Strettamente all'area di studio, come ampiamente descritto nei precedenti paragrafi, l'area vasta in cui si inserisce il sito risulta caratterizzata da un uso del suolo prevalentemente agricolo in cui le fisionomie vegetali naturali risultano assai scarse. Da un punto di vista ecologico l'estrema semplificazione caratteristica degli agro ecosistemi presenti nell'area, unitamente al forte controllo delle specie compagne esercitato dalle pratiche agricole, produce sistemi degradati e banali privi di infrastrutturazione ecologica (siepi, filari, ecc.).

Le indagini vegetazionali condotte nell'area di studio hanno evidenziato le seguenti categorie vegetazionali:

- Formazioni erbacee delle aree incolte;
- Formazioni igrofile;
- Formazioni arbustive in evoluzione;
- Vegetazione salmastra.

#### Formazioni erbacee delle aree incolte

Alle tipiche specie coltivate, si vanno ad affiancare alcune specie a spiccato carattere ruderale, soprattutto nelle aree poste ai margini dei campi e lungo il reticolo di regimazione idraulica (scoline) campestre, di scarso valore botanico, floristico e fitosociologico (i.e. formazioni monospecifiche o pauci-specifiche ad archeofite infestanti). Tutte le formazioni – in termini strettamente sintassonomici – sono riconducibili genericamente ai Chenopodietalia, Centauretalia cyani o Stellarietea mediae.

Le specie rinvenute in tale area sono costituite esclusivamente da specie sinantropiche, ruderali ed opportuniste tra cui: *Dacus carota*, *Sonchus oleraceus*, *Fumaria officinalis*, *Bellis perennis*, *Dittrichia viscosa*, *Sulla coronaria*, *Euphorbia sp.*, *Hordeum vulgare*, *Gladiolus italicus*, *Borago officianlis*, *Geranium molle*, *Papaver rhoeas* e *Ornithogalum umbellatum*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 160 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-41:**      **Aspetto area incolta nei pressi dell'area di studio**



**Figura 3-42:**      ***Ornithogalum umbellatum***



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 161 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### Formazioni igrofile

Diversamente, nelle aree poste ai margini del fitto reticolo idrografico di bonifica idraulica che interessa l'area, si rinviene una flora differente, a caratteristiche spiccatamente igrofile. Si tratta, in ogni caso, di formazioni di ridotto valore ecologico, riconducibili alla vegetazione dei fossi e dei canali (arundineti, fragmiteti, tifeti e formazioni arbustive a *Tamerix africana*.)



**Figura 3-43: Aspetto della vegetazione igrofila**

### Formazioni arbustive in evoluzione

In tale categoria rientrano le fisionomie vegetali caratterizzate da formazioni relitte di macchia mediterranea in via di ripresa vegetativa. Si sviluppano principalmente ai margini del tessuto urbanizzato in particolare nell'area industriale ad est di Piombino, segno di formazioni boschive relitte.

La vegetazione è rappresentata per lo più da specie arbustive di *Juniperus oxycedrus*, *Laurus nobilis*, *Euphorbia dendroides*, *Tamarix sp.* e *Spartium junceum*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 162 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-44: Formazioni arbustive**

#### Vegetazione salmastra

Tale fisionomia sono presenti esclusivamente nell'area umida protetta degli Orti-Bottagone, situata nella porzione orientale del territorio comunale di Piombino, lungo la viabilità esistente Via della Base Geodetica. Le fisionomie vegetali sono dominate da cespugli a fusti carnosì di *Arthrocnemum*, *Suaeda*, *Halochnemum*, *Limoniastrum* e *Halimione*).



**Figura 3-45: Panoramica dell'area umida**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 163 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.3.5.2.2. Aspetti faunistici

La cartografia del valore faunistico (Doc. No. PG-FAUN-D-00001), è stata elaborata facendo riferimento, in primo luogo, alla “Carta degli Habitat della Toscana” realizzata nell’ambito del Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000 (ISPRA, 2013), secondo il sistema di classificazione europeo CORINE Biotopes e supportata da rilievi faunistici in campo.

La cartografia degli habitat fornita dal Geoportale dell’ISPRA, ha permesso di considerare l’intero territorio di indagine come omogeneo nelle sue caratteristiche di habitat e di valutarne il valore faunistico.

Più nel dettaglio è stato preso in considerazione l’indicatore del valore ecologico, inteso con l’accezione di pregio naturale. La stima del valore ecologico si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi:

- uno che fa riferimento a cosiddetti valori istituzionali, ossia aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie;
- uno che tiene conto delle componenti di biodiversità degli habitat;
- un terzo gruppo che considera indicatori tipici dell’ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi.

Le indagini faunistiche nell’area di interesse nelle aree campione precedentemente descritte con l’obiettivo di analizzare la ricchezza di specie dell’area di studio e il relativo valore faunistico delle specie rilevate.

Una volta individuato l’elenco delle specie presenti all’interno dell’area di studio e verificato il livello di tutela di ognuna, ad ogni taxon è stato attribuito un valore conservazionistico sulla base della sua inclusione negli elenchi delle specie a rischio di estinzione e/o soggette a particolare tutela.

In particolare:

- Direttiva Habitat 92/43/CEE del 1992: Allegati II, III, IV;
- Direttiva Uccelli 147/2009/CE: Allegati I, IIA, IIB;
- Allegato 2 della L. n. 157/1992.

Inoltre, sono state prese in esame le categorie della Lista Rossa italiana della IUCN:

- EX = Estinta
- CR = in Pericolo critico
- EN = Minacciato
- VU = Vulnerabile
- NT = Quasi minacciata
- LC = Minor preoccupazione
- DD = Carente di dati

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 164 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

I punteggi sono stati definiti utilizzando l'algoritmo descritto di seguito.

**Tabella 3-20: Punteggi assegnati alle categorie conservazionistiche esaminate**

Cod.	Cat. conservazionistica	IUCN	Valore
A	Red list della fauna vertebrata italiana specie	CR	5
A	Red list della fauna vertebrata italiana specie	EN	4
A	Red list della fauna vertebrata italiana specie	VU	3
A	Red list della fauna vertebrata italiana specie	NT	2
A	Red list della fauna vertebrata italiana specie	LC	1
A	Red list della fauna vertebrata italiana specie	DD	3
B	Allegato 1 della Direttiva "Uccelli"	-	4
C	Allegati 2 della Direttiva "Habitat" specie prioritaria *	-	5
C	Allegati 2 della Direttiva "Habitat"	-	4
C	Allegati 4 della Direttiva "Habitat" *	-	2
D	Allegato 2 della L. n. 157/1992	-	2
E	Specie endemica	-	2

Per ottenere il valore di ciascun taxon si è quindi applicato il seguente algoritmo, che tiene appunto conto dell'inclusione in liste rosse, direttive di protezione o situazioni di endemicità:

$$\text{Valore taxon} = (A, B, C, D) * E$$

### **Risultati**

Si riporta la check list delle specie rilevate suddivisa durante i rilievi faunistici.

### **Avifauna**

Complessivamente sono state osservate 25 specie, appartenenti a 18 famiglie.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 165 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

N	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Zone			N. tot. Indd.
					A	B	C	
1	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Folaga	-	-	5	5
2	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	7	-	-	7
3	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco	6	10	-	16
4	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	1	-	-	1
5	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	8	-	-	8
6	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	-	-	3	3
7	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gabbiano comune	-	-	2	2
8	Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	-	5	-	5
9	Passeriformes	Corvidae	<i>Pica pica</i>	Gazza	1	3	1	5
10	Phoenicopteriformes	Phenicopteridae	<i>Phoenicopus roseus</i>	Fenicottero	30	-	-	30
11	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	-	3	-	3
12	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	-	10	-	10
13	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	-	1	-	1
14	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	-	1	-	1
13	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	-	3	-	3
14	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	-	-	1	1
15	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	-	-	5	5
16	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	5	-	-	5
17	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	2	2	-	4
18	Anseriformes	Anatidae	<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	2	-	-	2
19	Gruiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	5	-	-	5

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 166 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

N	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Zone			N. tot. Indd.
					A	B	C	
20	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius hiaticula</i>	Corriere grosso	1	-	-	1
21	Passeriformes	Remizidae	<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	1	-	-	1
22	Passeriformes	Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	-	-	6	6
23	Coraciiformes	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	-	2	-	2
24	Gruiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	16	-	-	16
25	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	-	-	4	4



**Figura 3-46: Esempari di fenicotteri (*Phoenicopterus roseus*)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 167 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-47: Esemplare di Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*)**

#### Anfibi e rettili

Complessivamente sono state rilevate 3 specie 2 per i rettili e 1 per gli anfibi.

N	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Zone			N. tot. Indd.
					A	B	C	
1	Squamata	Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	6	3	3	12
2	Squamata	Viperidae	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	1	-	-	1
3	Anuri	Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	2	-	-	2



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 168 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-48: Esemplare di Lucertola campestre (*Podarcis siculus*)**

#### Mammiferi

Per quanto riguarda la classe dei mammiferi sono state rilevate tracce di specie particolarmente comuni come la volpe rossa e il cinghiale. Come si evince nella tabella riportata in seguito, le tracce sono state rinvenute esclusivamente all'interno della macroarea A, ricadente nell'area naturale protetta.

N	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Zone		
					A	B	C
1	Carnivora	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe rossa	x	-	-
2	Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	x	-	-

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 169 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-49: Feci di Cinghiale (*Sus scrofa*)**

Si riporta in seguito l'attribuzione del valore conservazionistico di ogni taxon individuato durante le campagne di indagini faunistiche:

Specie	IUCN Italy	IUCN Italy	D. Uccelli All. 1	D. Habitat specie prioritarie	D. Habitat All. 2	D. Habitat All. 4	All. 2 L. n. 157/1992	Endemismo	Valore conservazionistico
<i>Actitis hypoleucos</i>	NT	2	-	-	-	-	-	-	<b>2</b>
<i>Ardea cinerea</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>
<i>Bubulcus ibis</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>
<i>Casmerodius albus</i>	NT	2	4	-	-	-	-	-	<b>6</b>
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>
<i>Columba livia</i>	DD	3	-	-	-	-	-	-	<b>3</b>
<i>Columba palumbus</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>
<i>Corvus cornix</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 170 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Specie	IUCN Italy	IUCN Italy	D. Uccelli All. 1	D. Habitat specie prioritarie	D. Habitat All. 2	D. Habitat All. 4	All. 2 L. n. 157/1992	Endemismo	Valore conservazionistico
<i>Delichon urbicum</i>	NT	2	-	-	-	-	-	-	2
<i>Egretta garzetta</i>	LC	1	4	-	-	-	-	-	5
<i>Fulica atra</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Hirundo rustica</i>	NT	2	-	-	-	-	-	-	2
<i>Larus michahellis</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Merops apiaster</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Passer italiae</i>	VU	3	-	-	-	-	-	-	3
<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Phoenicopiterus roseus</i>	LC	1	4	-	-	-	2	-	7
<i>Pica pica</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Podarcis siculus</i>	LC	1	-	-	-	2	-	-	3
<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Sus scrofa</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Tadorna tadorna</i>	VU	3	-	-	-	-	2	-	5
<i>Vulpes vulpes</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Recurvirostra avosetta</i>	LC	1	4	-	-	-	2	-	7
<i>Charadrius hiaticula</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Remiz pendulinus</i>	VU	3	-	-	-	-	-	-	3
<i>Galerida cristata</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	1

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 171 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Specie	IUCN Italy	IUCN Italy	D. Uccelli All. 1	D. Habitat specie prioritarie	D. Habitat All. 2	D. Habitat All. 4	All. 2 L. n. 157/1992	Endemismo	Valore conservazionistico
<i>Coracias garrulus</i>	VU	3	4	-	-	-	2	-	9
<i>Himantopus himantopus</i>	LC	1	4	-	-	-	2	-	7
<i>Corvus monedula</i>	LC	1	-	-	-	-	-	-	1

Come si evince dalla tabella soprastante, le specie di maggiore interesse conservazionistico risultano la Volpoca (*Tadorna tadorna*), il pendolino (*Remiz pendulinus*) e la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*). Le restanti specie rilevate sono per lo più comuni in tutto il territorio nazionale.

Dal punto di vista di ricchezza di specie, i valori di maggiore rilevanza risultano quelle legate all'area protetta degli Orti-Bottagone; il risultato è congruente con i caratteri di naturalità riscontrati nelle diverse aree campione.

#### Ricchezza specie (S)

A	B	C
18	11	9

CODICE	Nome	Sensibilità	Pressione	Fragilità	Valore Faunistico
15.6	Bassi cespuglieti alofili	Alta	Bassa	Media	Molto Alto
16.11	Spiagge sabbiose prive di vegetazione	Media	Molto bassa	Molto bassa	Medio
16.28	Cespuglieti a sclerofille delle dune	Alta	Media	Alta	Alto
24.1_m	Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	Alta	Bassa	Media	Alto
53.1	Canneti e altre formazioni dominate da elofite	Media	Media	Media	Alto
53.1	Canneti e altre formazioni dominate da elofite	Media	Bassa	Bassa	Alto
53.6	Comunità riparie a canne	Media	Bassa	Bassa	Medio
81	Prati permanenti	Molto bassa	Bassa	Molto bassa	Molto Basso

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 172 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>82.1</b>	Seminativi intensivi e continui	Molto bassa	Bassa	Molto bassa	Molto Basso
<b>82.3</b>	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	Molto bassa	Bassa	Molto bassa	Basso
<b>83.11</b>	Oliveti	Molto bassa	Bassa	Molto bassa	Basso
<b>83.325_m</b>	Piantagioni di latifoglie	Bassa	Bassa	Bassa	Basso
<b>85</b>	Parchi, giardini e aree verdi	Bassa	Bassa	Bassa	Basso
<b>86.1_m</b>	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	-	-	-	Nulla
<b>86.32</b>	Siti produttivi e commerciali	-	-	-	Nulla

### 3.4. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare

#### 3.4.1. Inquadramento pedologico e qualità del Suolo

I principali dati bibliografici utilizzati come base di partenza conoscitiva del territorio in esame, sono riferibili alla Carta Pedologica in scala 1:10.000 della regione Toscana. Nella Carta dei Suoli vengono delimitate unità di paesaggio principali differenziate essenzialmente in funzione delle formazioni litologiche prevalenti e sottounità di paesaggio caratterizzate, invece, da diverse situazioni altimetriche, morfologiche, di copertura vegetale e di uso del territorio. Le Unità cartografiche pedologiche sono delle associazioni di suoli e consistono di due o più componenti tassonomiche differenti. Oltre ai suoli principali che compongono l'associazione vengono indicati, nella legenda della Carta, anche i sottogruppi subordinati che si possono riscontrare nell'unità come inclusioni e che generalmente occupano una superficie inferiore al 25% dell'area cartografata. La carta dei suoli in scala 1:250.000 rappresenta un prezioso quadro d'insieme delle conoscenze pedologiche, evidenzia le principali problematiche ed orienta le diverse attività di gestione e conservazione della risorsa suolo.

Un ulteriore strumento utilizzato per la caratterizzazione pedologica delle aree interessate dal progetto in esame è stato effettuato e sviluppato sulla base delle informazioni (spaziali e metadati) contenute nel DataBase Pedologico in scala 1:10.000 della Regione Toscana (Fonte: Regione Toscana – DB Pedologico 1:10000") disponibile e consultabile attraverso il portale cartografico della regione Toscana (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/pedologia.html>).

#### Individuazione dei pedotipi interessati dall'Opera

Nei pressi della zona portuale di Piombino, attraversano un'area fortemente antropizzata, priva di suolo ai cui margini è possibile rinvenire delle superfici pianeggianti o leggermente ondulate in cui prevale l'uso agricolo.

Le aree interessate dal progetto sono caratterizzate da diverse categorie di suoli:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 173 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

La zona di uscita del gasdotto a terra, parte del tracciato interrato e la stazione di arrivo, è rappresentata da suoli molto profondi, a profilo Ap-Bg-Cg, non ghiaiosi, a tessitura argilloso limosa, da non calcarei a moderatamente calcarei, da debolmente a moderatamente alcalini, da leggermente a moderatamente salini, piuttosto mal drenati (**Tipologia UC VDA 1**). Per quanto concerne le altre caratteristiche idrauliche, si contraddistinguono per una elevata capacità di accumulo di acqua utilizzabile dalle piante, per la conducibilità idraulica satura bassa con prevalenza dei flussi in senso orizzontale, per la presenza di una falda temporanea molto profonda; hanno inoltre una capacità di accettazione delle piogge molto bassa ed una capacità di trattenere o inattivare i potenziali inquinanti molto alta.

Sono suoli tenaci e pesanti, con un rischio elevato di diventare asfittici per il drenaggio piuttosto difficoltoso, la presenza di falda, la permeabilità bassa ed in assenza di una buona struttura. La presenza di un'efficiente rete scolante è indispensabile all'allontanamento delle acque in eccesso. Presentano un rischio nullo d'incrostamento superficiale.

Una parte del gasdotto, attraversa aree caratterizzate da Suoli molto profondi, a profilo Ap-Bg-Bg,k, non ghiaiosi, a tessitura franco limoso argillosa ed argilloso limosa, da debolmente a moderatamente calcarei, da neutri a moderatamente alcalini, piuttosto mal drenati (**Tipologia UC DOM 1**).

Il punto di attraversamento del fiume Cornia (in TOC), sono presenti suoli profondi, a profilo Ap-C, da non ghiaiosi a scarsamente ghiaiosi, a tessitura franco sabbiosa, molto calcarei, da moderatamente a fortemente alcalini, talvolta eccessivamente drenati. Per quanto concerne le altre caratteristiche idrauliche, tali suoli si contraddistinguono per una elevata capacità di accumulo di acqua utilizzabile dalle piante, per la conducibilità idraulica satura alta con prevalenza dei flussi in senso verticale, per l'assenza di una falda nei primi 120 cm di profondità. Hanno una capacità molto alta di accettazione delle piogge e di trattenere o inattivare i potenziali inquinanti (**Tipologia UC ASS1**).

Di seguito si portano delle schede riepilogative delle principali caratteristiche pedologiche dei suoli delle unità cartografiche considerate:

Caratteristiche dell'unità cartografica VDA_1		
Materiale Parentale e substrato	Substrato di tipo minerale, non consolidato costituito da sedimenti lacustri o fluviolacustri a granulometria argilloso; calcareo. Materiale parentale costituito da sedimenti lacustri o fluviolacustri a granulometria argilloso	
Descrizione	Suoli molto profondi, a profilo Ap-Bg-Cg, non ghiaiosi, a tessitura argilloso limosa, da non calcarei a moderatamente calcarei, da debolmente a moderatamente alcalini, da leggermente a moderatamente salini, piuttosto mal drenati.	
Morfologia	Natura della forma: piana di fango. Elemento morfologico: depressione	
Tassonomia	Aquic Haplustepts, fine, mixed, thermic	
Caratteri dei suoli 0-50 cm (valori medi)	Argilla (%) - 2,9 Sabbia tot. (%) - 7,7 Scheletro totale (%) - 0,0 Carbonati totali (%) - 3,0 Reazione (pH) - 7,9 c.s.c. (meq/100g) - 25,0	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 174 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

	salinità (mS/cm) 1:2,5 - 1,5 sostanza organica (%) – 2,3
--	---

Caratteristiche dell'unità cartografica DOM_1		
Materiale Parentale e substrato	Substrato di tipo minerale, non consolidato costituito da depositi di piena a bassa energia a granulometria argilloso; fresco o leggermente alterato, calcareo. Materiale parentale costituito da depositi di piena a bassa energia a granulometria argilloso.	
Descrizione	Suoli molto profondi, a profilo Ap-Bg-Bg,k, non ghiaiosi, a tessitura franco limoso argilloso ed argilloso limosa, da debolmente a moderatamente calcarei, da neutri a moderatamente alcalini, piuttosto mal drenati.	
Morfologia	Natura della forma: piana alluvionale. Elemento morfologico: piano	
Tassonomia	Aquic Haplustepts, fine, mixed, thermic	
Caratteri dei suoli 0-50 cm (valori medi)	Argilla (%) – 36,0 Sabbia tot. (%) – 13,0 Scheletro totale (%) – 0,7 Carbonati totali (%) – 6,5 Reazione (pH) – 7,7 c.s.c. (meq/100g) – 22,9 salinità (mS/cm) 1:2,5 – 0,3 sostanza organica (%) – 2,1	

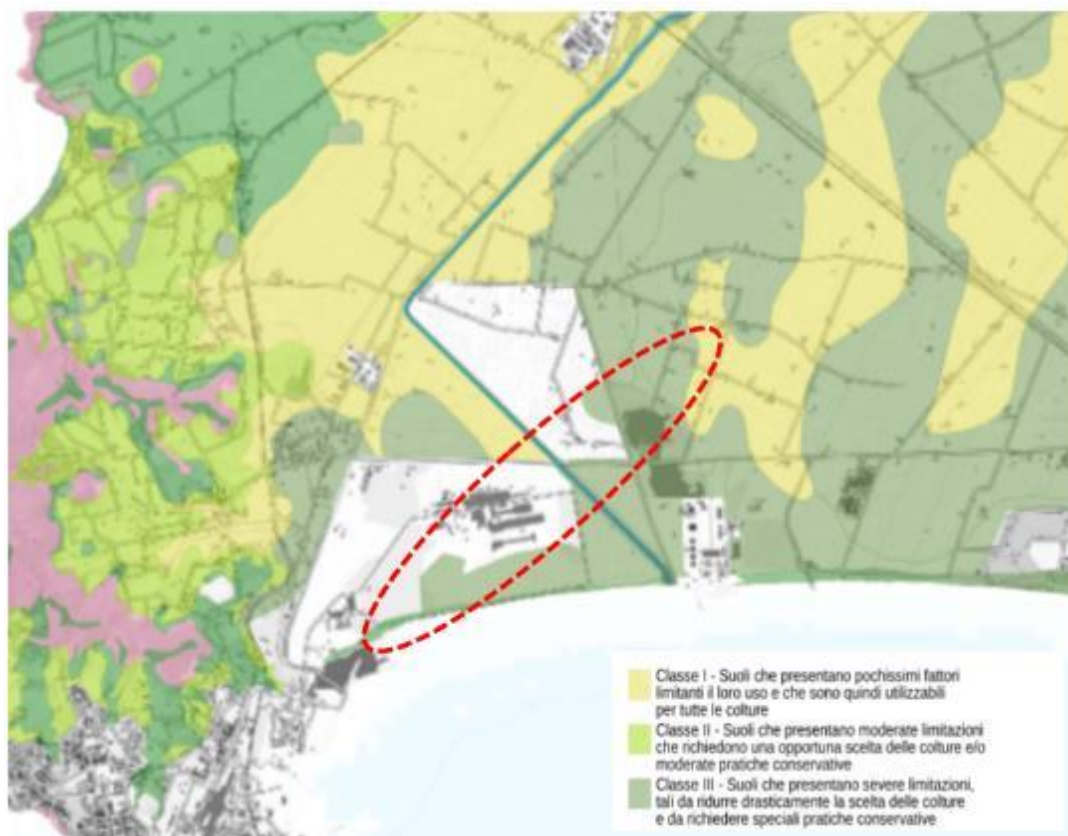
Caratteristiche dell'unità cartografica ASSI_1		
Materiale Parentale e substrato	Substrato di tipo minerale, non consolidato costituito da depositi di canale a granulometria franco; fresco o leggermente alterato, calcareo. Materiale parentale costituito da depositi di canale a granulometria franco	
Descrizione	Suoli profondi, a profilo Ap-Bw-C, non ghiaiosi, a tessitura franco limosa, da moderatamente calcarei a molto calcarei, da debolmente a moderatamente alcalini, ben drenati	
Morfologia	Natura della forma: ventaglio o canale di rotta distale in piana alluvionale. Elemento morfologico: piano	
Tassonomia	Fluventic Haplustepts, fine-silty, mixed, thermic	
Caratteri dei suoli 0-50 cm (valori medi)	Argilla (%) – 15,9 Sabbia tot. (%) – 47,3 Scheletro totale (%) – 3,0 Carbonati totali (%) – 12,7 Reazione (pH) – 8,3 c.s.c. (meq/100g) – 14,5 sostanza organica (%) – 1,6	

Per quanto concerne le capacità d'uso dei suoli, ovvero, la **potenzialità del suolo ad ospitare e favorire la crescita di piante coltivate e spontanee**, l'area di studio è riconducibile alla classe I (Suoli che presentano poche limitazioni) e III (Suoli che presentano severe limitazioni), idonei alla

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 175 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

coltivazione, ma con limitazioni, per alcune aree, intense, tali da ridurre la scelta delle colture o da richiedere speciali pratiche conservative. Tali limitazioni sono dovute, principalmente, alla tessitura argilloso limosa ed al drenaggio piuttosto difficoltoso.

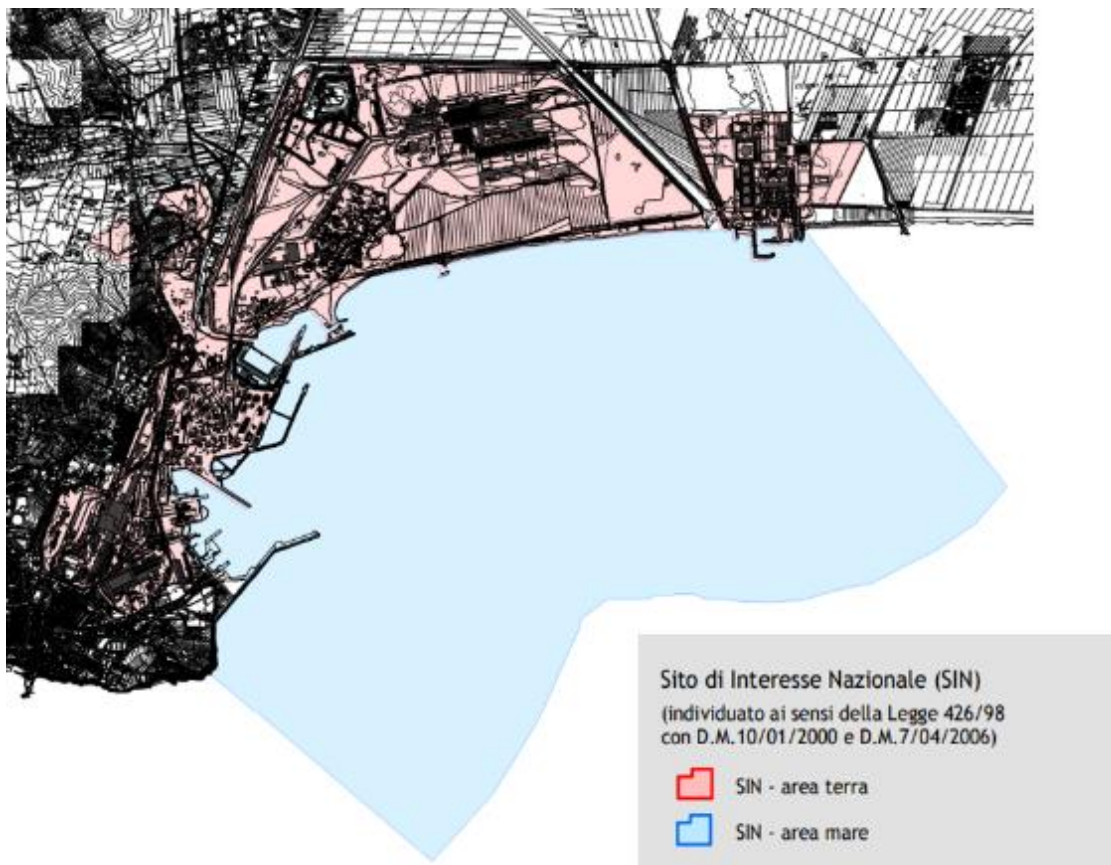


**Figura 3-50: Stralcio Carta della Capacità dei suoli della Regione Toscana (Area di studio nell'ovale rosso tratteggiato) (Fonte: Geoportale Toscana)**

Per quel che concerne la qualità, facendo riferimento alla banca dati territoriale SISBON, l'area in cui è ubicata la metaniera esistente oggetto di conversione e parte del tracciato previsto per il posizionamento del gasdotto interrato (pipeline), si collocano all'interno della perimetrazione del Sito d'Interesse Nazionale (SIN) di "Piombino".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 176 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

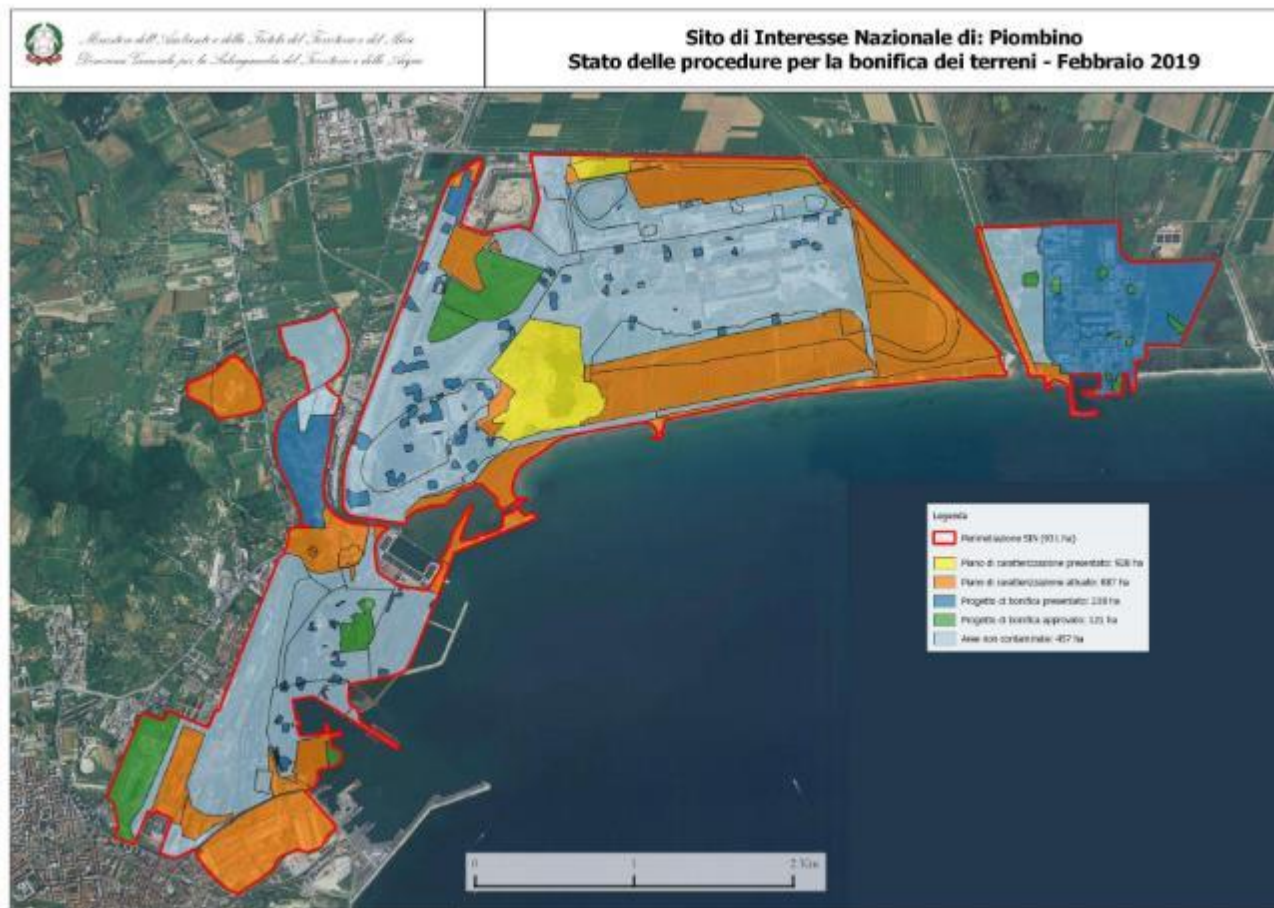


**Figura 3-51: Perimetrazione del SIN di Piombino (Fonte Comune di Piombino)**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 177 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-52: Stato delle procedure per la bonifica dei terreni del SIN di Piombino**  
(Fonte: Stato delle procedure per la bonifica Giugno 2021 – MITE [Ministero della Transizione Ecologica](https://www.mite.gov.it) » [Stato delle procedure di bonifica nei SIN – giugno 2021 \(mite.gov.it\)](https://www.mite.gov.it) )

Il SIN di Piombino è stato istituito con la L. 426/98, perimetrato con il D.M. Ambiente 10 gennaio 2000 e successivamente con il D.M. Ambiente e Tutela del Territorio 7 aprile 2006 mediante l'individuazione delle aree da sottoporre a interventi di caratterizzazione. Il SIN comprende un polo industriale di notevoli dimensioni, l'area portuale di Piombino, l'area della centrale termoelettrica, l'area marina antistante e le discariche di rifiuti prevalentemente industriali per una superficie totale di circa 931 ettari terra e 2015 ettari a mare.

L'attività industriale prevalente è quella siderurgica, che occupa circa 560 ettari, a cui si aggiungono le centrali elettriche che utilizzano i gas prodotti dal ciclo siderurgico. Altre attività riguardano la lavorazione di laminati e la produzione di tubi in acciaio. Il SIN è convenzionalmente suddiviso in due aree distinte: settentrionale e meridionale.

L'area interessata dal progetto è quella settentrionale, dove sono ubicati impianti di lavorazione dei semilavorati di acciaio, la produzione di tubi, la centrale termoelettrica Enel. Tale area settentrionale



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 178 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

è inoltre interessata dalla presenza di una vasta area paludosa, mai utilizzata industrialmente, delimitata a est dalla foce del Fiume Cornia, un'area umida posta a nord degli impianti di produzioni tubi e un litorale sabbioso.

Nell'ambito del presente studio sono stati eseguiti dei campionamenti delle TRS, lungo il tracciato di progetto con lo scopo di verificare la conformità delle stesse ai limiti normativi per il riutilizzo nello stesso sito di produzione (extra SIN).



**Figura 3-53: Tracciato di progetto esterno al SIN e impianto PIDI n.2 - PDE oggetto di caratterizzazione TRS**

**Tabella 3-21: Elenco punti di caratterizzazione eseguiti e campioni prelevati in area Extra SIN**

	ID Punto di campionamento	Prof. (m da p.c.)	N. campioni terreno prelevati	Intervalli di campionamento (m da p.c.)
Tracciato di progetto doppia tubazione DN 650	A01	3,0	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷3.0
	A02	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
	A03	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
	A04	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 179 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

	<b>A05</b>	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
	<b>A06</b>	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
	<b>A07</b>	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
	<b>A08</b>	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
	<b>A09</b>	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
Area impianto PDE n.2	<b>AI01</b>	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
	<b>AI02</b>	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
	<b>AI03</b>	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
	<b>AI04</b>	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
	<b>AI05</b>	2,5	3	0.0÷1.0   1.0÷2.0   2.0÷2.5
<b>Tot. n. campioni</b>			<b>42</b>	

Il tratto di tracciato interferente con l'area SIN a terra di circa 2.52 Km sarà oggetto di caratterizzazione delle TRS in corso d'opera. Difatti, come descritto nel doc. n. REL-PDU-E-00003, l'area interessata dal tracciato è stata oggetto di caratterizzazioni ambientali pregresse, per tale motivo sussistono le condizioni per applicare quanto previsto dall'art. 25 comma 1 del DPR 120/17 per la gestione delle TRS.

Per maggiori dettagli relativi alla metodologia di campionamento e ai risultati ottenuti, si rimanda ai documenti specifici in allegato "Piano di campionamento in corso d'opera delle terre e rocce da scavo del tratto interferente con il SIN di Piombino (REL-PDU-E-00003) e "Piano preliminare di utilizzo in sito terre e rocce da scavo (Art.24 c.3 DPR 120/17)" (REL-PDU-E-00002).

### 3.4.2. Uso del Suolo

L'analisi della distribuzione e della biomassa delle diverse componenti biotiche presenti nel comprensorio esaminato è stata effettuata prendendo in considerazione l'uso del suolo della Regione Toscana (agg. 2016). Il progetto Corine Land Cover (individuata in seno al progetto europeo COR.IN.E. [COoRdination of INformation on the Environment –Dec. 85/338/EEC]) nasce con l'idea di realizzazione una cartografia della copertura del suolo al fine di omogenizzare le aree con la medesima destinazione d'uso. Le 5 classi a cui fanno riferimento le diverse categorie di uso del suolo sono:

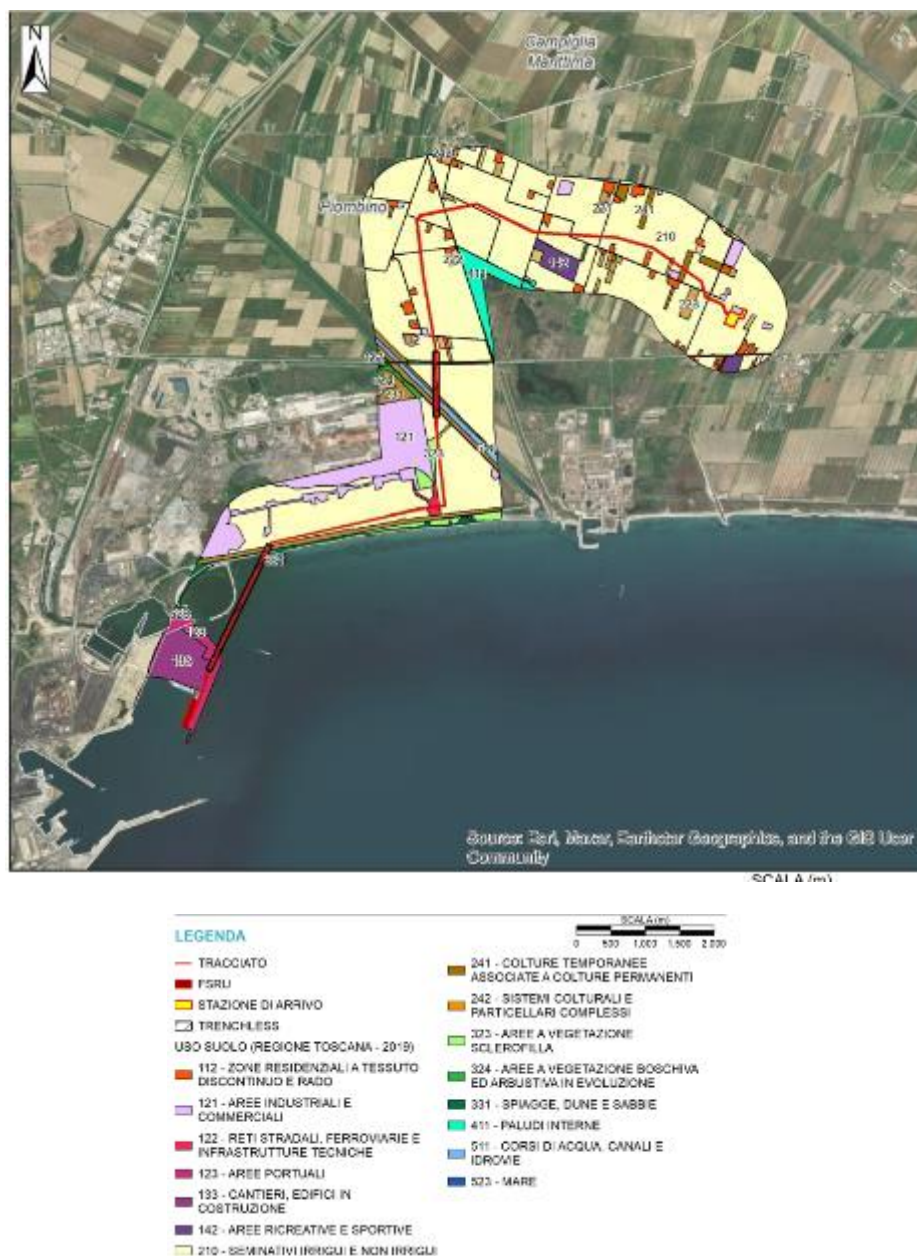
1. Superfici artificiali
2. Superfici agricole utilizzate
3. Territori boscati e semi- naturali
4. Zone umide
5. Corpi idrici

Sulla base dei dati e delle documentazioni analizzate, è stata elaborata una Carta dell'Uso del suolo tramite fotointerpretazione utilizzando i dati reperiti dal geoportale della regione Toscana., per un

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 180 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

buffer di 1km (500 m x lato) rispetto al tracciato di progetto. Nella carta di cui si riporta uno stralcio (Figura 3-54), sono state rilevate 19 categorie differenti d'uso del suolo, riportate nella Tabella 3-22.



**Figura 3-54: Uso del suolo**

Da tale analisi emerge che l'area indagata risulta per il 70% a vocazione agricola e per circa il 23% a matrice antropica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 181 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Più nel dettaglio, la tabella sottostante riprende i codici rappresentati nella Figura e descrive la forma di utilizzazione e la superficie dell'area analizzata, secondo Corine Land Cover della Regione Toscana (agg.2019).

**Tabella 3-22: Uso suolo**

Codice Corine Land Cover	Descrizione tipologia uso del suolo	Area (ha)	Area (%)
112	Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	15,78723	2,13 %
121	Aree industriali e commerciali	61,04742	8,25 %
122	Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	12,75602	1,72 %
123	Aree portuali	11,98681	1,62 %
133	Cantieri, edifici in costruzione	18,99582	2,57 %
142	Aree ricreative e sportive	9,244281	1,25 %
210	Seminativi irrigui e non irrigui	521,5444	70,50 %
221	Vigneti	1,759532	0,24 %
222	Frutteti e frutti minori	3,913732	0,53 %
223	Oliveti	10,06755	1,36 %
231	Prati stabili	24,27066	3,28 %
241	Colture permanenti associate a colture temporanee	6,890278	0,93 %
	Sistemi colturali e particellari complessi	0,033259	0,004 %
323	Aree a vegetazione sclerofilla	8,598921	1,16 %
324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	4,325761	0,58 %
331	Spiagge, dune e sabbie	9,125244	1,23 %
411	Paludi interne	12,9327	1,75 %
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	6,398523	0,86 %
523	Mare	0,14128	0,02 %

In termini generali l'area d'impianto prevista da progetto si inserisce nella matrice antropica destinata prevalentemente ad usi commerciali e industriali (Porto commerciale di Piombino) (CLC 123). La realizzazione del metanodotto interrato, invece, è rappresentata dalla matrice prettamente rurale che si estende ininterrottamente in tutta la piana costiera della bassa Val di Cornia (porzioni pianiziali dei comuni di Piombino, Campiglia Marittima, San Vincenzo e, in minima parte, Suvereto) è dominata dai seminativi intensivi ed estensivi, talora intervallati da ridotti appezzamenti condotti a vigneto (cod. CLC 221) da oliveti (cod. CLC 223) e altre colture permanenti (Frutteti e frutti



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 182 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

minori cod. CLC 222). Da un punto di vista della conduzione agronomica, le aree a seminativo sono gestite secondo il principio della rotazione colturale, intervallando colture miglioratrici (favino, erba medica), colture depauperanti (frumento, orzo, segale) e colture da rinnovo (girasole, mais, ortive a foglia larga, etc.), secondo l'approccio colturale della rotazione aperta. Tipicamente nei seminativi, visto anche lo scarso valore economico dei raccolti, le lavorazioni non sono mai pesanti e si limitano ad una rippatura (a 5 cm) e ad una aratura (a 20 cm) in funzione della pesantezza dei suoli e, naturalmente, della coltura che si prevede di seminare e coltivare nell'appezzamento lavorato.



**Figura 3-55: Vista di un appezzamento agricolo lavorato nell'area di studio**



**Figura 3-56: Veduta di un oliveto nell'area di studio**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 183 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Gli appezzamenti agricoli si combinano in una maglia agraria grazie alla presenza di siepi, alberi sparsi, lingue e macchie arbustive. La componente vegetazionale risulta assai scarsa, rappresentando nel suo complesso solo l'1,7 % dell'area indagata caratterizzata da vegetazione sclerofilla (Cod. CLC 323) per lo 1,16 % e da vegetazione in evoluzione (Cod. CLC 324) per lo 0,58%.

All'interno di tale matrice rurale sono inoltre presenti numerosi impianti commerciali e industriali (cod. CLC 121), che si estendono fino al porto commerciale di Piombino.



**Figura 3-57: Veduta di annessi industriali presenti nel comune di Piombino**



**Figura 3-58: Vista dell'area portuale di Piombino**

Il sistema insediativo del contesto è caratterizzato da edifici rurali sparsi posti lungo la viabilità della maglia agraria di bonifica della pianura alluvionale del Fiume Cornia e dal centro urbano a tessuto continuo di Piombino. Per quanto concerne il sistema infrastrutturale, l'area di studio è attraversata dalla SP40 e dalla linea ferroviaria con capolinea nel centro abitato di Piombino.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 184 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.4.3. Patrimonio Agroalimentare - Territori con Produzioni Agricole di Particolare Qualità e Tipicità di cui all'Art. 21 del D. Lgs 18 Maggio 2001, No. 228

Il grande patrimonio di prodotti tipici italiani viene da tempo valorizzato con diversi marchi di qualità, noti e condivisi a livello nazionale ma anche europeo. Lo scopo di questi marchi è quello di promuovere prodotti di qualità legati al territorio, tutelando allo stesso tempo sia i produttori iscritti che rispettano il disciplinare, sia il consumatore. Le verifiche sono eseguite da autorità di controllo e/o da organismi privati autorizzati dallo Stato Membro secondo la norma europea EN 45011; in termini economici sono a carico dei produttori che utilizzano la denominazione. L'Unione europea ha realizzato un sistema di marchi per promuovere e proteggere la denominazione dei prodotti agricoli e alimentari di qualità. Si tratta di tre marchi:

- Denominazione di Origine Protetta Reg. DOP (CE 2081/92);
- Indicazione Geografica protetta IGP (Reg. CE 2081/92);
- Specialità Tradizionale Garantita (Reg. CE 2082/92).

Questo sistema di marchi permette, in tutti gli stati membri dell'Unione europea, di tutelare la diversificazione dei prodotti agricoli, di proteggere la diversa denominazione dei prodotti alimentari contro le imitazioni e i plaghi e di aiutare il consumatore, informandolo sulle caratteristiche specifiche dei prodotti.

I sistemi agricoli assumono importanza pari agli habitat naturali sia nell'ambito paesaggistico che economico ed ecologico.

Di seguito viene fornito un elenco dei prodotti che costituiscono le produzioni d'eccellenza agroalimentari iscritte al Registro delle Denominazioni protette, delle indicazioni geografiche protette e delle specialità tradizionali garantite (Regolamento UE n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012) (aggiornato a maggio 2021) la cui provenienza si localizza nel settore provinciale di Livorno<sup>2</sup>:

- Agnello del Centro Italia I.G.P.
- Cantuccini Toscani/Cantucci Toscani I.G.P.
- Cinta Senese D.O.P.
- Finocchiona I.G.P.
- Mortadella Bologna I.G.P.

<sup>2</sup> <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2090>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 185 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Pecorino Toscano D.O.P.
- Prosciutto Toscano D.O.P.
- Salamini italiani alla cacciatora D.O.P.
- Toscano I.G.P.
- Vitellone bianco dell'Appennino Centrale I.G.P.

Relativamente al comparto enologico il comprensorio regionale considerato per questa analisi annovera di numerose produzioni vitivinicole di qualità riconosciute (DOC, IGT):

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansonica Costa dell'Argentario DOC</li> <li>• Barco Reale di Carmignano DOC</li> <li>• Bianco dell'Empolese DOC</li> <li>• Bianco di Pitigliano DOC</li> <li>• Bolgheri DOC</li> <li>• Bolgheri Sassicaia DOC</li> <li>• Brunello di Montalcino DOC</li> <li>• Candia dei Colli Apuani DOC</li> <li>• Capalbio DOC</li> <li>• Carmignano DOC</li> <li>• Chianti DOC</li> <li>• Chianti Classico DOC</li> <li>• Colli dell'Etruria Centrale DOC</li> <li>• Colli di Luni DOC</li> <li>• Colline Lucchesi DOC</li> <li>• Cortona DOC</li> <li>• Elba DOC</li> <li>• Elba Aleatico Passito DOC</li> <li>• Grance Senesi DOC</li> <li>• Maremma toscana DOC</li> <li>• Montecarlo DOC</li> <li>• Montecucco DOC</li> <li>• Montecucco Sangiovese DOC</li> <li>• Montereio di Massa Marittima DOC</li> <li>• Montescudaio DOC</li> <li>• Morellino di Scansano DOC</li> <li>• Moscadello di Montalcino DOC</li> <li>• Orcia DOC</li> <li>• Parrina DOC</li> <li>• Pomino DOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rosso di Montalcino DOC</li> <li>• Rosso di Montepulciano DOC</li> <li>• San Ginesio DOC</li> <li>• Val di Cornia RossoRosso della Val di Cornia DOC</li> <li>• Valdichiana toscana DOC</li> <li>• Valdinievole DOC</li> <li>• Vernaccia di San Gimignano DOC</li> <li>• Vin Santo del Chianti DOC</li> <li>• Vin Santo del Chianti Classico DOC</li> <li>• Vin Santo di Carmignano DOC</li> <li>• Vin Santo di Montepulciano DOC</li> <li>• Vino Nobile di Montepulciano DOC</li> <li>• San Torpè DOC</li> <li>• Sant'Antimo DOC</li> <li>• Sovana DOC</li> <li>• Suvereto DOC</li> <li>• Terratico di Bibbona DOC</li> <li>• Terre di Casole DOC</li> <li>• Terre di Pisa DOC</li> <li>• Val d'Arbia DOC</li> <li>• Val d'Arno di Sopra Valdarno di Sopra DOC</li> <li>• Val di Cornia DOC</li> <li>• Alta Valle della Greve IGT</li> <li>• Colli della Toscana centrale IGT</li> <li>• Costa Toscana IGT</li> <li>• Montecastelli IGT</li> <li>• Toscano IGT</li> <li>• Val di Magra IGT</li> </ul>
---	---

Per quanto riguarda i PAT (Prodotti Agroalimentari Tradizionali), la provincia di Livorno vanta 22 prodotti (<http://prodtrad.regione.toscana.it/index.php>) :

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 186 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Denominazione	Province
<b>Carni (e frattaglie) fresche e loro preparazione</b>	
Carne di mucca pisana del Parco di Migliarino-San Rossore Mucco pisano	LI, LU, PI
<b>Formaggi</b>	
Formaggi di latte di capra dell'Isola di Capraia	LI
<b>Prodotti vegetali allo stato naturale o trasformati</b>	
Carciofini sott'olio	GR, LI
Carciofo del litorale livornese	LI
Cardo della Val di Cornia	LI
Cocomero della Val di Cornia	LI
Fichi sott'olio livornesi	LI
Marroni della Toscana	AR, LI, PI, SI
Melone della Val di Cornia	LI
Pomodoro pallino	LI
Pomodoro pisanello	LI, PI
Spinacio tipico della Val di Cornia	LI
Zucchini mora pisana	LI, LU, PI
Zucchini sarzanese	LI, LU, PI
<b>Paste fresche e prodotti della panetteria, della biscotteria, della pasticceria e della confetteria</b>	
Cecina, calda calda Farinata, cinque e cinque	LI, LU, MS, PI
Corolli incesi	LI
Schiaccia alla campigliese	LI
Schiaccia briaca dell'Elba	LI
Schiaccia pasquale con uccellini di San Piero	LI
Sportella	LI
<b>Preparazioni di pesci, molluschi e crostacei e tecniche particolari di allevamento degli stessi</b>	
Palamita	GR, LI
<b>Prodotti di origine animale (miele, prodotti lattiero caseari di vario tipo escluso il burro)</b>	
Nettare di Capraia	LI

### 3.5. Geologia e Acque

Al fine di fornire una caratterizzazione attualizzata della componente in oggetto è stato realizzato uno studio dedicato dell'area di studio. Pertanto in riferimento alle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche dell'area in esame, si rimanda integralmente agli specifici elaborati in allegato (e relativi elaborati grafici):

- Relazione geologica Doc REL-GEO-E-00005;
- Relazione idrogeologica Doc No. REL-CI-E-00002;
- Relazione geotecnica Doc No. REL-GEO-E-00010;
- Relazione sismica Doc No. REL-SIS-E-00001.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 187 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.5.1. Geologia

#### 3.5.1.1. Inquadramento generale

L'area di interesse è inerita nella La Val di Cornia nel contesto della Toscana Centrale e Costiera, caratterizzato dalla presenza di Unità Neogeniche Toscane impostate su un sistema tettonico complesso, in cui le Unità Liguri e Subliguri sormontano la Falda Toscana.

L'assetto strutturale della Toscana Centro-Meridionale è caratterizzato da deformazioni legate alla tettonica distensiva del Mar Tirreno con il conseguente collasso e smembramento della catena nord-appenninica (Neogene e Quaternario).

L'inizio delle deformazioni distensive (fine del Miocene Inferiore) nella Toscana Meridionale sono stati distinti due episodi distensivi:

- un primo evento (tra il Miocene Inferiore ed il Tortoniano Superiore) nel quale si è determinato un assottigliamento della crosta superiore (principalmente mediante faglie dirette a basso angolo) caratterizzata da rilevanti elisioni degli spessori della successione stratigrafica, con diretta sovrapposizione delle Unità Liguri sulla formazione anidritica triassica ("serie ridotta");.
- un secondo evento (tra il Tortoniano Superiore ed il Pleistocene Medio), è stato caratterizzato dallo sviluppo di faglie responsabili di un sistema di fosse tettoniche subparallele (allungate in direzione NO-SE) la cui apertura non è stata contemporanea, ma con una progressiva e graduale migrazione da occidente ad oriente.

La configurazione originaria dell'edificio a falde è rappresentabile attraverso l'ampliamento di più unità tettoniche sovrapposte, secondo lo schema seguente:

- Unità Liguri;
- Unità Subliguri;
- Unità della Falda Toscana;
- Unità di Monticiano-Roccastrada ("Basamento Cristallino Toscano");
- Unità degli Gneiss ("Basamento Metamorfico").

Successivamente, l'evoluzione sedimentaria neogenica-quaternaria è stata in gran parte condizionata dai movimenti verticali della crosta, indotti dalla tettonica distensiva post-collisionale.

#### 3.5.1.2. Caratteristiche Geologiche e Idrogeologiche

Per i dettagli sull'area di interesse si rimanda alla Relazione geologica Doc REL-GEO-E-00005 e Relazione idrogeologica Doc No. REL-CI-E-00002 di dettaglio in allegato.

#### 3.5.1.3. Caratteristiche Sismiche

Per le caratteristiche di sismicità dell'area di interesse si rimanda alla Relazione sismica Doc No. REL-SIS-E-00001 in allegato.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 188 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 3.5.1.4. Campagne di Indagine Geotecnica

Le indagini geotecniche sono dettagliatamente descritte nella Relazione geotecnica Doc No. REL-GEO-E-00010 in allegato.

#### 3.5.2. Acque

##### 3.5.2.1. Valori Limite di Emissione in Acque Superficiali da D.Lgs 152/06

Il monitoraggio dei corpi idrici superficiali, lacustri e sotterranei ai sensi della Direttiva Quadro Acque N. 2000/60/CE (Water Framework Directive) definita anche WFD, recepita a livello nazionale dal Decreto N. 260/2010 e successivi decreti figli. Il Decreto N. 260/2010, recepito formalmente dal D.Lgs. N.152/2006 e s.m.i. alla Parte Terza, modifica la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee introducendo il concetto di Standard di Qualità Ambientale (SQA) come la concentrazione di un particolare inquinante o gruppo di inquinanti nelle acque, nei sedimenti e nel biota che non deve essere superata per tutelare la salute umana e l'ambiente.

La classificazione delle acque superficiali viene effettuata sulla base della metodologia riportata nel D.M. N. 260/2010 (e nel successivo D. Lgs. N.172/2015) che prevede la valutazione dello "Stato Ecologico" e dello "Stato Chimico", i quali contribuiscono allo stato complessivo di qualità ambientale del corpo idrico.

La valutazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua è basata sul monitoraggio delle comunità biologiche acquatiche (diatomee, macrofite, macroinvertebrati, fauna ittica), ed è distinto in 5 classi di qualità (cattivo, scarso, sufficiente, buono ed elevato), previste nel Punto A2 dell'Allegato 1 della Parte Terza del D.Lgs N. 152/06 e s.m.i, ad ognuna delle quali è associato un colore, che rispecchiano il progressivo allontanamento rispetto a condizioni di riferimento naturali e inalterate dall'attività antropica.

Lo Stato Chimico è determinato a partire dall'elenco di sostanze considerate prioritarie a scala europea, ossia dei parametri chimici riportati nelle Tabelle 1/A e 1/B di cui ai Punti A.2.6 e A.2.7 dell'Allegato 1 alla parte III del D.Lgs N. 152/06 e s.m.i, per le quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale; la classe di Stato Chimico è espressa da due classi di qualità: "buono" e "mancato conseguimento dello stato buono", rappresentate rispettivamente in colore blu e in colore rosso.

##### 3.5.2.2. Monitoraggio della Qualità delle Acque

Si rimanda ai dettagli effettuati per la caratterizzazione geologico-idraulica e ambientale dei corsi d'acqua attraversati dall'Opera in allegato.

### 3.6. **Atmosfera: Aria e Clima**

#### 3.6.1. Caratterizzazione Meteo-Climatica

##### 3.6.1.1. Tendenze Climatiche Globali

Il presente Paragrafo riporta una sintesi della tendenza climatica globale tratta dal Report "The global climate in 2015-2019" (WMO, 2020) redatto dalla Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO: World Meteorological Organization) e relativo all'ultimo quinquennio (2015-2019), che costituisce l'ultima delle Relazioni pluriennali sullo stato del clima globale precedentemente pubblicate dalla

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 189 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

WMO (Rapporto decennale "The Global Climate in 2001–2010", Rapporto quinquennale "The Global Climate in 2011–2015").

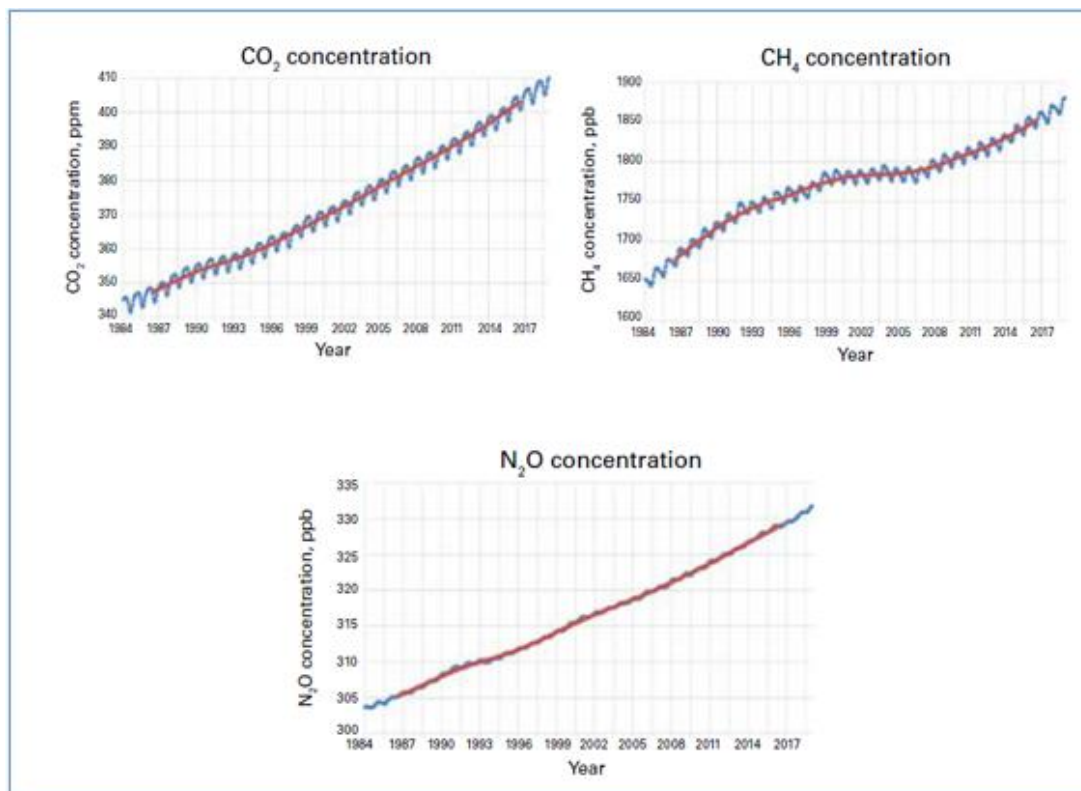
Gli indicatori "chiave" del cambiamento climatico globale sono rappresentati da:

- aumento delle concentrazioni dei gas ad effetto serra (CO<sub>2</sub>: anidride carbonica, CH<sub>4</sub>: metano, N<sub>2</sub>O: protossido di azoto);
- aumento della temperatura globale;
- acidificazione degli oceani (in aumento a causa dell'aumento del CO<sub>2</sub>);
- riscaldamento globale degli oceani;
- criosfera: innalzamento globale del livello degli oceani;
- eventi estremi: mortalità e perdite economiche.

Rispetto al precedente quinquennio (2011-2015), il periodo 2015-2019 ha registrato un progressivo aumento di tendenza delle emissioni di CO<sub>2</sub> ed un conseguente aumento della relativa concentrazione nell'atmosfera con un tasso di crescita pari al 18% rispetto alla concentrazione preindustriale (prima del 1750). Si rileva infatti un incremento del carbonio antropogenico dal 2015 causato dall'aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> riconducibili principalmente alla combustione di combustibili fossili (carbone, petrolio e gas) ed alla produzione di cemento. Le emissioni di CO<sub>2</sub> dal 2015 al 2019 sono stimate essere di circa 208 Gt (Gigatonnellate) superando le 200 Gt di CO<sub>2</sub> emesse durante il precedente quinquennio (2010-2014). Nella figura seguente sono mostrati gli andamenti delle serie temporali relative alle concentrazioni medie globali di CO<sub>2</sub> (esprese in ppm a sinistra), di CH<sub>4</sub> (esprese in ppb al centro) e di N<sub>2</sub>O (esprese in ppb a destra); le linee blu rappresentano le concentrazioni globali medie mensili, mentre le linee rosse riportano le concentrazioni mensili mediate in cinque anni consecutivi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 190 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

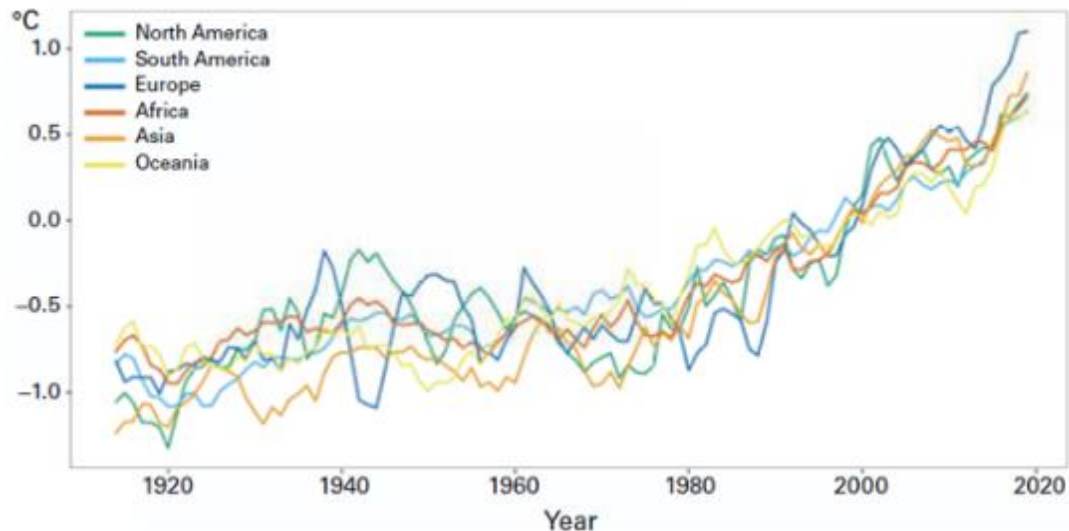


**Figura 3-59: Serie temporali relative alle concentrazioni medie globali di CO<sub>2</sub> (a sinistra), di CH<sub>4</sub> (al centro) e di N<sub>2</sub>O (a destra) (WMO, 2020).**

Il quinquennio 2015-2019 è risultato essere il più caldo di qualsiasi periodo equivalente registrato a livello globale, ed ha rilevato un aumento della temperatura globale media di  $1,1 \pm 0,1$  °C rispetto a quella preindustriale (1850–1900), ed un aumento di  $0,2 \pm 0,08$  °C rispetto al precedente quinquennio (2011-2015); si rileva che l'anno 2016 è il più caldo mai registrato e il 2019 il secondo. Le temperature medie continentali mostrano in genere una maggiore variabilità rispetto alla media globale; in ogni caso le temperature medie per il periodo 2015-2019 risultano nominalmente le più calde rispetto a qualsiasi periodo antecedente al 2015 per ciascuno dei continenti; nella seguente figura tratta dal Report WMO 2015-2019 (WMO, 2020), si mostrano gli andamenti delle medie quinquennali relative alle anomalie della temperatura su scala continentale (rispetto al periodo 1981–2010) nel periodo compreso tra il 1910 al 2019, ricavate da elaborazioni dei dati di fonte NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration).

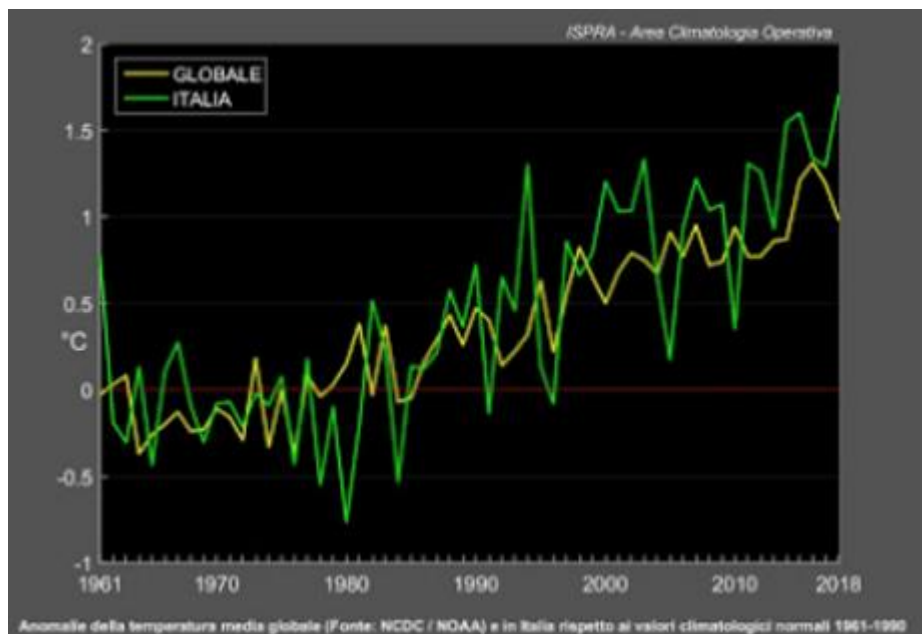
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 191 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-60: Andamenti delle medie quinquennali relative alle anomalie della temperatura su scala continentale – fonte dati NOAA (WMO, 2020).**

Si riporta inoltre il confronto tra gli andamenti delle anomalie della temperatura media globale e di quella in Italia (rispetto al periodo 1961–1990) nel periodo compreso tra il 1961 al 2018, tratte dal sito web dell'ISPRA SINANET – SCIA (sezione Prodotti climatici nazionali).



**Figura 3-61: Andamenti delle anomalie della temperatura media globale e di quella in Italia, sito web dell'ISPRA SINANET – SCIA (sezione Prodotti climatici nazionali) (WMO, 2020)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 192 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

La temperatura media globale sulla superficie terrestre per il 2015-2019 è risultata essere di circa 1.7 °C al di sopra del periodo preindustriale, e di 0.3 °C più calda rispetto al 2011-2015, mentre la temperatura media globale della superficie marina per il 2015-2019 è risultata superiore di circa 0.83 °C rispetto ai livelli preindustriali e di circa 0.13 °C più calda rispetto al 2011-2015.

Nel quinquennio 2014-2019 il tasso di innalzamento medio globale del livello del mare è stato pari a 5 mm/anno; secondo studi recenti effettuati dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change: "Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate", 2019) il tasso medio di aumento per il periodo 2006-2015 è di 3-4 mm/anno, che risulta essere circa 2.5 volte il tasso del 1901 –1990 (1-2 mm/anno). Il tasso osservato di innalzamento medio globale del livello del mare è aumentato da 3.04 mm/anno nel periodo di 10 anni decennio 1997-2006 a 4.36 mm/anno nel decennio 2007–2016; la dilatazione termica causata dall'elevata capacità di assorbimento termico dei mari contribuisce in maniera sostanziale al tasso di innalzamento del livello (1.34 mm/anno sul totale di 3.04 mm/anno nel periodo 1997-2006, 1.47 mm/anno sul totale di 4.36 mm/anno nel decennio 2007–2016). Alla tendenza predominante di aumento del livello del mare a causa dell'aumento di temperatura consegue una continua diminuzione delle coperture criogeniche dell'artico e dell'antartico.

L'aumento della concentrazione oceanica di CO<sub>2</sub> ha causato un incremento di acidità degli oceani, che assorbono circa il 23% delle emissioni annuali di CO<sub>2</sub> antropogenica nell'atmosfera, contribuendo così ad alleviare gli impatti dei cambiamenti climatici sul pianeta. Tale fenomeno, tuttavia, risulta avere un impatto ecologico molto negativo in quanto la CO<sub>2</sub> assorbita reagisce con l'acqua di mare aumentando il pH dell'oceano, modificando lo stato di saturazione dell'aragonite, che rappresenta la principale forma di carbonato di calcio utilizzata per la formazione di gusci e materiale scheletrico. Le osservazioni da fonti oceaniche aperte negli ultimi 20-30 anni hanno mostrato una chiara tendenza alla riduzione della media del pH causato da maggiori concentrazioni di CO<sub>2</sub> nell'acqua di mare.

Le precipitazioni sono aumentate in alcune regioni e diminuite in altre; le ondate di calore registrate nel periodo 2015-2019 in tutti i continenti e i valori di temperatura record hanno causato incendi senza precedenti verificatisi in particolare in Europa, Nord America, Australia, nella foresta pluviale amazzonica e nelle regioni artiche.

Molti dei maggiori impatti del clima sono associati agli eventi estremi, che possono essere eventi a breve termine, come ad esempio i cicloni tropicali, o eventi che possono protrarsi per mesi o anni, come la siccità. Alcuni eventi estremi comportano una perdita sostanziale della vita o lo sfollamento della popolazione, altri possono avere perdite limitate ma gravi conseguenze economiche. I rischi legati alla variabilità climatica hanno accentuato l'insicurezza alimentare in molti luoghi, in particolare l'Africa, a causa della siccità, con conseguente aumentato del rischio complessivo di malattie o decessi legati al clima.

Le temperature più elevate della superficie marina hanno avuto serie ripercussioni sia sulla biosfera degli ecosistemi acquatici, sia sull'economia in termini di Prodotto Interno Lordo (PIL) nei paesi in via di sviluppo.

### 3.6.1.2. Inquadramento Generale

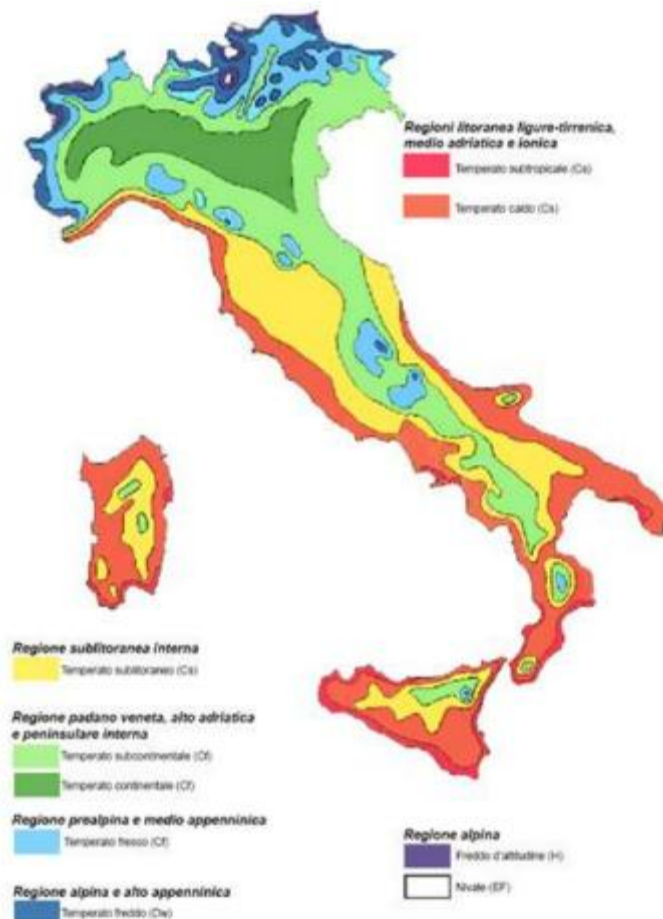
Secondo il sistema di classificazione climatica di Koppen, l'area in esame ricade nel gruppo climatico C – Clima temperato caldo dalle medie latitudini (mesotermici), che, a livello italiano, interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 193 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

zona ionica. Le località ricadenti nel gruppo climatico temperato-caldo sono inoltre caratterizzate da una temperatura media annua di 14.5 – 16.9°C, da una media del mese più freddo da 6 a 9.9°C, da 4 mesi con temperatura media > 20°C ed escursione annua da 15 a 17°C.



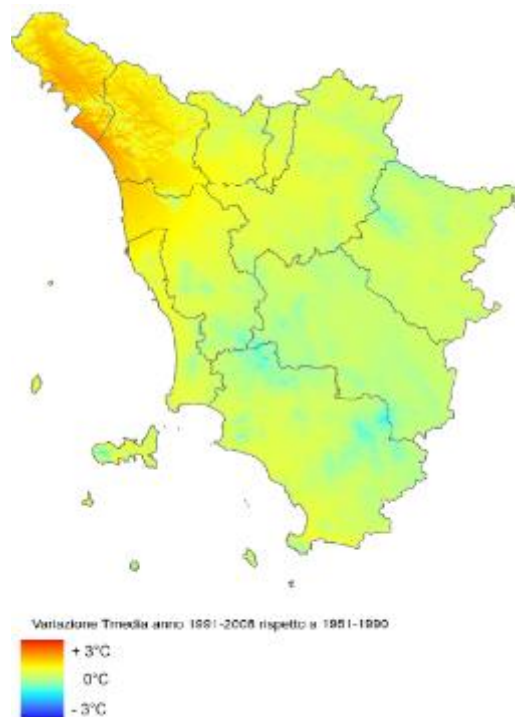
**Figura 3-62: Classificazione climatica di Koppen**

In particolare, l'area interessata dal progetto posta in una zona prevalentemente pianeggiante risente di un clima particolarmente mite e soleggiato, grazie alla costante ventilazione data dall'effetto mitigatore del mare, che tende a incrementare i valori di temperatura invernali e a ridurre quelli estivi.

Relativamente alla Regione Toscana i risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati termo-pluviometrici di 22 stazioni, relativi al periodo che va dal 1955 al 2007, hanno fatto emergere un aumento delle temperature, sia minime che massime, con incrementi rispettivamente di +0.89°C e +0.81°C in 50 anni. Per ottenere una distribuzione spaziale del cambiamento climatico sono state costruite delle mappe di temperatura media annuale e stagionale confrontando i dati degli ultimi 18 anni, dal 1991 al 2008, con il trentennio di riferimento 1961-1990. Le anomalie sembrano ancora più consistenti. A livello annuale, infatti, l'anomalia media è pari a +0.5°C, con picchi superiori al grado centigrado in Garfagnana e Lunigiana (vedi figura seguente) e delle diminuzioni sui rilievi maggiori centromeridionali e quelli del Pratomagno.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 194 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



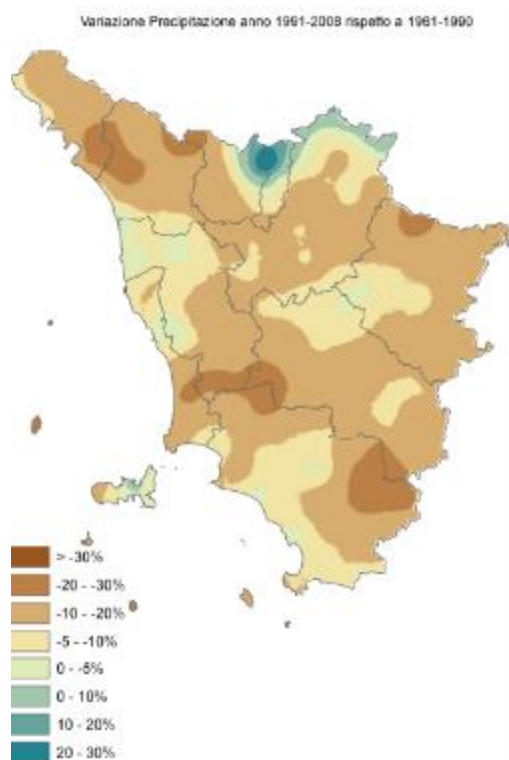
**Figura 3-63: Mappa delle variazioni di temperatura annua (°C) del periodo 1991 – 2008, rispetto al trentennio di riferimento 1961 – 1990 (Fonte: LaMMA, 2010)**

Per le singole stagioni la tendenza positiva è confermata nei periodi primaverile ed estivo, con valori medi rispettivamente di +0.6°C e + 0.9°C; in inverno non si notano variazioni di rilievo, a parte la zona della Garfagnana e Lunigiana, mentre in Autunno il trend si presenta generalmente negativo, con valori medi di -0.34°C, eccetto che lungo il litorale di Massa-Carrara e nelle valli della Lunigiana, dove le temperature mantengono variazioni positive come nelle altre due stagioni più calde.

La stessa elaborazione spaziale sviluppata per la temperatura è stata realizzata anche per le precipitazioni dove, a parte qualche annata particolarmente piovosa come quella del 2010, in generale nel corso degli ultimi decenni hanno mostrato un trend negativo diffuso, con valori medi regionali di -12% come indicato nella mappa relativa alle anomalie del periodo '91-'08 rispetto al periodo di riferimento '61-'90 (vedi figura seguente). Le contrazioni maggiori si riscontrano in Garfagnana, nella zona dell'Amiata ed in prossimità delle colline metallifere.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 195 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-64: Mappa delle anomalie di pioggia annua (mm) del periodo 1991-2008 rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990 (Fonte: LaMMA, 2010).**

A livello stagionale le mappe di variazione dei cumulati di pioggia del periodo '91-'08 rispetto al '61-'90 evidenziano una ancor più marcata contrazione dai primi mesi dell'anno fino a fine estate, con valori che vanno da -16.8% in primavera, a -20.5% in estate e addirittura -25.5% in Inverno. L'autunno è l'unica stagione in controtendenza che, pur mantenendo delle zone in cui le precipitazioni sono ridotte, registra un incremento medio regionale di +7%, valore che però è insufficiente a compensare le riduzioni del resto dell'anno (Regione Toscana, 2013).

#### 3.6.1.3. Analisi di Dettaglio

Di seguito si riportano i dati dei principali parametri meteorologici registrati nel periodo Gennaio 1990 – Dicembre 2021, dalla stazione di monitoraggio di Venturina TOS11000004, gestita dal SIR (Settore Idrologico e Geologico Regionale) si veda la successiva Figura 3-65.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 196 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

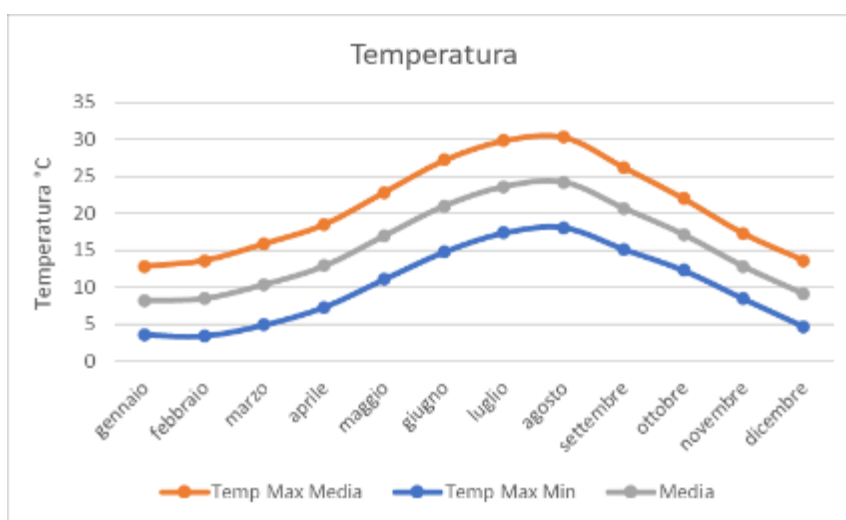
Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-65: Localizzazione della stazione di monitoraggio Venturina ed indicazione dell'area di progetto**

#### 3.6.1.3.1. Regime Termometrico

La temperatura media annua nel periodo rilevato è risultata di 15,5 °C; il periodo più freddo è compreso tra i mesi di gennaio e febbraio, con valori medi di 8,3 °C circa; le temperature più elevate si verificano nei mesi di luglio ed agosto con valori medi diurna di circa 23,9 °C.



**Figura 3-66: Temperature medie, minime e massime Annuali nel Comune di Piombino nel periodo 1990-2021 (Fonte dati SIR)**

Nella Tabella seguente si riportano le temperature medie mensili (°C) nel periodo Gennaio 1190 – Dicembre 2021.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 197 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-23: Temperature medie (Fonte dati SIR)**

Periodo 1990 - 2021	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima (°C)	Temperatura Minima (°C)
Gennaio	8,23	12,84	3,61
Febbraio	8,52	13,59	3,46
Marzo	10,41	15,89	4,93
Aprile	12,90	18,48	7,33
Maggio	16,97	22,86	11,08
Giugno	21,00	27,22	14,78
Luglio	23,63	29,90	17,36
Agosto	24,23	30,38	18,08
Settembre	20,72	26,27	15,16
Ottobre	17,15	22,01	12,29
Novembre	12,83	17,23	8,44
Dicembre	9,16	13,61	4,71

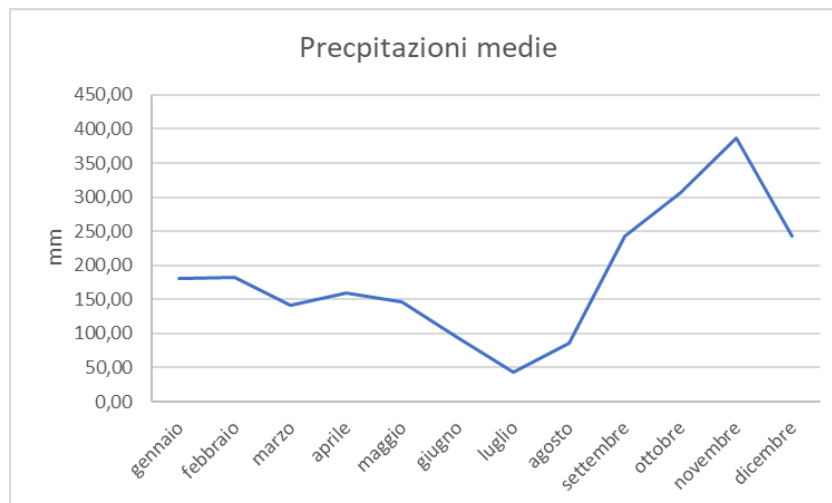
#### 3.6.1.3.2. Regime Pluviometrico

La media annua delle precipitazioni è risultata di 184,3 mm; l'anno idrologico inizia in genere nel mese di Settembre con piogge abbondanti (media 242,5 mm). Le piogge si mantengono a valori elevati nei mesi autunnali per aumentare in quelli invernali e raggiungendo il loro massimo nel mese di Novembre che, in media, è il mese più piovoso dell'anno (386 mm); per attenuarsi gradualmente fino al periodo estivo caratterizzato da piogge scarse, con valori minimi a luglio che è il mese più secco.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 198 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-67: Precipitazioni medie Annuali nel Comune di Piombino nel periodo 1990 – 2021 (Fonte dati SIR)**

Nella Tabella seguente si riportano le precipitazioni medie mensili (mm) per il periodo Gennaio 1990 - Dicembre 2021.

**Tabella 3-24: Precipitazioni medie mensili (mm) (Fonte dati SIR)**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
180,78	182,78	141,19	159,10	145,88	94,54	43,80	86,55	242,57	306,30	386,13	242,40

#### 3.6.1.3.3. Regime Anemologico

Per quanto riguarda i venti risultano prevalenti da Nord e Nord-Est durante tutto l'anno, con una velocità media di circa  $2.95 \text{ m s}^{-1}$ . Di seguito si riportano anemologici del periodo Gennaio 2010 – Dicembre 2021, secondo quanto riportato dal Servizio Idrologico Regionale.

**Tabella 3-25: Medie mensili dell'intensità di vento ( $\text{m s}^{-1}$ ) e direzione prevalente mensile nel periodo 2010 – 2021 (Fonte dati SIR)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Media mensile
<b>Gen</b>	2,5 NE	2,5 NE	2,3 NE	2,2 N	2,8 NE	3,4 NE	3,4 NE	2,5 NE	3,5 NE	3,4 NE	3,3 NE	3,9 NE	2,75
<b>Feb</b>	3 NE	2,2 NE	»	2,6 N	2,8 NE	3,6 NE	4,1 NE	3,7 NE	4 NE	3,7 NE	4 NE	3,5 NE	3,10
<b>Mar</b>	2,9 NE	2,6 NE	2,3 O	»	2,2 NE	3,7 NE	3,9 NE	3,6 NE	4,2 NE	3,6 NE	4,3 NE	3,3 NE	3,12

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 199 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Media mensile
<b>Apr</b>	2,5 NE	2,3 NE	2,3 N	2,5 N	2,1 NE	3,5 NE	3,4 NE	3,7 NE	3,3 NE	2,3 NE	3,6 NE	3,6 NE	2,70
<b>Mag</b>	2,7 NE	2,3 NE	2,3 N	2,4 N	2,1 NE	3,1 NE	3,4 NE	3,5 NE	2,8 NE	2,7 NE	3,7 NE	3,5 NE	2,65
<b>Giu</b>	»	2,2 NE	2,4 N	2 N	2,2 NE	3,3 NE	3,1 NE	3,1 NE	3,1 NE	3,5 NE	3,5 NE	3,1 NE	2,63
<b>Lug</b>	»	2,3 NE	2,7 N	2 N	»	3,2 NE	3,2 NE	3,3 NE	3,3 NE	3,1 NE	3,2 NE	3,6 NE	2,72
<b>Ago</b>	2,2 NE	2,1 NE	2,4 N	2,2 N	»	3,4 NE	2 NE	3,2 NE	3,1 NE	2,9 NE	3,7 NE	3,4 NE	2,55
<b>Set</b>	2,9 NE	2,2 NE	2,5 N	2,3 N	»	3,9 NE	1,5 NE	3,4 NE	3 NE	3,2 NE	3,4 NE	3,3 NE	2,63
<b>Ott</b>	3,1 NE	2,6 NE	2,1 N	2,4 SE	»	3,6 NE	1 NE	2,9 NE	3,9 NE	3,3 NE	3,7 NE	3,8 NE	2,73
<b>Nov</b>	2,8 NE	2,3 NE	2,8 N	2,6 NE	»	3 NE	1,4 NE	3,6 NE	3,6 NE	4,3 NE	2,7 NE	3,5 NE	2,72
<b>Dic</b>	3,1 NE	2,6 NE	2,3 N	2,7 NE	3,1 NE	2,3 NE	0,4 NE	4 NE	3,3 NE	4,4 NE	3,7 NE	3,2 NE	2,70
<b>Media Annuale</b>	2,77	2,35	2,41	2,35	2,47	3,33	2,57	3,38	3,43	3,37	3,57	3,48	

#### 3.6.1.3.4. Condizioni Meteomarine

Per le condizioni meteomarine si rimanda al dedicato studio meteomarine in allegato Doc. No. REL-AMB-E-00020.

#### 3.6.2. Caratterizzazione dello Stato di Qualità dell'Aria

##### 3.6.2.1. Normativa di Riferimento

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

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 200 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-26: Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No. 155**

Periodo di Mediazione	Valore Limite/Livello Critico
<b>BIOSSIDO DI ZOLFO (SO<sub>2</sub>)</b>	
1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile
24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile
anno civile e inverno (1/10-31/03) (protezione della vegetazione)	20 µg/m <sup>3</sup>
<b>BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>) (*)</b>	
1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>)</b>	
anno civile (protezione della vegetazione)	30 µg/m <sup>3</sup>
<b>POLVERI SOTTILI (PM<sub>10</sub>) (**)</b>	
24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>POLVERI SOTTILI (PM<sub>2.5</sub>)</b>	
<b>FASE I</b>	
anno civile	25 µg/m <sup>3</sup> <sup>(3-bis)</sup>
<b>FASE II</b>	
anno civile	<sup>(4)</sup>
<b>PIOMBO (Pb)</b>	
anno civile	0.5 µg/m <sup>3</sup> <sup>(3)</sup>
<b>BENZENE (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) (*)</b>	
anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>
<b>MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)</b>	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>(2)</sup>	10 mg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>

Note:

- (1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005
- (2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.
- (3) La norma prevedeva il raggiungimento di tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1,000 m rispetto a tali fonti industriali
- (3-bis) La somma del valore limite e del relativo margine di tolleranza da applicare in ciascun anno dal 2008 al 2015 è stabilito dall'allegato I, parte (5) della Decisione 2011/850/Ue e successive modificazioni.
- (4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m<sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 201 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- (\*) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.
- (\*\*) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, la norma prevedeva che i valori limite dovessero essere rispettati entro l'11 giugno 2011.

Per quanto riguarda l'ozono, di seguito si riportano i valori obiettivo e gli obiettivi a lungo termine, come stabiliti dalla normativa vigente.

**Tabella 3-27: Ozono – Valori Obiettivo e Obiettivi a Lungo Termine**

Valori Obiettivo		
Finalità	Periodo di Mediazione	Valore Obiettivo
Protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h <sup>(1)</sup>	120 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni <sup>(2)</sup>
Protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 <sup>(3)</sup> (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18.000 µg/m <sup>3</sup> h come media su 5 anni <sup>(2)</sup>
Protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	120 µg/m <sup>3</sup>
Protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6,000 µg/m <sup>3</sup> h

Note:

- La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.
- Se non è possibile determinare le medie su 3 o 5 anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, la valutazione della conformità ai valori obiettivo si può riferire, come minimo, ai dati relativi a:
  - Un anno per il valore-obiettivo ai fini della protezione della salute umana
  - Tre anni per il valore-obiettivo ai fini della protezione della vegetazione
- AOT40: somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

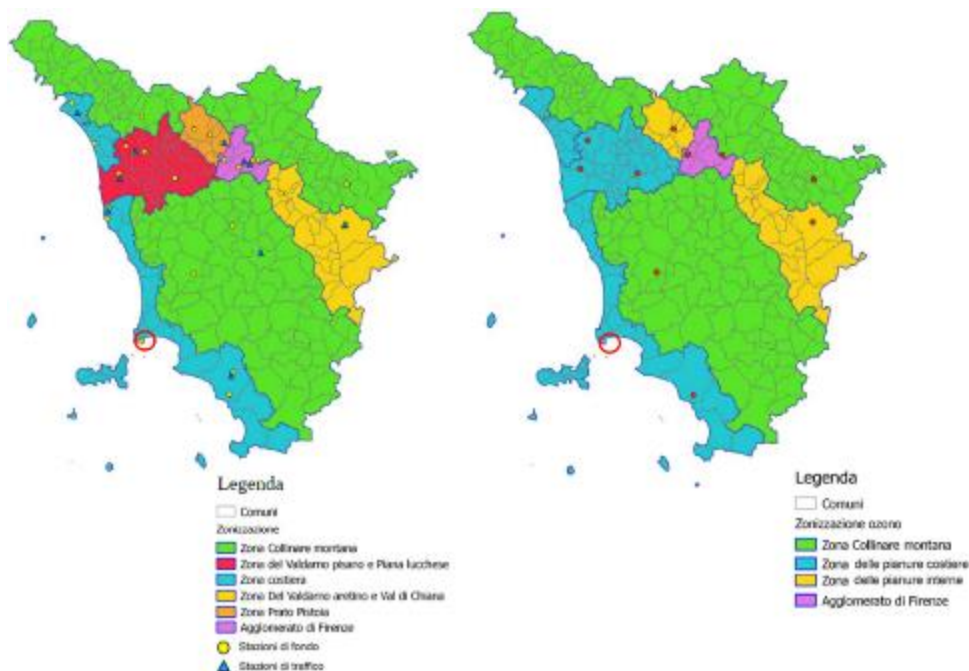
### 3.6.2.2. Rete di Monitoraggio

Al fine della valutazione della qualità dell'aria e secondo quanto previsto dal D.lgs. 155/2010, la Regione Toscana con la DGRT No. 1025/2010 ha suddiviso il territorio regionale in:

- sei zone (agglomerato Firenze, zona Prato-Pistoia, zona costiera, zona Valdarno pisano e piana lucchese, zona Valdarno aretino e Valdichiana e zona collinare montana) per quanto riguarda gli inquinanti indicati nell'allegato V del D.Lgs.155/2010 (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato PM10-PM2,5, benzene, monossido di carbonio). L'area di studio è localizzata nell'area classificata come "Zona Costiera".
- 3 zone (zona pianure costiere, zona pianure interne e zona collinare montana) per quanto attiene l'ozono indicato nell'appendice I del suddetto decreto. L'area di studio è localizzata nell'area classificata come "Zona Pianure costiere".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 202 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-68: Zonizzazione della Regione Toscana per ozono di cui per gli inquinanti di cui all'All. V (a sinistra) ed all'allegato IX (a destra) del D.Lgs. 155/2010. L'area di studio è indicata dal cerchio rosso.**

Nell'intorno dell'area di progetto si localizzano due stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio degli inquinanti indicati nell'allegato V del D. Lgs.155/2010, ed in particolare:

- la stazione LI – Cotone, ad una distanza minima di circa 2 km a SE dal progetto, è una stazione “sub-urbana” di tipo “industriale” in cui i parametri monitorati sono NO<sub>2</sub>, PM10, CO;
- la stazione LI - Parco VIII Marzo, ad una distanza minima di circa 3 km a SE dal progetto, è una stazione di “industriale” di “fondo” in cui i parametri monitorati sono: NO<sub>2</sub>, PM10, Piombo.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 203 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-69: Stazioni di monitoraggio “LI-Cotone” e “LI-Piombino-Parco-VIII-Marzo”**

Nell'intorno dell'area di progetto non sono invece presenti stazioni di monitoraggio di inquinanti di cui all'allegato IX del D.Lgs. 155/2010.

Nell'immagine seguente si riportano le caratteristiche delle stazioni di cui sopra.

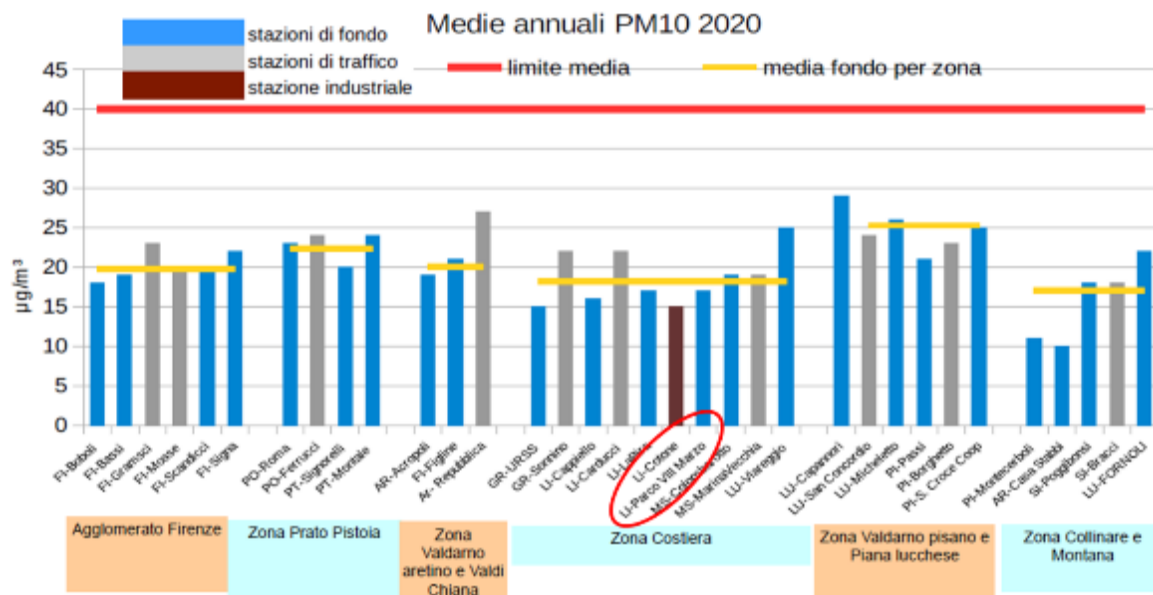
Zonizzazione territorio Regione Toscana rel. Ing. All V	Class. Zona e stazione	Provincia e Comune	Nome stazione	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> o H <sub>2</sub> S	CO	Benzene	IPA	As	Ni	Cd	Pb	O <sub>3</sub>	Class. Zona Ozono	Zonizzazione territorio Regione Toscana O <sub>3</sub>
Zona costiera	U F GR	Grosseto	GR-URSS	X	X	X											
	U T GR	Grosseto	GR-Sornino	X		X											
	R F GR	Grosseto	GR-Maremma			X									X	R	
	U F LI	Livorno	LI-Cappiello	X	X	X											
	U T LI	Livorno	LI-Cappiello	X	X	X											
	U F LI	Livorno	LI-Via La Pira	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			
	S I LI	Piombino	LI-Cotone	X		X		X		X	X	X	X	X			
	U F LI	Piombino	LI-Parco 8 Marzo	X		X			X	X	X	X	X	X			
	U F MS	Carrara	MS-Colombarotto	X		X											
	U T MS	Massa	MS-Marina vecchia	X	X	X											
	U F LU	Viareggio	LU-Viareggio	X	X	X											

**Figura 3-70: Tipo e parametri misurati nelle stazioni della “Zona Costiera”, il rettangolo rosso evidenzia le stazioni oggetto di interesse (Fonte: ARPAT)**

I dati pubblicati da ARPAT nella Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Toscana Anno 2020 rilevano che le medie annuali delle concentrazioni di fondo di PM<sub>10</sub> variano a seconda della zona, ed in particolare, nella “Zona Costiera” risulta essere pari a 18 µg/m<sup>3</sup>.

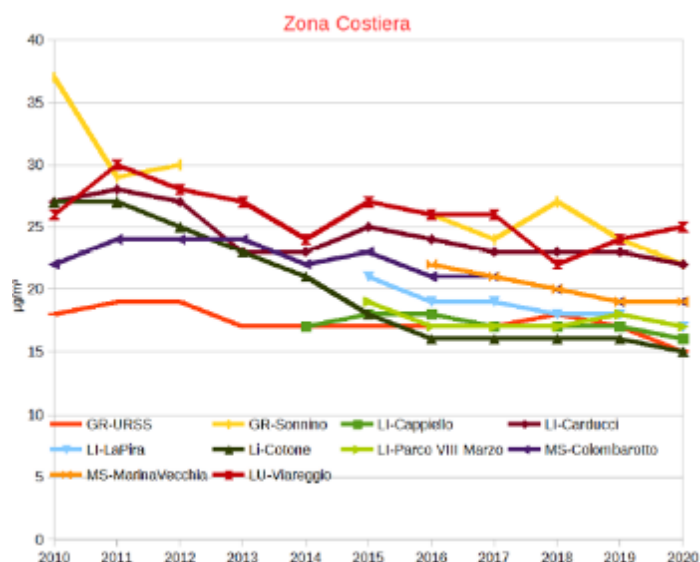
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 204 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-71: Medie annuali PM10 Anno 2020 Regione Toscana (Fonte ARPAT)**

Il valore limite giornaliero per il PM10 per la protezione della salute umana ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sulla media giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno civile), risulta rispettato in entrambe le stazioni. In particolare, la media annuale per il PM10 risulta essere di  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per la stazione LI – Cotone, e di  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per la stazione LI – Parco VIII Marzo, in entrambe le stazioni non si registrano superamenti del valore limite giornaliero.



**Figura 3-72: Andamento medie annuali PM10 periodo 2010 – 2020 “Zona Costiera”**



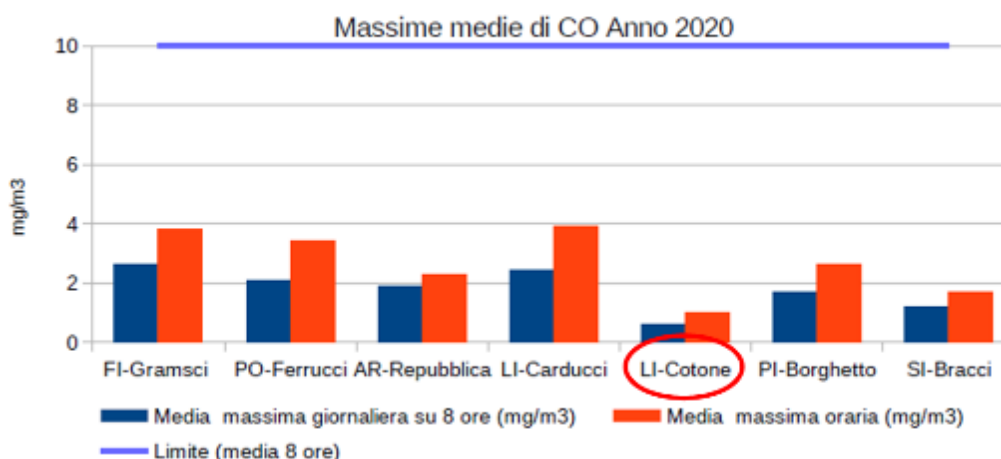
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 206 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Zona	Class. Zona e stazione	Prov	Comune	Nome stazione	N° medie orarie > 200 µg/m³	V.L.	Media annuale (µg/m³)	V.L.
Zona Costiera	RF	GR	Grosseto	GR-Maremma	0	18	3	40
	UF	GR	Grosseto	GR-URSS	0		13	
	UT	GR	Grosseto	GR-Sonnino	0		29	
	UF	LI	Livorno	LI-Cappiello	0		15	
	UT	LI	Livorno	LI-Carducci	0		33	
	UF	LI	Livorno	LI-LaPira	0		16	
	SI	LI	Piombino	LI-Cotone	0		11	
	UF	LI	Piombino	LI-Parco VIII Marzo	0		12	
	UF	MS	Carrara	MS-Colombarotto	0		13	
	UT	MS	Massa	MS-Marinavecchia	0		17	
	UF	LU	Viareggio	LU-Viareggio	0		20	

**Figura 3-74: NO<sub>2</sub> Elaborazioni relative alle stazioni di rete regionale anno 2020 (Fonte: ARPAT)**

Per l'ossido di Carbonio (CO), come si evince dalla figura seguente, i valori registrati da tutte le stazioni di rete regionale sono ampiamente sotto il limite imposto dal D.Lgs.155/2010.



**Figura 3-75: CO massime orarie e medie giornaliere su 8 ore 2020 (Fonte: ARPAT)**

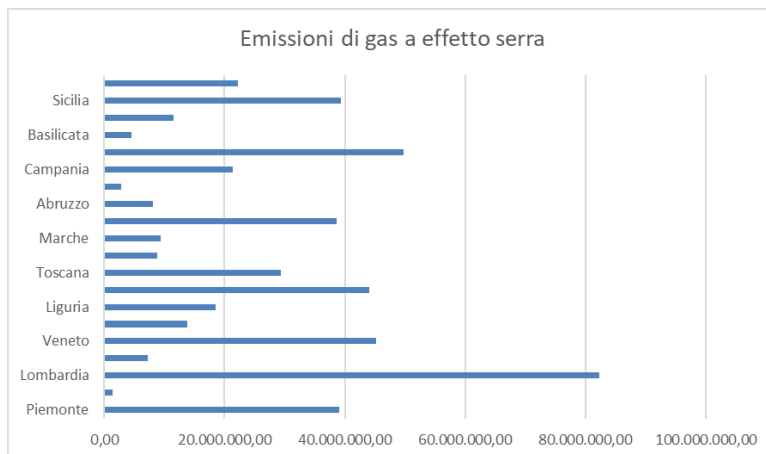
### 3.6.2.3. Gas Climalteranti

Le emissioni antropogeniche di sostanze climalteranti, i gas serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCS, PFCS, SF<sub>6</sub>), sono considerate tra le principali cause della velocità e ampiezza dei cambiamenti climatici in corso. In Italia le emissioni dei gas a effetto serra sono diminuite dal 1990 ai giorni nostri<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> <https://www.snpambiente.it/>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 207 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-76: Emissioni regionali di gas ad effetto serra (valori in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente) (Fonte: ISPRA)**

Nella tabella seguente si riportano i dati delle emissioni nazionali di gas serra per l'anno 2020<sup>4</sup>.

**Tabella 3-28: Emissioni di gas serra per l'anno 2020 per settore (Fonte ISPRA)**

Greenhouse gas source and sink categories (kt)	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	NMVOC	SO <sub>2</sub>
Energy industries	81.353,04	4,70	1,09	33,62	38,79	3,36	10,94
Manufacturing industries and construction	44.879,11	11,01	2,36	48,83	93,93	7,01	31,54
Transport	84461,75	6,65	2,71	306,38	349,63	105,27	8,77

### 3.7. Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali

La caratterizzazione del sistema paesaggistico è stata effettuata tramite:

- l'analisi delle categorie di vincoli presenti nell'area vasta e riferiti a:
  - beni paesaggistici e bellezze di insieme, con particolare riferimento alle aree soggette a vincolo secondo:
    - l'Art. 142 "Aree tutelate per legge",

<sup>4</sup> <http://emissioni.sina.isprambiente.it/serie-storiche-emissioni/>



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 208 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- l'Art. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" e Art. 157 relativi a beni vincolati da dichiarazioni di interesse, elenchi e provvedimenti emessi ai sensi della normativa previgente;
- beni di interesse culturale ed architettonico (monumenti, chiese, ville, ecc).
- l'analisi del contesto storico-paesaggistico.

### 3.7.1. Beni Vincolati nell'Area Vasta

#### 3.7.1.1. Beni Paesaggistici e Ambientali

Per quanto riguarda l'interessamento delle aree tutelate per legge dall'art. 142 del D. Lgs 42/04 e s.m.i., si rimanda ai contenuti del precedente Paragrafo 2.1.1. In riferimento a tali vincoli si rimanda alla Tavola allegata Carta dei vincoli nazionali No. PG-SN-D-00001.

Dall'analisi del geoportale della Regione Toscana, il Progetto non interessa aree vincolate secondo gli art. 136 e 157 del D.Lgs 42/04.

Le aree vincolate più prossime, ubicate ad una distanza inferiore ai 10 km dall'area di progetto, sono:

- la zona sita nel territorio del Comune di Piombino compresa tra la località "Torre del Sale" ed il confine col Comune di Follonica, dichiarata di notevole interesse pubblico con D.M. del 20 Settembre 1962, posta ad una distanza minima di circa 900 m a Sud dal metanodotto;
- fascia costiera compresa fra il golfo di Baratti e il golfo di Salivoli, sita nell'ambito del Comune di Piombino, dichiarata di notevole interesse pubblico con D.M. del 22 Settembre 1957, posta ad una distanza minima di circa 3.6 km ad Est dall'impianto FSRU;
- Fascia costiera sita nel Comune di San Vincenzo, dichiarata di notevole interesse pubblico con D.M. del 18 Dicembre 1953 posta a Nord Est del progetto, ad una distanza minima di circa 9.3 km dall'impianto FSRU e 8.4 km dal metanodotto.

#### 3.7.1.2. Beni Culturali

Per quello che riguarda i beni culturali in base a quanto disposto dall'Articolo 10 del D.Lgs 42/04 sono tutelati i seguenti beni:

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o demo-etnoantropologico;
- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- gli archivi e i singoli documenti, appartenenti ai privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle Regioni, degli altri Enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, No. 616.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 209 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Sono altresì beni culturali, quando sia intervenuta la dichiarazione prevista dall'articolo 13: le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al comma 1;

- gli archivi e i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse. Il Decreto fissa precise norme in merito all'individuazione dei beni, al procedimento di notifica, alla loro conservazione, sia diretta che indiretta, alla loro fruizione ed alla circolazione sia in ambito nazionale che in ambito internazionale.

Con riferimento ai beni paesaggistici ed ambientali, in base a quanto disposto dall'Articolo 136 del D.Lgs 42/04 sono sottoposti a tutela (ex Legge 1497/39):

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni della Parte Seconda (beni culturali), che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale inclusi i centri ed i nuclei storici; d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Il progetto in esame risulta interessare direttamente alcune "Zone di interesse archeologico" individuate dal RU del Comune di Piombino, per tali zone si rimanda ai contenuti del precedente paragrafo 2.3.2.

Il progetto in esame non risulta interessare direttamente beni culturali, architettonici e archeologici.

Tuttavia di seguito si riportano gli elementi tutelati dal Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) rilevati nell'intorno dell'area di intervento.

- Forte di Torre del Sale e area pertinenziale provv. Del 20 Giugno 2011, bene architettonico tutelato ai sensi del D. Lgs 42/2004 parte II art. 10, posta ad una distanza minima di circa 900 m dal metanodotto (vedi figura seguente);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 210 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-77: Forte di Torre del Sale**

- Torre e fontana della Vignarca, provv. Del 26 Marzo 1979, bene architettonico tutelato ai sensi del D. Lgs 42/2004 parte II art. 10, posta ad una distanza minima di circa 900 m dal metanodotto (vedi figura seguente);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 211 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-78: Torre della Vignarca**

- Torre Mozza, provv. 26 Giugno 2015, bene architettonico tutelato ai sensi del D. Lgs 42/2004 parte II art. 10, posta ad una distanza di circa 7.5 km dal terminale del metanodotto.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 212 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



#### LEGENDA

- TRACCIATO
- FSRU
- STAZIONE DI ARRIVO
- TRENCHLESS

- ★ Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004

SCALA (m)  
0 500 1.000 1.500 2.000

**Figura 3-79: Beni architettonici presenti nell'intorno dell'area di progetto**

Ad una distanza di circa 3 km dal terminale FSRU, nell'ambito residenziale di Piombino, sono presenti i seguenti beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs 42/2004:

- Ex rifugio antiaereo sotto le mura del castello, provv. 20 Ottobre 2010;
- Convento di Sant'Agostino, provv. 25 Novembre 1982;
- Palazzo di Marmo, provv. 21 Dicembre 1988;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 213 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Casa Falchi, provv. del 21 Aprile 1913;
- Casa delle Bifore, provv. 11 Dicembre 1980;



**Figura 3-80: Casa delle Bifore (Fonte: Comune di Piombino)**

- Ex Rifugio antiaereo, Provv. 2 Dicembre 2009;
- Ex ospedale civile già chiesa e convento di Sant'Antimo, provv. 14 Novembre 1998;
- Ex convento San Giovanni di Dio, provv. 9 Aprile 2013;
- Padiglione della cittadella, Provv. 21 Maggio 2013, complesso immobiliare costituito dal padiglione della cittadella, dalla costerna e da tratto di cinta muraria;
- Chiesa e convento dell'Immacolata, provv. 7 Febbraio 2018.

### 3.7.2. Caratterizzazione Storico-Paesaggistica

La caratterizzazione generale degli aspetti storico-paesaggistici riportata nei seguenti paragrafi è stata condotta sulla base della suddivisione del paesaggio individuata nel PIT/PPR, più in particolare si è fatto riferimento a:

- Aspetti Paesaggistici Ambientali;
- Aspetti Paesaggistici Storico Culturali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 214 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.7.2.1. Aspetti Paesaggistici Ambientali

Il PIT/PRR della Regione Toscana individua 20 ambiti di paesaggio, in particolare, l'area di studio si inserisce nell'Ambito paesaggistico 16 delle Colline Metallifere ed Elba. Nel suo insieme tale ambito può essere definito come un arcipelago di isole e penisole che si stagliano fra i mari interni, le valli bonificate e il mare aperto, trovando nell'isola d'Elba una misura nella chiusura visiva. La parte continentale, è strutturata attorno allo specchio di mare che abbraccia il Golfo di Follonica, chiuso alle estremità da promontori rocciosi. La costa risulta essere per lo più sabbiosa, caratterizzata da complessi dunali, da importanti pinete costiere e punteggiata dal sistema delle torri di avvistamento. L'ambito risulta caratterizzato dalla presenza di importanti testimonianze minerarie, che vanno dal periodo etrusco (Elba, Rocca San Silvestro, lago dell'Accesa) a quello contemporaneo (Ribolla, Gavorrano, Monte Bamboli) cui si associano le caratteristiche "biancane" a completare l'insieme delle strutture complesse di particolare pregio. Di elevata importanza naturalistica e paesaggistica il vasto e consolidato sistema di aree umide (Padule di Orti Bottagone, Padule di Scarlino), gli estesi sistemi dunali (Baratti, Sterpaia, Tomboli di Follonica) e rocciosi (Promontorio di Piombino, ecc.).

La generale tendenza alla subsidenza della costa Toscana, insieme alle oscillazioni del livello marino nel Pliocene e nel Pleistocene, ha controllato lo sviluppo dei fondovalle e delle pianure. Qui, i sedimenti portati dai fiumi sono andati a colmare lo spazio che si creava, e ancora si crea, nelle aree di maggiore abbassamento. I sistemi della pianura danno segni di elevato dinamismo. Il reticolo idrografico è complesso e con evidenze di immaturità: sono presenti tratti disintegrati, o quasi, con frequenti conche chiuse o semichiuse. In particolare, le grandi pianure costiere del Cornia e del Pecora sarebbero a causa della subsidenza, in gran parte umide allo stato naturale. Lo sviluppo di estesi sistemi di dune costiere, tipico delle coste subsidenti, accentua la tendenza alla formazione di vasti sistemi umidi retrodunali, molto estesi in passato e ridotti in modo molto importante dalle bonifiche. Di queste aree rimangono pochi residui non interessati dalle bonifiche, tra cui Rimigliano, Orti del Bottagone, Padule del Puntone e zone minori. Attualmente, il processo di subsidenza è accentuato dall'intensificarsi dei prelievi di acque di falda per usi agricoli, industriali e civili.

Con riferimento alle componenti di paesaggio con valenza ambientale è possibile osservare che il progetto, in linea generale, interessa principalmente aree ad usi commerciali ed industriali per quanto riguarda l'impianto FSRU, mentre il metanodotto interrato ed il terminale interessano aree prettamente rurali, le quali si estendono ininterrottamente in tutta la piana costiera della bassa Val di Cornia (si veda paragrafo 3.4.2).

### 3.7.2.2. Aspetti Paesaggistici Storico Culturali

L'aggettivo "Marittimo", che compare in 8 nomi di capoluoghi comunali, distanti anche decine di km dal mare, indica l'appartenenza alla Regio Marittima (da cui "Maremma"), ripartizione della Tuscia longobarda. L'area piombinese, in antico appartenente a Populonia, fra la preistoria e l'età moderna era segnata da estese lagune. Pianure e lagune costiere, in combinazione con le colline del Campigliese, formavano uno straordinario bacino di approvvigionamento integrato:

- suoli leggeri e facili da coltivare;
- acque interne da sfruttare come bacini portuali, per l'allevamento ittico e per le saline;
- ampie pianure da usare come pascoli invernali per la transumanza (esiste una stretta complementarità fra produzione casearia e produzione del sale);
- disponibilità di materiali da costruzione nel promontorio di Piombino (cave);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 215 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- ricchissimo bacino metallifero nei monti di Campiglia: minerali di ferro (solfuri misti), di mercurio (cinabro), di rame (calcopirite), di piombo e di argento. Il rame fu utilizzato dalle zecche di Lucca e di Pisa;
- cave di materiali da costruzione e da decorazione (Campigliese).

### 3.7.3. Caratterizzazione Paesaggistica e Visibilità dell'Area di Intervento

Il terminale FSRU, localizzato nell'ambito della banchina Est della Darsena Nord del porto di Piombino, si inserisce in un'area prevalentemente ad uso commerciale ed industriale (Porto commerciale di Piombino) caratterizzata dalla presenza di numerosi elementi e strutture (gru, camini, etc.) che, insieme agli aerogeneratori e all'area della centrale termoelettrica "Torre del Sale" presenti nell'intorno dell'area, delineano il paesaggio locale, rendendolo riconoscibile anche da distanze significative, di seguito si riporta una ripresa fotografica effettuata da una zona in rilievo posta a circa 2.5 km a Sud Ovest del progetto, all'altezza Via Caduti Divisione Acqui, dove sono presenti alcune abitazioni.



**Figura 3-81: Vista sul porto di Piombino e Centrale Termoelettrica**

La presenza di tali elementi riduce notevolmente ed in alcuni casi annulla del tutto la visibilità sull'area di intervento, soprattutto dal versante occidentale dell'area di intervento. Di seguito si riporta una ripresa fotografica effettuata dalla spiaggia di Pontedoro a circa 1.7 km ad Ovest dall'area di intervento.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 216 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-82: Vista sul Porto di Piombino dalla spiaggia di Pontedoro**

Allontanandosi dall'area di progetto, dalla spiaggia limitrofa al Forte di Torre del Sale, posta a circa 2.3 km ad Ovest dal punto di approdo della Direct Pipe DN1200 e a 3.5 km a Nord-Ovest dal terminale FSRU, la visuale risulta aperta ma fortemente caratterizzata dagli aerogeneratori e dagli elementi dell'area industriale del porto di Piombino.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 217 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-83: Vista dal Forte di Torre del Sale**

Dal piazzale Imbarchi del Porto di Piombino posto a circa 1.7 km a Sud-Est dal terminale FSRU, la vista risulta compromessa principalmente dalle strutture portuali (navi ormeggiate, in transito, gru, etc.).



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 218 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-84: Vista dal piazzale imbarchi a S-E dal terminale FSRU**

La stazione di arrivo si localizza in Località Vignarca e si inserisce, in un contesto prettamente rurale, caratterizzato da seminativi intensivi ed estensivi e ridotti appezzamenti a vigneto ed oliveti, in cui tuttavia si inseriscono i numerosi impianti commerciali ed industriali che si estendono fino all'area portuale di Piombino.

Nella figura seguente si riporta un'immagine fotografica dell'area in cui si localizza la stazione di arrivo, in cui risulta già presente un analogo impianto appartenente alla rete di distribuzione gas.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 219 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-85: Area di progetto in Loc. Vignarca**

Dalla ripresa fotografica di seguito riportata, effettuata nelle vicinanze dell'area di progetto, ed in particolare a circa 100 m dall'area interessata dalla stazione di arrivo, in direzione Sud-Est sono visibili gli aerogeneratori e l'area della centrale termoelettrica "Torre del Sale".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 220 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-86: Vista da Località Vignarca in direzione Sud**

Di seguito si riporta una ripresa fotografica effettuata dalla SP40 a circa 600 m a Sud dall'area di interesse, in direzione Nord. Il paesaggio risulta caratterizzato da un contesto agricolo in cui si localizzano alcune abitazioni e l'impianto appartenente alla rete di distribuzione gas.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 221 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-87: Vista dalla SP40**

### 3.8. Rumore

#### 3.8.1. Aspetti Generali: Normativa di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico

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

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

Di seguito si riporta una breve descrizione di tali provvedimenti.

##### 3.8.1.1. DPCM 1° marzo 1991

Il DPCM 1 Marzo 1991 “Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti abitativi e nell'Ambiente Esterno” si propone di stabilire “[...] limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 222 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto”.

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

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri:

- il Criterio Differenziale: è riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.
- il Criterio Assoluto: è riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 223 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-29: Rumore Ambientale, Criterio Assoluto [dB(A)]**

Comuni con Piano Regolatore		
Destinazione Territoriale	Diurno	Notturmo
Territorio Nazionale	70	60
Zona Urbanistica A	65	55
Zona Urbanistica B	60	50
Zona Esclusivamente Industriale	70	70
Comuni senza Piano Regolatore		
Fascia Territoriale	Diurno	Notturmo
Zona Esclusivamente Industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60
Comuni con Zonizzazione Acustica del Territorio		
Fascia Territoriale	Diurno	Notturmo
I Aree Protette	50	40
II Aree Residenziali	55	45
III Aree Miste	60	50
IV Aree di intensa Attività Umana	65	55
V Aree prevalentemente Industriali	70	60
VI Aree esclusivamente Industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nel seguito.

**Tabella 3-30: Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale**

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

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 "Legge Quadro sul Rumore", è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 224 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

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

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

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

Il D.Lgs No. 42/2017 apporta, in particolare, una modifica all'art. 2 comma 1 lettera d alla L. No.447/1995, introducendo la lettera “d bis” con la definizione di sorgente sonora specifica: “sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa di potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale, come definito dal decreto di cui all'articolo 3, comma 1, lettera c)”. Tali sorgenti, a seguito di emanazione di decreto destinato a regolamentare l'inquinamento sonoro prodotto dalle sorgenti sonore specifiche, dovrebbero sottoporre le aree portuali ad un regime specifico dei limiti sonori.

### Funzioni Pianificatori

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

### Funzioni di Programmazione

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

### Funzioni di Regolamentazione

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 225 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.8.1.2. DM 11 Dicembre 1996

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

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

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

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

### 3.8.1.3. DPCM 14 Novembre 1997

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

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

#### **Valori Limite di Emissione**

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

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

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 226 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### Valori Limite di Immissione

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

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

### Valori Limite Differenziali di Immissione

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

Tali disposizioni non si applicano:

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

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

### Valori di Attenzione

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

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

### Valori di Qualità

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 227 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-31: Valori di Qualità previsti dalla Legge Quadro 447/95**

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

Note:

Periodo diurno: ore 6:00-22:00

Periodo notturno: ore 22:00-06:00

I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.

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

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

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

- l'elaborazione di mappe idonee a caratterizzare il rumore prodotto da una o più sorgenti in un'area urbana ("agglomerato"), in particolare:
  - una mappatura acustica che rappresenti i dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, nonché il numero di persone o di abitazioni esposte,
  - mappe acustiche strategiche, finalizzate alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 228 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- l'elaborazione e l'adozione di piani di azione volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti nelle zone silenziose.

I piani d'azione recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi della Legge 26 Ottobre 1995, No. 447.

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

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

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

#### 3.8.1.5. Normativa Regionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico

A livello regionale i riferimenti normativi in materia di inquinamento acustico sono:

- Legge Regionale 1 dicembre 1998, n. 89 "Norme in materia di inquinamento acustico" Delibera G.R. 13 luglio 1999, n. 788 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della L.R. n. 89/98".
- Delibera C.R. 22 febbraio 2000, n. 77 "Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2, della L.R. n. 89/98 "Norme in materia di inquinamento acustico".
- Deliberazione n. 398 del 28/03/2000, Modifica e integrazione della Deliberazione 13/7/99, n. 788 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della L.R. n. 89/98".
- Circolare applicativa del 04/04/2000 prot. 104/13316/10-03 a firma del Coordinatore del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali. Delibera C.R. 22/02/2000, n. 77 "Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2 della L.R. n. 89/98 "Norme in materia di inquinamento acustico". Circolare applicativa.
- Legge Regionale 29 novembre 2004, n. 67 "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)".
- Art. 38 della Legge Regionale 27 luglio 2007, n. 40 "Legge di manutenzione dell'ordinamento regionale 2007".
- Artt. 84, 85 e 86 della Legge Regionale 14 dicembre 2009, n. 75 "Legge di manutenzione dell'ordinamento regionale 2009".

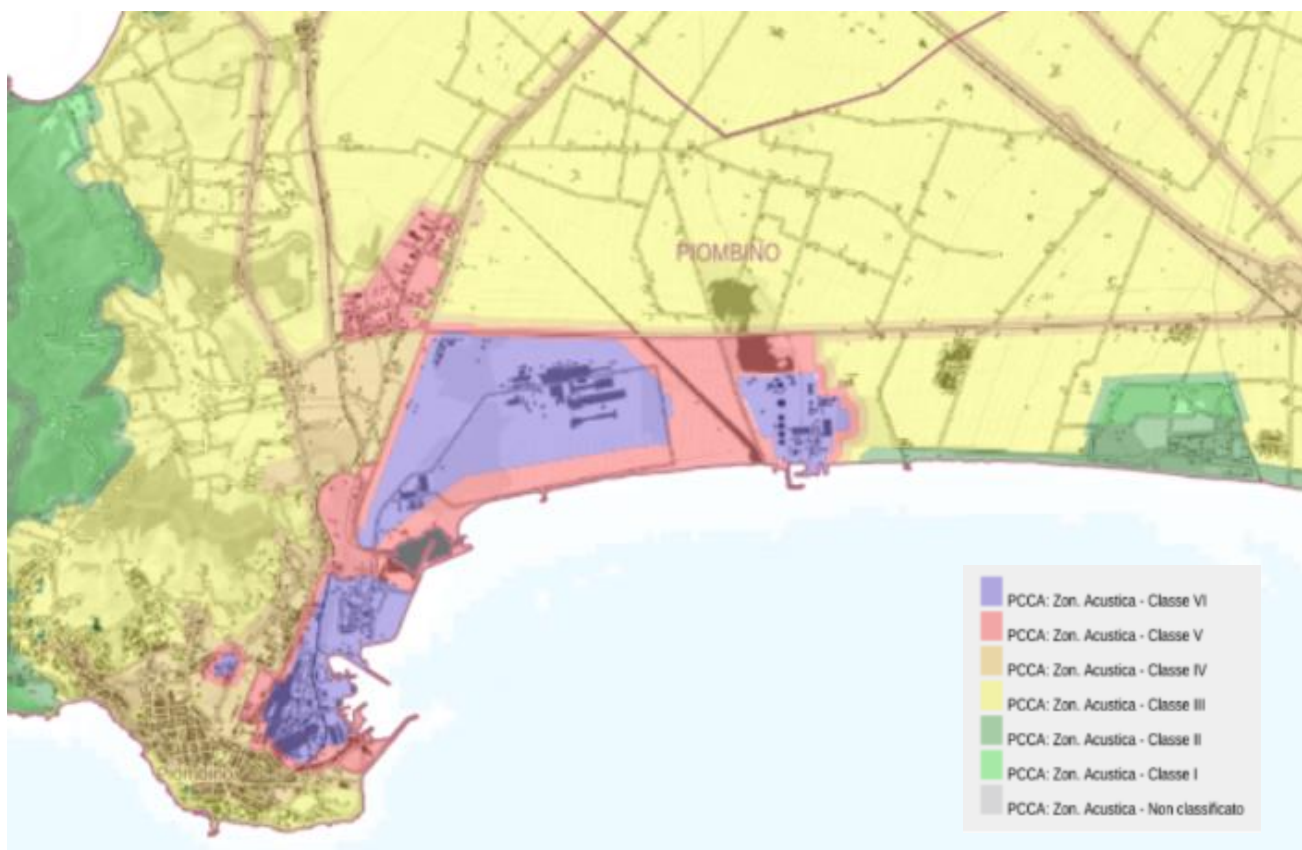
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 229 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Legge Regionale 5 agosto 2011, n. 39 "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico) e alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 88 (Attribuzione agli Enti locali e disciplina generale delle funzioni amministrative e dei compiti in materia di urbanistica e pianificazione territoriale, protezione della natura e dell'ambiente, tutela dell'ambiente dagli inquinamenti e gestione dei rifiuti, risorse idriche e difesa del suolo, energia e risorse geotermiche, opere pubbliche, viabilità e trasporti conferite alla Regione dal D. Lgs. 31 marzo 1998, n. 112)".

#### 3.8.1.6. Classificazione Acustica Comunale

Nell'ambito del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Piombino vigente (D.C.C. n. 23 del 23/02/2005 e la Delibera n. 23 07/04/14) il territorio comunale è suddiviso in zone acusticamente omogenee attribuendo a ciascuna di esse una classe acustica, ovvero dei limiti massimi (diurni e notturni) di emissione rumorosa. Di seguito si riportano i limiti di immissione ed emissione per le differenti classi acustiche individuati dalle vigenti disposizioni normative.



**Figura 3-88: Piano di Classificazione Acustica Comunale (Fonte: Geoportale Regionale)**

Come precedentemente riportato nel paragrafo 2.3.4, l'opera in esame si inserisce in aree di classe acustica III e V, rispettivamente aree di tipo misto ed aree prevalentemente industriali. Per

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 230 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

approfondimenti relativamente ai valori limite previsti per ciascuna area interessata dal progetto e ai valori limite differenziali di immissione, si rimanda al precedente paragrafo 2.3.4.

### 3.8.2. Individuazione dei Ricettori Acustici e Caratterizzazione dello Stato Attuale

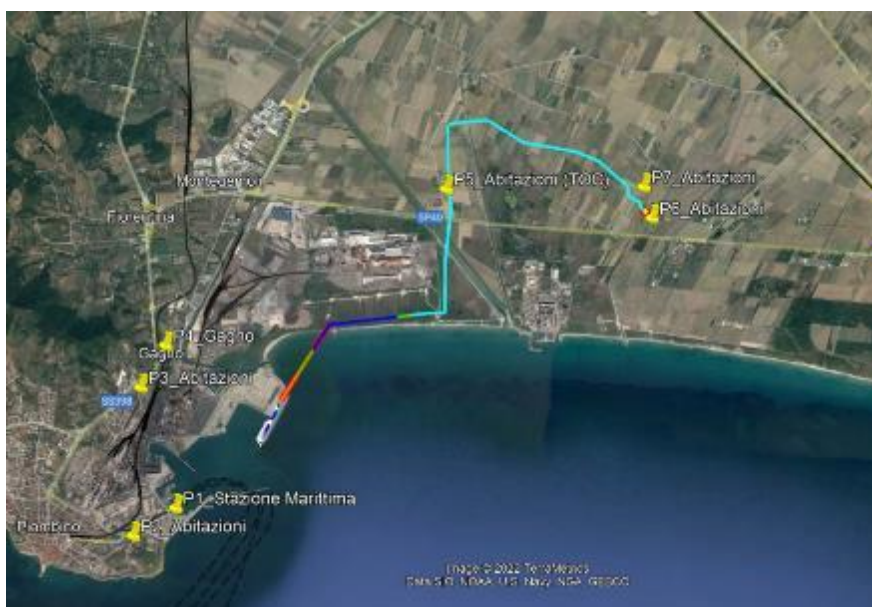
#### 3.8.2.1. Ricettori Acustici

In particolare, le misure sono state effettuate in corrispondenza dei seguenti ricettori acustici (o, laddove non accessibili, in corrispondenza di punti ritenuti rappresentativi degli stessi).

**Tabella 3-32: Ricettori acustici presenti nell'intorno dell'area di progetto**

Ricettori Acustici	Distanza minima dall'area di intervento	Classe acustica
<b>P1_ Stazione Marittima</b>	<b>1,5 km</b>	<b>V Classe</b>
<b>P_2 Abitazioni</b>	<b>2,1 km</b>	<b>III Classe</b>
<b>P_3 Abitazioni</b>	<b>1,7 km</b>	<b>IV Classe</b>
<b>P_4 Gagno</b>	<b>1,6 km</b>	<b>IV Classe</b>
<b>P_5 Abitazioni (TOC)</b>	<b>0,95 km</b>	<b>III Classe</b>
<b>P_6 Abitazioni</b>	<b>0,1 km</b>	<b>III Classe</b>
<b>P_7 Abitazioni</b>	<b>0,1 km</b>	<b>III Classe</b>

Nella seguente figura si riporta l'ubicazione dei ricettori sopra elencati.



**Figura 3-89: Ubicazione dei Punti di Misura rappresentativi dei Ricettori Acustici**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 231 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.8.2.2. Campagne di Misura del Clima Acustico Ante-Operam

I rilievi acustici sono stati eseguiti presso ciascun punto il 11 e 12 Maggio 2022, sia nel periodo diurno (due misure di 20 minuti ciascuna) che in quello notturno (una misura di 20 minuti). I risultati ottenuti sono riportati nell'allegato alla presente relazione in cui sono riportati i livelli sonori misurati arrotondati e corretti a 0,5 dB (secondo le modalità previste dal DM 16 Marzo 1998) presso ciascun punto (per le misure diurne è riportato il valore medio delle due misure effettuate) e per ciascuna campagna e sono indicati i valori medi (arrotondati e corretti a 0,5 dB) di entrambe le campagne, confrontati con i limiti normativi.

Per maggiori dettagli relativi ai risultati ottenuti si rimanda al documento in allegato REL-AMB-E-00032.

## 3.9. Vibrazioni

### 3.9.1. Aspetti generali: Normativa di Riferimento in Materia di Vibrazioni

#### 3.9.1.1. Effetto delle Vibrazioni sulle Persone, Norma UNI 9614

La norma UNI 9614, ad oggi nella sua versione di Settembre 2017, definisce il metodo di misurazione delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne ad essi, nonché i criteri di valutazione del disturbo delle persone all'interno degli stessi.

La norma in generale si riferisce a tutti quei fenomeni che possono originare vibrazioni negli edifici come, ad esempio, il traffico su gomma o rotaia, attività industriali e funzionamento di macchinari o attività di cantiere, mentre non si applica, tra l'altro, alle vibrazioni derivanti da eventi sismici.

#### **Tipologie di Vibrazioni**

La norma definisce le tipologie di vibrazioni come:

- “vibrazioni della sorgente” o Vsor, immesse nell'edificio dalla specifica sorgente oggetto di indagine;
- “vibrazioni residue” o Vres, presenti nell'edificio in assenza della specifica sorgente oggetto di indagine;
- “vibrazioni immesse” o Vimm, immesse nell'edificio da tutte le sorgenti attive di qualsiasi origine (Vsor e Vres).

#### **Tipologie di Sorgenti**

La norma definisce le seguenti tipologie di sorgenti:

- rispetto alla posizione:
  - sorgenti interne agli edifici,
  - sorgenti esterne agli edifici;
- rispetto alla funzione:
  - sorgenti legate ad attività essenziali di servizio pubblico, la cui disattivazione causerebbe l'interruzione di un pubblico servizio che può determinare danni a persone, cose ed attività,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 232 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

come ad esempio alcuni impianti ospedalieri o servizi di distribuzione energia e fluidi (es. gasdotti, acquedotti),

- sorgenti legate ad attività non interrompibili, in quanto la loro disattivazione immediata potrebbe determinare danni agli impianti o pericolo di incidenti, oppure regolate da contratti di lavoro secondo regolamenti legislativi (es. sorgenti di natura industriale, servizi di trasporto pubblico, ecc.),
- sorgenti di altra natura non appartenenti alle categorie di cui sopra (es. alcune sorgenti industriali, sorgenti intermittenti come strade o ferrovie, ascensori degli edifici, sorgenti temporanee, ecc.).

### Classificazione dei Periodi della Giornata

La giornata viene suddivisa in due periodi temporali:

- diurno: dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- notturno: dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

### Misurazioni delle Vibrazioni

La norma individua nell'accelerazione assoluta la grandezza cinematica da misurare per la valutazione del disturbo da vibrazioni, da effettuarsi attraverso misurazione diretta, quindi tramite l'impiego di sensori accelerometrici.

Secondo le disposizioni della norma, le vibrazioni devono essere misurate simultaneamente lungo tre direzioni ortogonali in riferimento alla struttura dell'edificio o al corpo umano e le postazioni di misurazione devono essere scelte sulla base delle reali condizioni di utilizzo degli ambienti da parte delle persone (a tal proposito, nel testo della norma vengono riportati alcuni esempi di punti di misura corretti e non corretti). Per la scelta delle postazioni di misura, inoltre, la norma fornisce in Appendice B un questionario per valutare il reale disturbo percepito dalle persone.

La durata complessiva delle misurazioni deve essere legata al numero di eventi del fenomeno in esame necessario ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica, tenendo conto non solo della variabilità della sorgente ma anche dell'ambiente di misura. L'Appendice A della norma fornisce i criteri con cui individuare gli eventi da considerare per il calcolo dell'accelerazione per i casi di maggiore interesse.

Per il calcolo delle vibrazioni associate alla sorgente ritenuta fonte di disturbo, è necessario procedere alla misurazione delle vibrazioni immesse e delle vibrazioni residue. In particolare le vibrazioni residue devono essere misurate nello stesso punto scelto per la misura delle vibrazioni immesse e con le medesime modalità e criteri.

### Strumentazione

La valutazione del disturbo può essere effettuata con l'impiego di strumentazione dedicata che, oltre all'acquisizione e alla registrazione del segnale accelerometrico, esegue l'elaborazione in linea dei dati.

In alternativa è possibile far ricorso a sistemi di acquisizione dati che memorizzano la storia temporale dell'accelerazione in forma digitale e di software specifico per l'elaborazione dati fuori linea.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 233 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

La norma definisce nello specifico:

- i requisiti generali della strumentazione;
- il montaggio degli accelerometri;
- le operazioni di calibrazione e taratura degli strumenti;
- l'acquisizione del segnale.

### Elaborazione delle Misure e Calcolo dei Parametri del Disturbo

La norma definisce un metodo di calcolo unico per tutte le tipologie di sorgente, adeguato a coprire sia i fenomeni di media e breve durata che fenomeni impulsivi elevati.

Il metodo di calcolo può essere riassunto come segue:

- misurazione dell'accelerazione massima sui tre assi  $a_x(t)$ ,  $a_y(t)$  e  $a_z(t)$  attraverso filtro passabanda e filtro di ponderazione per tenere conto della risposta del corpo umano al disturbo;
- calcolo del valore efficace dell'accelerazione assiale ponderata, tenendo in considerazione l'andamento temporale dell'accelerazione;
- calcolo dell'accelerazione ponderata totale efficace, eseguito per combinazione, istante per istante, delle accelerazioni ponderate sui tre assi.

Le vibrazioni sono caratterizzate dal valore dell'accelerazione massima statistica ( $a_{w,95}$ ) definito come la stima del 95° percentile della distribuzione cumulata di probabilità della massima accelerazione ponderata ( $a_{w,max}$ ), per cui, a partire dai risultati del metodo di calcolo di cui sopra, si procede al:

- calcolo della massima accelerazione ponderata ( $a_{w,max}$ );
- calcolo della massima accelerazione statistica ( $a_{w,95}$ ).

Il calcolo dell'accelerazione associata alla sorgente ritenuta fonte di disturbo viene calcolata con la seguente relazione:

$$V_{sor} = \sqrt{V_{imm}^2 - V_{res}^2}$$

### Valutazione del Disturbo e Limiti di Riferimento

La valutazione del disturbo generato da una sorgente deve essere effettuata confrontando il parametro  $V_{sor}$  con i limiti di riferimento riportati nella seguente tabella.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 234 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-33: Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza (UNI 9614:2017)**

Locali Disturbati	Vsor [mm/s <sup>2</sup> ]
Ambienti ad uso abitativo (periodo diurno)	7.2
Ambienti ad uso abitativo (periodo notturno)	3.6
Ambienti ad uso abitativo (periodo diurno di giornate festive)	5.4
Luoghi lavorativi	14
Ospedali, case di cura e affini	2
Asili e case di riposo	3.6
Scuole	5.4

#### 3.9.1.2. Effetto delle Vibrazioni sugli Edifici, Norma UNI 9916

La norma UNI 9916, ad oggi nella sua versione di Gennaio 2014, fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misurazione, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratori per permettere la valutazione degli effetti sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica.

La norma in generale si applica a tutte le tipologie di edifici a carattere abitativo, industriale e monumentale, mentre non prende in considerazione strutture quali ciminiere, ponti e strutture sotterranee come gallerie e tubazioni.

#### **Categorie di Danno**

La norma fa riferimento alle seguenti categorie di danno:

- danno architettonico (o di soglia): alterazione estetica o funzionale dell'edificio senza comprometterne la stabilità strutturale o la sicurezza degli occupanti (es. formazione o accrescimento di fessure filiformi su muratura);
- danno maggiore: effetto che si presenta con formazione di fessure più marcate, distacco e caduta di gesso o pezzi di intonaco fino al danneggiamento di elementi strutturali (es. fessure nei pilastri e nelle travature, apertura di giunti).

#### **Caratteristiche del Fenomeno Vibratorio**

Le caratteristiche dei fenomeni vibratori che possono interessare un edificio variano in funzione della natura della sorgente e delle caratteristiche dinamiche dell'edificio stesso.

La norma definisce i parametri da tenere in considerazione quando si esamina un fenomeno vibratorio:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 235 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- meccanismo di eccitazione e trasmissione: identificazione della sorgente, esterna o interna all'edificio, e della modalità di trasferimento dell'energia (tramite il terreno, per via aerea o per pressione diretta;
- durata e andamento temporale del fenomeno vibratorio: di lunga durata (o persistenti) oppure di breve durata;
- natura deterministica o aleatoria del fenomeno;
- distribuzione spettrale dell'energia (in appendice A della norma sono forniti alcuni campi di frequenza associati alle tipologie di sorgenti di vibrazioni più comuni).

### Caratteristiche degli Edifici

Le caratteristiche d'interesse degli edifici che secondo la norma devono essere tenute in conto sono:

- le caratteristiche costruttive dell'edificio, includendo la tipologia costruttiva, i materiali impiegati, le caratteristiche inerziali e di rigidità che nel complesso determinano la risposta dell'edificio all'eccitazione agente e la sua capacità di sopportare le sollecitazioni dinamiche;
- lo stato di conservazione dell'edificio, che può essere di notevole influenza sull'entità del danno che le vibrazioni possono provocare;
- le caratteristiche delle fondazioni e l'interazione con il terreno, tramite l'analisi della propagazione del moto nel terreno, le dimensioni delle fondazioni e i fenomeni di assestamento.

### Misurazione delle Vibrazioni

La norma definisce i criteri generali per l'esecuzione delle misurazioni delle vibrazioni. Gli aspetti di maggiore interesse sui quali la norma si sofferma sono:

- la scelta delle grandezze da misurare (accelerazione, velocità, spostamento assoluto);
- la scelta del tipo di trasduttore, tenendo conto dell'ampiezza della vibrazione, del campo di frequenze e delle dimensioni dell'elemento strutturale;
- i requisiti alla base della acquisizione, in termini di numero di trasduttori, apparecchiature l'acquisizione e sistema di registrazione dei dati;
- calibrazione e taratura del sistema di misura;
- scelta delle posizioni di misura da valutare caso per caso in funzione della finalità dello studio per la misurazione dell'eccitazione e della risposta dell'edificio;
- modalità di fissaggio dei trasduttori (agli elementi strutturali dell'edificio o al terreno).

### Classificazione degli Edifici e Valori di Riferimento

In Appendice C alla norma, appendice a carattere informativo in quanto è ripresa dalla norma DIN 4150, viene riportata una classificazione esemplificativa degli edifici che comunque deve essere verificata caso per caso e in considerazione della destinazione d'uso dell'edificio stesso.

In Appendice D alla norma, anch'essa con scopo informativo perchè derivante dalla norma DIN 4150, vengono indicati i valori di riferimento per la velocità di vibrazione per valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata e permanenti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 236 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-34: Valori di Riferimento per Vibrazioni di Breve Durata [mm/s]**

Classe DIN 4150	Tipi di Edificio	Fondazioni			Piano Alto	Solai Componente Verticale
		< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz *	Per tutte le frequenze	Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	20	20-40	40-50	40	20
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5	5-15	15-20	15	20
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	3	3-8	8-10	8	34
*) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz						

**Tabella 3-35: Valori di Riferimento per Vibrazioni Permanenti [mm/s]**

Classe DIN 4150	Tipi di Edificio	Per tutti i Piani e per le Fondazioni *  Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	10
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	2.5
*) Per la componente verticale dei solai, la norma indica 10 mm/s per le prime due classi di edifici, limite che può essere inferiore per la terza classe.		

### 3.9.2. Individuazione dei Ricettori per l'Agente Fisico Vibrazioni

In generale i recettori potenzialmente interferiti dall'emissione di vibrazioni sono quelli più prossimi (entro alcune decine di metri) alle aree di lavoro. Occorre comunque evidenziare che la stima dello stato vibrazionale è fortemente influenzata da una molteplicità di fattori, tra cui, in primis la dettagliata conoscenza delle caratteristiche geologico/geotecniche del suolo/sottosuolo e delle caratteristiche dei mezzi effettivamente impiegati.

Anche per la componente vibrazioni possono considerarsi elementi di sensibilità i recettori più prossimi al sito, individuati nel Paragrafo 3.8.2.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 237 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.10. Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici

#### 3.10.1. Normativa di Riferimento Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici

Con la Legge Quadro No. 36 del 22 Febbraio 2001 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” e successivo DPCM 8 Luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”, è stato istituito il quadro normativo di riferimento nazionale in merito alla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

In particolare, la Legge Quadro definisce i seguenti aspetti:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

I limiti di esposizione ed i valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti, sono definiti dal DPCM 8 Luglio 2003:

- limite di esposizione: 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti. Tale limite non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione;
- valore di attenzione: 10  $\mu$ T, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere. Tale valore si intende riferito alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio;
- obiettivo di qualità: 3  $\mu$ T, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel “caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio”. Tale valore si intende riferito alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

La Direttiva 2013/35/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 Giugno 2013 sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici), è stata approvata il 20 Giugno dal Consiglio dei Ministri dell'Occupazione e delle Politiche Sociali dell'Unione Europea e pubblicata in Gazzetta Europea L 179 del 29 Giugno 2013.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 238 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Il provvedimento, entrato in vigore il 29 Giugno 2013, giorno della pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, contestualmente all'abrogazione della Direttiva 2004/40/CE, ha stabilito prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro i rischi riguardanti gli effetti biofisici diretti e gli effetti indiretti noti, provocati a breve termine dai campi elettromagnetici.

Nel testo, inoltre, sono presenti nuovi criteri in merito a:

- Valori Limite di Esposizione (VLE), "valori stabiliti sulla base di considerazioni biofisiche e biologiche, in particolare gli effetti diretti acuti e a breve termine scientificamente accertati, ossia gli effetti termici e l'elettrostimolazione dei tessuti";
- VLE relativi agli effetti sanitari, "VLE al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a effetti nocivi per la salute, quali il riscaldamento termico o la stimolazione del tessuto nervoso o muscolare";
- VLE relativi agli effetti sensoriali, "VLE al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a disturbi temporanei delle percezioni sensoriali e a modifiche minori delle funzioni cerebrali".

### 3.10.2. Caratterizzazione Generale

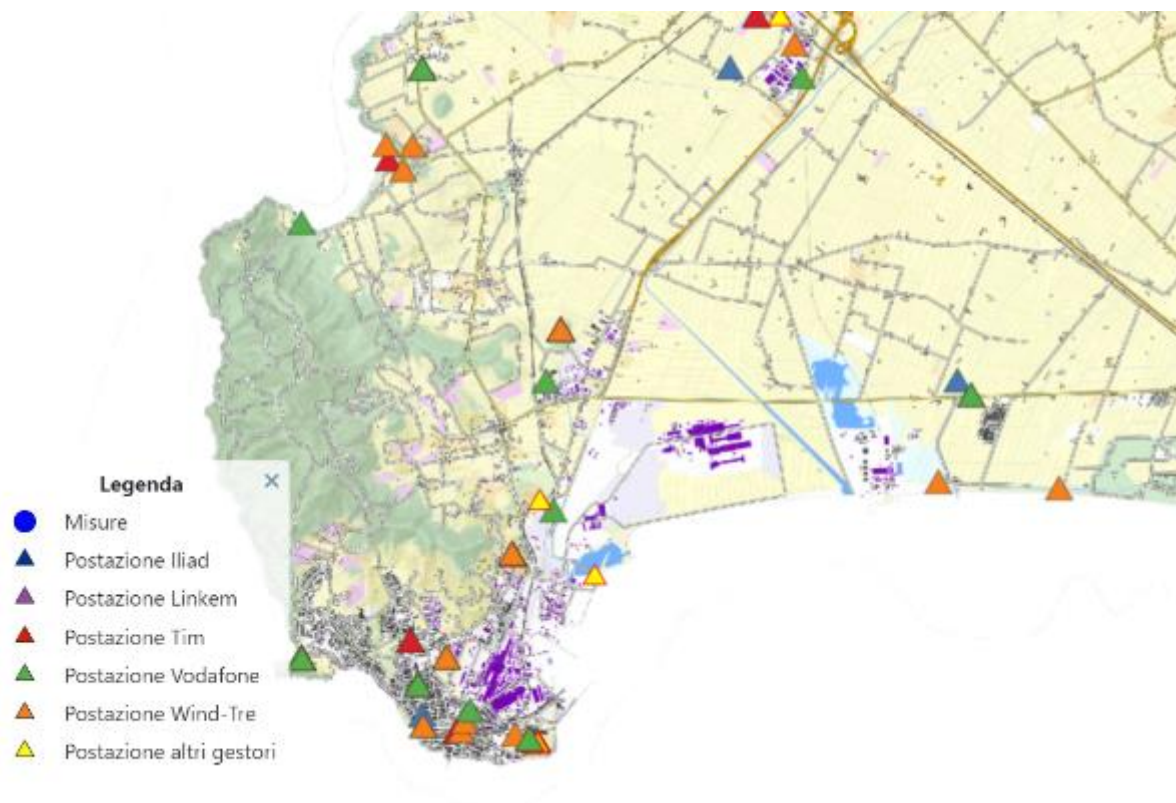
Le analisi condotte sul portale dell'ARPAT, ha evidenziato che nell'area interessata dal progetto del Terminale di Piombino sono presenti diversi elementi ed apparecchiature in grado di produrre tali campi, quali stazioni radio base (SRB) e impianti radio TV, etc.

Per gli elettrodotti, si tratta, nello specifico:

- linea area 132 kV trifase "Piombino Cotone – Cafaggio";
- linea aerea 132 kV trifase "Piombino Termica -Piombino SA All."
- linea aerea 132 kV trifase "Piombino SA All. - Suvereto"
- linea aerea 132 kV trifase "Cafaggio - Piombino Cotone"
- linea mista 132 kV trifase "Piombino Cotone – San Giuseppe"
- linea aerea 132 kV "Piombino Cotone – Suvereto";
- linea aerea monofase 200 kV "Suvereto – La Torraccia";
- linea aerea trifase 380 kV "Piombino Termica – Suvereto".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 239 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 3-90: Localizzazione delle postazioni radio base (Fonte: ARPAToscana)**

Si riporta in seguito le misurazioni effettuate dall'ARPAT relative al monitoraggio dei campi elettromagnetici nel comune di Piombino (periodo 2013-2021).

**Tabella 3-36: Elenco misurazioni del campo elettromagnetico effettuata nel comune di Piombino (Fonte: ARPAT**

[http://sira.arp.at.toscana.it/sira/misure\\_rf/portale.php#postazioni-tab](http://sira.arp.at.toscana.it/sira/misure_rf/portale.php#postazioni-tab) )

Indirizzo	Tipologia	Valore misurato (V/m)	Limite di riferimento (V/m)
Loc.Tolla Alta	BL	7.07	20
Loc.Tolla Alta	BL	1.85	6
loc. Tolla Alta	BL	8.06	20
loc. Tolla Alta	BL	1.41	6
loc. Tolla Alta	BL	3.15	20
Loc. Tolla Alta	BL	3.01	20
Loc. Tolla Alta	BL	19.04	20

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 240 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Indirizzo	Tipologia	Valore misurato (V/m)	Limite di riferimento (V/m)
Loc. Tolla Alta	BL	3.78	20
Loc. Tolla Alta	BL	11.2	20
Loc. Tolla Alta	BL	12.55	20
Loc. Tolla Alta	BL	3.78	20
Loc. Tolla Alta	BL	16.9	20
Loc. Tolla Alta	BL	9.22	20
Loc. Tolla Alta	BL	19	20
Loc. Tolla Alta	BL	9.9	20
Loc. Tolla Alta	BL	4.3	20
Loc. Tolla Alta	BS	15.6	20
Loc. Tolla Alta	BL	13.1	20
Loc. Tolla Alta	BL	3.05	20
Loc. Tolla Alta	BL	9.9	20
Loc. Tolla Alta	BL	4.16	20
Via S.Mina, 60	BL	2.81	6
Via S.Mina	BL	2.56	6
Via S. Mina	BL	4.73	20
Via S. Mina	BL	2.7	20
Via P. Vanucci	BL	1.24	6
Via P. Vanucci	BL	1.44	6
Via P. Vannucci	BL	1.8	20
Via Mina 86	BL	1.16	6
Via Mina 86	BL	3.56	6
Via Mina 86	BL	1.73	6
Via Mina 86	BL	1.34	6
Via Mina 82	BL	2.54	6
Via Mina 82	BL	2.25	20
Via Mina 82	BL	1.91	6
Via Mina 76	BL	3.13	20
Via Mina 76	BL	2.92	20
Via Mina 76	BL	3.39	6
Via Mina 76	BL	3.71	20
Via Mina 74	BL	2.8	20
Via Mina 52	BL	3.71	20
Via Mina 52	BL	2.84	20
Via Mina 52	BL	3.69	20
Via Mina 48	BL	3.44	20
Via Mina 42	BL	2.55	20
Via Mina 41	BL	2.42	6
Via Mina 41	BL	3.22	6
Via Mina 41	BL	1.98	20

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 241 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Indirizzo	Tipologia	Valore misurato (V/m)	Limite di riferimento (V/m)
Via Mina 41	BL	3.54	6
Via Mina 41	BL	1.54	6
Via Mina 41	BL	2.26	6
Via Mina 41	BL	1.1	6
Via Mina 38	BL	2.23	20
Via Mina - 52	BL	3.07	20
Via Mina - 50	BL	3.35	20
Via Mina - 50	BL	3.1	20
Via Mina - 48	BL	2.9	20
Via Mina - 48	BL	2.36	20
Via Mina - rampa	BL	2.6	20
Via Mina - rampa	BL	2.45	20
Via Mina - angolo traversa	BL	2.99	20
Via Mina - angolo traversa	BL	2.63	20
Via Mina	BL	4.32	20
Via Mina	BL	3.56	20
Via Mina	BL	3.61	20
Loc.Tolla Alta, 9	BL	0.99	6
Loc.Tolla Alta, 4	BL	1.43	6
Loc.Tolla Alta, 26	BL	4.75	20
Loc.Tolla Alta, 26	BL	2.98	6
Loc.Tolla Alta, 26	BL	.35	6
Loc.Tolla Alta, 26	BL	4.23	6
Loc.Tolla Alta, 26	BL	1.58	6
Loc.Tolla Alta	BL	1.08	6
Loc.Tolla Alta	BL	14.87	20
Loc.Tolla Alta	BL	1.26	6
Loc.Tolla Alta	BL	18.12	20
Loc.Tolla Alta	BL	15.25	20
Loc.Tolla Alta	BL	1.86	6
Loc. Tolla Alta	BL	13.14	20
Via V. Rosarno	BL	0.74	20
Via S.Mina, 60	BL	2.92	6

Come si evince dalla tabella soprastante, si evidenzia che l'area oggetto di studio non è caratterizzata da sorgenti significative di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici in quanto tutte le misurazioni effettuate dall'ARPAT registrano valori inferiori ai valori soglia di riferimento.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 242 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.11. Probabile Evoluzione dell'ambiente in Caso di Mancata Attuazione del Progetto

L'ambito territoriale in cui è prevista la localizzazione dell'intervento ricade all'interno dell'area portuale e industriale di Piombino, in un'area attualmente occupata da una banchina portuale esistente e priva di elementi di naturalità e di pregio. La vocazione industriale dell'area è confermata dalle indicazioni/previsioni degli strumenti di pianificazione vigenti. Nello specifico (si rimanda al precedente Capitolo 2 per maggiori dettagli sugli elementi progettuali), il Regolamento Urbanistico di Piombino identifica l'area di progetto come "ZONA D 14.1 - Area Portuale".

Tale zona, come esplicitato nella relazione generale comprende l'area del porto industriale di Piombino, compresi gli attracchi per i mercantili, moli, banchine, piazzali di scarico e carico merci.

Sulla base di quanto sopra, l'evoluzione dell'ambiente circostante in caso di mancata realizzazione dell'intervento in progetto sarebbe comunque probabilmente legata alla presenza di una nuova attività produttiva, i cui impatti sulle singole componenti ambientali (descritte nei successivi paragrafi) sarebbero naturalmente commisurati alla tipologia di impianto realizzato.

Premesso quanto sopra, è comunque riportata nel seguito l'analisi qualitativa della probabile evoluzione dei fattori ambientali e degli agenti fisici in caso di mancata attuazione del progetto e nell'ipotesi che il sito continui ad esercire nella sua configurazione attuale.

In particolare, per quanto riguarda la climatologia e la qualità dell'aria, le condizioni di evoluzione dell'ambiente rimarrebbero del tutto equivalenti all'attuale trend, in considerazione del fatto che attualmente la banchina risulta inutilizzata. Con riferimento a suolo, sottosuolo ed acque sotterranee, l'evoluzione non si discosterebbe in alcuna misura da quanto attualmente in corso presso l'area di intervento: il sito di progetto resterebbe infatti inutilizzato e le matrici sopra elencate non subirebbero interventi. Per quanto riguarda il tracciato del metanodotto a terra, esso si svilupperà in contesto prettamente agricolo in cui subito dopo la posa delle condotte si provvederà al ripristino dei suoli allo stato ante operam, pertanto, non si assisterà a nessuna modifica rispetto allo stato attuale.

Relativamente all'idrografia superficiale, in termini qualità delle acque e di disponibilità della risorsa, si ritiene evidente che in caso di mancata realizzazione delle opere non sia verosimile ipotizzare alcuna evoluzione diversa della componente rispetto al trend attuale. Anche per quanto riguarda lo stato di rumore e vibrazioni non sarebbero identificabili modifiche rispetto allo stato attuale della matrice. In caso di mancata realizzazione del progetto, l'evoluzione delle condizioni della biodiversità nell'area vasta resterebbe immutata rispetto a quanto attualmente in corso, in considerazione della natura industriale del sito, dell'assenza di elementi di naturalità e di pregio e della sua distanza dai Siti Natura 2000 più prossimi. Anche per quanto riguarda la demografia e la salute umana, la mancata attuazione del progetto non costituisce un fattore di potenziale modifica rispetto a quanto attualmente osservato nell'area. In caso di conservazione del sito nelle attuali condizioni, non si osserverebbe alcuna variazione dell'attuale evoluzione del contesto produttivo ed economico locale fra cui turismo e pesca. Infine, relativamente al paesaggio, in caso di mantenimento delle attuali condizioni del sito non si osserverebbero variazioni del contesto che resterebbe comunque caratterizzato da una generale presenza di strutture industriali e portuali.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 243 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## REFERENZE

ACCOBAMS (2021). Estimates of abundance and distribution of cetaceans, marine mega-fauna and marine litter in the Mediterranean Sea from 2018-2019 surveys. In: Panigada, S., Boisseau, O., Canadas, A., Lambert, C., Laran, S., McLanaghan, R. and Moscrop, A. (eds). Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area (ACCOBAMS) - ACCOBAMS Survey Initiative Project, Monaco.

Aguilar, A. & Gaspari, S. (2012). *Stenella coeruleoalba*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T20731A2773889.

ARPAT (2021). Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria Regione Toscana – anno 2020.

ARPAT (2006), La pesca professionale, l'acquacoltura e lo stato delle risorse ittiche nel mare toscano

Bianchi, C. N., Ceppodomo I., Galli C., Sgorbini S., Dell'Amico F. e Morri C., (1993) - Benthos dei mari toscani.

Bonizzoni, S., Hamilton, S., Reeves, R. R., Genov, T., Bearzi, G. (2022). Odontocete cetaceans foraging behind trawlers, worldwide. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 1–51.

Brunner et. al. (2002), Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas), LIPU- BirdLife Italia;

Castellote, M., Clark, C.W., Colmenares, F. and Esteban, J.A. (2009). Mediterranean fin whale migration movements altered by seismic exploration noise. *Journal of the Acoustical Society of America* 125: 2519.

Castellote M., Clark C.W., Lammers M.O. (2012). Acoustic and Behavioural Changes by Fin Whales (*Balaenoptera physalus*) in Response to Shipping and Airgun Noise. *Biological Conservation* 147, 115–122.

Clarkson, J., Christiansen, F., Awbery, T., Abbiss, L., Nikpaljevic, N., Akkaya, A. (2020). Non-targeted tourism affects the behavioural budgets of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the South Adriatic (Montenegro). *Marine Ecology Progress Series* 638, 165-176.

Gardin (2017), Carta dei suoli della Regione Toscana, Consorzio LaMMA;

Giannoulaki, M., Markoglou, E., Valavanis, V.D., Alexiadou, P., Cucknell, A., Frantzis, A. (2017). Linking small pelagic fish and cetacean distribution to model suitable habitat for coastal dolphin species, *Delphinus delphis* and *Tursiops truncatus*, in the Greek Seas (Eastern Mediterranean). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 27(2), 436-451.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 244 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Hofmann et. al, (1998), I Tipi Forestali, Regione Toscana Giunta Regionale Dipartimento dello sviluppo economico - Edizioni Regione Toscana;

Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (2021) Elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle denominazioni di origine protette, delle indicazioni geografiche protette e delle specialità tradizionali garantite;

Jahoda, M., Lafortuna, C.L., Biassoni, N., Almirante, C., Azzellino, A., Panigada, S., Zanardelli, M., Notarbartolo di Sciara, G. (2003). Mediterranean fin whale's (*Balaenoptera physalus*) response to small vessel and biopsy sampling assessed through passive tracking and timing of respiration. *Marine Mammal Science* 19, 96–110.

Kumar S., Stohlgren T.J. (2009). Maxent modeling for predicting suitable habitat for threatened and endangered tree *Canacomyrica monticola* in New Caledonia. *Journal of Ecology and The Natural Environment* 1, 94-98.

La Manna, G., Clò, S., Papale, E., Sarà, G. (2010). Boat traffic in Lampedusa waters (Strait of Sicily, Mediterranean Sea) and its relation to the coastal distribution of common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Ciencias Marinas* 36, 71–81.

La Manna, G., Manghi, M., Pavan, G., Lo Mascolo, F., Sarà, G. (2013). Behavioural strategy of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in response to different kinds of boats in the waters of Lampedusa Island (Italy). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 23(5), 745-757.

Labach, H., Azzinari, C., Barbier, M., Cesarini, C., Daniel, B., David, L., ... Gimenez, O. (2022). Distribution and abundance of common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) over the French Mediterranean continental shelf. *Marine Mammal Science* 38(1), 212–222.

Lanfredi, C., De Santis, V., Jahoda, M., Airoidi, S. (2021). Report on the 1990-2020 Research and Conservation Activities in the Pelagos Sanctuary (North-western Mediterranean Sea). Tethys Research Institute - Cetacean Sanctuary Research. 56 pp. Available from: [https://whalesanddolphins.tethys.org/wp-content/uploads/tethys\\_public\\_docs/reports/Report\\_CSR\\_2021\\_Low\\_Resolution.pdf](https://whalesanddolphins.tethys.org/wp-content/uploads/tethys_public_docs/reports/Report_CSR_2021_Low_Resolution.pdf)

Merow C., Smith M. J., Silander J. A. Jr. (2013). A practical guide to MaxEnt for modeling species' distributions: what it does, and why inputs and settings matter. *Ecography* 36, 1058–1069.

MITE, sito web: <https://www.minambiente.it/bonifiche/cartografia>;

MITE – ex MATTM (2020). Stato delle Procedure per la Bonifica – Dicembre 2020

MITE (2019), Formulario standard ZSC/ZPS IT51600010 “Padule e Orti-Bottagone”;

MITE (2019), Formulario standard ZSC IT5160009 “Promontorio di Piombino e monte Massoncello”;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 245 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**MITE (2020), Formulario standard SIC IT5160021 "Tutela del *Tursiops truncatus*";**

Natoli, A., Genov, T., Kerem, D., Gonzalvo, J., Holcer, D., Labach, H., Marsili, L., Mazzariol, S., Moura, A.E., Öztürk, A.A., Pardalou, A., Tonay, A.M., Verborgh, P., Fortuna, C. (2021). *Tursiops truncatus* (Mediterranean subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T16369383A50285287.

Pace, D.S., Giacomini, G., Campana, I., Paraboschi, M., Pellegrino, G., Silvestri, M., Alessi, J., Angeletti, D., Cafaro, V., Pavan, G., Ardizzone, G., Arcangeli, A. (2019). An integrated approach for cetacean knowledge and conservation in the central Mediterranean Sea using research and social media data sources. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 29, 1302-1323.

Panigada S., Gauffier P., Notarbartolo di Sciara G. (2021). Fin Whale the IUCN Red List of Threatened Species: *Balaenoptera physalus* Mediterranean Subpopulation. e.T16208224A50387979. doi: 10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T16208224A50387979.en.

Panigada S., Pesante G., Zanardelli M., Capoulade F., Gannier A., Weinrich M.T. (2006). Mediterranean Fin Whales at Risk from Fatal Ship Strikes. *Marine Pollution Bulletin* 52, 1287-1298.

Piano indirizzo territoriale regione Toscana, ambito di paesaggio n.16 "Colline Metallifere e Elba";

Pignata, E. (2020). Integrazione di fonti di dati differenti per la stima e la previsione degli habitat idonei per i cetacei: un caso di studio in Arcipelago Toscano. Tesi di Laurea Magistrale in Biologia Marina, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa.

Rako, N., Picciulin, M., Vilibić, I. and Fortuna, C.M. (2012). Spatial and temporal variability of Sea Ambient Noise as an anthropogenic pressure index: the case of the Cres-Lošinj archipelago, Croatia. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 93(1), 27-36.

"RAPPORTO AMBIENTE - SNPA. Edizione 2019. Doc. n. 11/2020", SNPA, Rapporti 11\_2020, Roma, febbraio 2020

Regione Toscana (2013). Piano Ambientale ed Energetico Regionale. Libro Bianco sui Cambiamenti Climatici in Toscana.

Regione Toscana Giunta Regionale Assessorato Difesa del suolo e servizio idrico integrato (2009), Aree naturali protette toscane: non solo conservazione: esperienze e proposte di gestione;

Regione Toscana, Piano Faunistico Venatorio Regionale 2007/2010;

Regione Toscana (2022), Il Censimento permanente della popolazione in Toscana - anno 2020;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 246 di 246	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Regione Toscana (2003), Piano Regionale della mobilità e della logistica, All. 5 porti commerciali e turistici;

Regione Toscana (2016), Piano Regionale Agricolo Forestale (PRAF) anno 2012-2015;

Santini et. al., Reti Ecologiche Toscana – RET, 2013, Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Biologia e Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Scienza Ambientali;

SNPA (2020). Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale. ISBN 978-88-448-0995-9.

Vanni S, Nistri A., Atlante degli anfibi e dei rettili della Toscana, 2006;

WMO (2020). THE GLOBAL CLIMATE IN 2015-2019.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 1 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**EMERGENZA GAS**  
**Incremento di capacità di rigassificazione (DL 17 Maggio 2022, n. 50)**  
**FSRU Piombino e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti**

**STUDIO AMBIENTALE**  
**Sezione II – Descrizione del Progetto**

1	REVISIONE A SEGUITO INTEGRAZIONI	RINA Consulting S.p.A.	F. Marchetti	S. Scandale V. Forlivesi	30/08/2022
0	EMISSIONE PER PERMESSI	RINA Consulting S.p.A.	W. Bambara I. Bucca	S. Scandale R. Bozzini	15/06/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 2 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## INDICE

<b>LISTA DELLE TABELLE</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE</b>	<b>8</b>
<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>9</b>
<b>2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>12</b>
<b>2.1. Standard di Progettazione (Leggi, Regolamenti e Standard)</b>	<b>12</b>
<b>2.2. Limiti di batteria</b>	<b>15</b>
<b>2.3. Descrizione del Terminale FSRU Piombino</b>	<b>16</b>
2.3.1. Studio del Sistema di Ormeaggio	19
2.3.2. Sistema di Scarico GNL da Nave metaniera cargo 19	
2.3.3. Strutture presenti in banchina	19
2.3.4. Fornitura Elettrica	20
2.3.5. Descrizione della FSRU	20
2.3.5.1. Descrizione Generale del Processo	20
2.3.5.2. Capacità di stoccaggio di GNL	21
2.3.5.3. Sistema di Vaporizzazione	21
2.3.5.4. Gestione del Boil-Off Gas (BOG)	22
2.3.5.5. Alimentazione Elettrica	22
2.3.5.6. Alloggi	23
2.3.5.7. Servizi a Bordo	23
2.3.5.8. Sistema acque reflue	23
2.3.5.9. Gestione acque oleose	24
2.3.5.10. Misura	24
2.3.5.11. Sistema di Sicurezza	24
2.3.6. Strumentazione e Controllo	26
2.3.7. Impianto correzione indice di Wobbe	26
<b>2.4. Descrizione delle Opere Connesse</b>	<b>27</b>
2.4.1. Descrizione del tracciato	28
2.4.1.1. Tratto in Banchina	28
2.4.1.2. Tratto in Direct Pipe	28
2.4.1.3. Tratto interrato con doppia tubazione DN 650 (26")	28

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 3 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

2.4.2.	Caratteristiche fisiche del progetto	29
2.4.2.1.	Tubazioni	29
2.4.2.2.	Materiali	29
2.4.2.3.	Protezione anticorrosiva	29
2.4.3.	Fascia di asservimento	30
2.4.4.	Impianti di linea	30
<b>2.5.</b>	<b>Descrizione delle Fasi di Cantierizzazione e delle Procedure Operative</b>	<b>31</b>
2.5.1.	Terminale FSRU Piombino	31
2.5.1.1.	Installazione del cantiere	34
2.5.1.2.	Realizzazione opere civili (scavi per tubazioni, nuove fondazioni)	35
2.5.1.3.	Installazione Impianti	36
2.5.2.	Opere Connesse	37
2.5.2.1.	Apertura dell'area di passaggio	38
2.5.2.2.	Sfilamento dei tubi lungo l'area di passaggio	40
2.5.2.3.	Saldatura di linea	40
2.5.2.4.	Controlli non distruttivi alle saldature	40
2.5.2.5.	Scavo della trincea	41
2.5.2.6.	Rivestimento dei giunti	42
2.5.2.7.	Posa della condotta	42
2.5.2.8.	Rinterro della condotta	43
2.5.2.9.	Realizzazione degli attraversamenti	43
2.5.2.10.	Opere trenchless	45
2.5.2.11.	Realizzazione degli impianti di linea	48
2.5.2.12.	Attività preliminari alla messa in gas	49
2.5.2.13.	Mezzi	49
2.5.2.14.	Materiali	51
2.5.2.15.	Collaudo idraulico	51
2.5.2.16.	Esecuzione degli interventi di ottimizzazione, mitigazione e dei ripristini	52
2.5.3.	Cronoprogramma	52
2.5.4.	Pre-commissioning	54

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 4 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

2.5.4.1.	Ormeaggio della FSRU e collegamento alla banchina	54
2.5.5.	Commissioning	54
2.5.5.1.	Avviamento	55
2.5.5.2.	Inserimento in gas	55
2.5.6.	Fase di Decommissioning – Fine Esercizio dell'Opera	55
2.5.6.1.	Decommissioning e Dismissione dell'Opera	55
2.5.6.2.	Ripristino del Sito	56
2.5.7.	Fine esercizio del gasdotto	56
<b>2.6.</b>	<b>Applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili</b>	<b>57</b>
2.6.1.	Sistema di Ricevimento e Stoccaggio di GNL	58
2.6.2.	Sistema di Raccolta e Trattamento delle Acque Reflue	59
2.6.3.	Sistema di distribuzione gas	59
<b>3.</b>	<b>INTERAZIONI CON L'AMBIENTE</b>	<b>63</b>
<b>3.1.</b>	<b>Fase di Cantiere Terminale FSRU</b>	<b>63</b>
3.1.1.	Emissioni in Atmosfera	63
3.1.2.	Prelievi Idrici	64
3.1.3.	Scarichi Idrici	64
3.1.4.	Emissioni Sonore	65
3.1.5.	Utilizzo di Manodopera, Materie Prime e Risorse Naturali	65
3.1.5.1.	Area di Cantiere	65
3.1.5.2.	Manodopera	66
3.1.5.3.	Materiali per la Costruzione	66
3.1.6.	Produzione di Rifiuti	66
3.1.7.	Materiale da scavo	66
3.1.8.	Traffico Mezzi	67
<b>3.2.</b>	<b>Fase di Cantiere Opere Connesse</b>	<b>67</b>
3.2.1.	Emissioni in atmosfera	67
3.2.2.	Gestione delle acque	68
3.2.2.1.	Prelievi idrici	68

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 5 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

3.2.2.2.	Scarichi idrici	68
3.2.2.3.	Gestione delle acque di trincea	69
3.2.2.4.	Acque meteoriche	69
3.2.3.	Emissioni sonore	69
3.2.4.	Materiali per la costruzione	69
3.2.5.	Occupazione di suolo	70
3.2.6.	Materiali da scavo	70
3.2.7.	Interferenza con la vegetazione	72
3.2.8.	Produzione di rifiuti	72
3.2.9.	Traffico mezzi	74
<b>3.3.</b>	<b>Fase di Esercizio Terminale FSRU</b>	<b>75</b>
3.3.1.	Consumo di Energia Elettrica	75
3.3.2.	Emissioni in Atmosfera	75
3.3.2.1.	Emissioni in Condizioni di Normale Esercizio	75
3.3.2.2.	Emissioni da Sorgenti di Emergenza	76
3.3.2.3.	Emissioni da Traffico Indotto	76
3.3.3.	Prelievi Idrici	76
3.3.4.	Scarichi Idrici	77
3.3.5.	Emissioni Sonore	78
3.3.6.	Emissioni di Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici	80
3.3.7.	Utilizzo di Manodopera, Materie Prime e Risorse Naturali	80
3.3.7.1.	Occupazione di Suolo e Specchio Acqueo	80
3.3.7.2.	Personale Addetto	80
3.3.7.3.	Materie Prime e Prodotti Chimici	81
3.3.8.	Produzione di Rifiuti	81
3.3.9.	Traffico Mezzi	82
3.3.9.1.	Traffico Terrestre	82
3.3.9.2.	Traffico Marittimo	82
<b>3.4.</b>	<b>Fase di Esercizio Opere connesse</b>	<b>83</b>
3.4.1.	Emissioni in atmosfera	83
3.4.2.	Prelievi idrici	83

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 6 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

3.4.3.	Scarichi idrici	83
3.4.4.	Emissioni sonore	83
3.4.5.	Occupazione di suolo	83
3.4.6.	Produzione di rifiuti	83
3.4.7.	Traffico mezzi	84
<b>4.</b>	<b>ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO</b>	<b>85</b>
<b>4.1.</b>	<b>Terminale FSRU di Piombino</b>	<b>85</b>
4.1.1.	Analisi dell'Opzione Zero	85
4.1.2.	Alternative Localizzative	85
<b>4.2.</b>	<b>Opere Connesse</b>	<b>85</b>
4.2.1.	Alternative Localizzative	85
4.2.2.	Alternative Tecnologiche	87

## INTEGRAZIONI

Il testo modificato e/o integrato è stato scritto in **rosso**.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 7 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## LISTA DELLE TABELLE

Tabella 2.1: Leggi, Regolamenti e Standard	12
Tabella 2.2: Caratteristiche dei Principali Fabbricati	20
Tabella 2.3: Area di passaggio per le condotte in progetto	38
Tabella 2.4: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio lungo il tracciato	39
Tabella 2.5: Tratti di adeguamento della viabilità esistente lungo il tracciato	40
Tabella 2.6: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative	44
Tabella 2.7: Mezzi per la realizzazione dell'opera	50
Tabella 2.8: Confronto tra le BREF "Emissions from Storage" ed il Progetto	58
Tabella 2.9: Confronto tra il BREF "Linee Guida Recanti i Criteri per l'Individuazione e l'Utilizzazione delle Migliori Tecniche Disponibili – Gestione Rifiuti – Impianti di Trattamento Chimico Fisico dei Rifiuti" ed il Progetto	59
Tabella 2.10: Elenco delle BREF adottate e applicabilità al progetto in esame	60
Tabella 3.1: Numero e Potenza dei Mezzi di Cantiere	64
Tabella 3.2: Stima Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	64
Tabella 3.3: Potenza Sonora dei Mezzi di Cantiere	65
Tabella 3.4: Materiali per la Costruzione	66
Tabella 3.5: Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Cantiere	67
Tabella 3.6: Stima preliminare dei volumi (in banco) delle terre e rocce da scavo	71
Tabella 3.7: Classificazione dei rifiuti potenzialmente prodotti durante la fase di costruzione dell'Opera	72
Tabella 3.8: Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Cantiere	74
Tabella 3.9: Caratteristiche e Dati Emissivi del Motore di bordo	75
Tabella 3.10: Caratteristiche e Dati Emissivi Navi metaniere cargo	76
Tabella 3.11: Prelievi Idrici in Fase di Esercizio	77
Tabella 3.12: Scarichi Idrici in Fase di Esercizio	78
Tabella 3.13: Emissioni sonore in Fase di Esercizio	79
Tabella 3.17: Caratteristiche delle sorgenti sonore	79

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 8 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Tabella 3.14: Quantità di materie prime e prodotti utilizzati	81
Tabella 3.15: Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Esercizio	82
Tabella 3.16: Traffico di Mezzi navali in Fase di Esercizio	83
Tabella 4.1: Ubicazione attraversamenti principali e metodologie realizzative	88

## LISTA DELLE FIGURE

Figura 1-1: Planimetria d'insieme del Progetto	11
Figura 2-1: Layout e limiti di batteria del Terminale	16
Figura 2-2: Layout di banchina	18
Figura 2-3: Struttura di supporto manichette di carico	33
Figura 2-4: Planimetria aree in concessione demaniale	34
Figura 2-5: Opere provvisorie - sbadacchiature con legname e sistemi di puntellazione per scavi	41
Figura 2-6: Schema di funzionamento DP	45
Figura 2-7: Schema delle fasi in cui si articola la TOC	47
Figura 2-8: Schema operativo della pressotrivella	48
Figura 2-9: Cronoprogramma Cantiere Terminale FSRU, opere in banchina e opere connesse	53

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 9 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 1. INTRODUZIONE

Nell'ambito delle iniziative legate alla realizzazione di nuove capacità di rigassificazione regolate dall'art.5 del DL n.50 del 17/5/2022 e mirate a diversificare le fonti di approvvigionamento di gas ai fini della sicurezza energetica nazionale, la Società Snam FSRU Italia, controllata al 100% da Snam S.p.A ("Snam"), intende sottoporre l'istanza autorizzativa per la realizzazione di un Terminale di Rigassificazione nel porto di Piombino (c.d. Progetto FSRU Piombino) tramite l'ormeggio di un mezzo navale tipo FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) e la realizzazione delle connesse infrastrutture per l'allacciamento alla rete di trasporto esistente.

L'FSRU avrà una capacità di rigassificazione annuale di circa 5 miliardi di standard metri cubi di gas naturale, equivalente a circa un sesto della quantità di gas naturale oggi importata dalla Russia.

L'FSRU ha uno stoccaggio nominale di 170 mila metri cubi di Gas Naturale Liquefatto (GNL), e sarà in grado di ricevere, rigassificare il GNL e trasferirlo in una nuova condotta che lo convoglierà nel punto di connessione alla Rete Gasdotti, posto a circa 9 km dal punto di ormeggio.

L'FSRU sarà rifornita ad intervalli regolari (5/7 giorni) da metaniere di taglia variabile e sarà anche in grado di rifornire a sua volta metaniere di piccola/media taglia (metaniere Small Scale LNG).

La qualità del gas liquido gestito dalla FSRU dipenderà dalle fonti di approvvigionamento internazionali, pertanto il gas vaporizzato andrà analizzato ed eventualmente corretto per portarlo alle condizioni di trasporto richieste dalla Rete Nazionale. Le apparecchiature ed i sistemi dedicati a tale gestione (correzione indice di Wobbe) sono stati previsti in adiacenza all'impianto PIDI n.2 - PDE posto in corrispondenza del punto di ingresso del gas nella Rete Nazionale (loc. Vignarca in Comune di Piombino).

La FSRU sarà ormeggiata in corrispondenza della Banchina Est della Darsena Nord del Porto di Piombino **per un periodo di 3 anni** ed è previsto che entri in esercizio entro Marzo 2023.

La presente relazione ed i suoi allegati è parte integrante dell'istanza autorizzativa del Progetto FSRU Piombino sottomessa ai sensi del comma 5 dell'art. 5 del D.Lgs. n.50 del 17/5/2022.

Il presente Documento ha come scopo la Descrizione del Progetto, ed è strutturato come segue:

- Descrizione del progetto, incluse le fasi di cantiere e di fine esercizio;
- Applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili per il progetto;
- Interazioni con l'Ambiente del progetto, sia in Fase di Cantiere che di Esercizio;
- Analisi delle Alternative di Progetto, localizzative e tecnologiche.

Il Progetto FSRU Piombino include le seguenti opere:

### Terminale FSRU Piombino

Costituito da:

- n.1 FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) avente una capacità nominale di stoccaggio pari a circa 170.000 m<sup>3</sup>, una portata massima di rigassificazione di circa 880.000 Sm<sup>3</sup>/h e dimensioni pari a circa 292,5 m (lunghezza) x 43,4 m (larghezza).
- Gli impianti e le attrezzature da realizzarsi sulla Banchina Est esistente sono:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 10 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il sistema di scarico del gas vaporizzato dalla FSRU composto da manichette flessibili ad alta pressione (75 barg);
- il miglioramento del sistema di ormeggio della banchina, costituito da funi collegate a ganci a scocco installati in banchina;
- gli impianti di alimentazione elettrica e controllo del Terminale;
- gli impianti di sistema antincendio;
- il collegamento tra il sistema di scarico del gas dalla FSRU e il Punto di Intercetto Linea (PIL 1). Il giunto dielettrico, subito a monte del PIL, identifica il punto di ingresso nella rete di trasporto del gas naturale a terra.
- L'Impianto di correzione dell'indice di Wobbe posto in adiacenza al PIDI n.2 – PDE in località Vignarca.

#### Opere Connesse

Costituite da:

- La condotta "Allacciamento FSRU di Piombino DN1200 (48") doppia tubazione DN 650 (26"), DP 75bar" per il collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti che include quanto segue:
  - Punto di Intercetto Linea (PIL 1) ubicato nelle pertinenze portuali;
  - Tratto di metanodotto di lunghezza complessiva pari a circa 8,8 km fino all'impianto PIDI n.2 – PDE (in località Vignarca) di immissione alla Rete Nazionale Gasdotti;
  - Impianto PIDI n.2 – PDE di collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti contenente le apparecchiature di filtraggio e misura del gas naturale. L'impianto è previsto in ampliamento dell'esistente area trappola Snam Rete Gas del metanodotto Piombino-Torrenieri DN750 (30", 75 bar).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 11 di 88</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 1-1: Planimetria d'insieme del Progetto**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 12 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1. Standard di Progettazione (Leggi, Regolamenti e Standard)

Il progetto del Terminale FSRU (Floating and Storage Regasification Unit) di Piombino è stato sviluppato in conformità ai codici e agli standard locali e internazionali applicabili e alle migliori pratiche del settore. Di seguito si riporta l'elenco delle principali Leggi e Regolamenti riguardanti il Progetto:

**Tabella 2.1: Leggi, Regolamenti e Standard**

<b>Generali</b>
DECRETO-LEGGE 17 maggio 2022, n. 50 - Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi Ucraina.
Legge 28 gennaio 1994, n. 84 e seguenti modifiche – Riordino della legislazione in materia portuale
REGIO DECRETO 30 marzo 1942, n. 327 – (Aggiornamento 14/08/2020) – Codice della Navigazione
D.Lgs. 8 novembre 1990, n. 374: Riordinamento degli istituti doganali e revisione delle procedure di accertamento e controllo in attuazione delle direttive n. 79/695/CEE del 24 luglio 1979 e n. 82/57/CEE del 17 dicembre 1981, in tema di procedure di immissione in libera pratica delle merci, e delle direttive n. 81/177/CEE del 24 febbraio 1981 e n. 82/347/CEE del 23 aprile 1982, in tema di procedure di esportazione delle merci comunitarie
Legge 5 giugno 1962, n. 616 "Sicurezza della navigazione e vita umana in mare"
D.P.R. 8 novembre 1991, n. 435 "Regolamento per la sicurezza della navigazione e della vita umana in mare"
Direttiva Europea 2006/339/CE "Raccomandazione della Commissione dell'8 maggio 2006 finalizzata a promuovere l'utilizzo di elettricità erogata da reti elettriche terrestri per le navi ormeggiate nei porti comunitari
Decreto Ministeriale 17 Aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8."
<b>Classificazione</b>
Direttiva 2009/15/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 relativa alle disposizioni ed alle norme comuni per gli organismi che effettuano le ispezioni e le visite di controllo delle navi e per le pertinenti attività delle amministrazioni marittime
Decreto legislativo 14 giugno 2011, n. 104 "Attuazione della direttiva 2009/15/CE relativa alle disposizioni ed alle norme comuni per gli organismi che effettuano le ispezioni e le visite di controllo delle navi e per le pertinenti attività delle amministrazioni marittime"
Direttiva di esecuzione 2014/111/UE della Commissione del 17 dicembre 2014 recante modifica della direttiva 2009/15/CE per quanto attiene all'adozione da parte dell'Organizzazione marittima internazionale (IMO) di taluni codici e relativi emendamenti di alcuni protocolli e convenzioni
Decreto legislativo 12 novembre 2015, n. 190 "Attuazione della direttiva di esecuzione 2014/111/UE recante modifica della direttiva 2009/15/CE, per quanto attiene all'adozione da parte dell'Organizzazione marittima internazionale (IMO) di taluni codici e relativi emendamenti di alcuni protocolli e convenzioni"
Regolamento (CE) N. 391/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 relativo alle disposizioni ed alle norme comuni per gli organismi che effettuano le ispezioni e le visite di controllo delle navi
Risoluzione IMO MSC.349(92) (adottata il 21 giugno 2013) CODE FOR RECOGNIZED ORGANIZATIONS (RO CODE)
<b>Ambiente</b>
Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale.
D.P.R. n. 357/97 e s.m.i.: "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche"
Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. Codice dei beni culturali e del paesaggio

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 13 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

D.Lgs. n. 155 del 13/8/2010 e s.m.i. "Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"
GESTIONE RIFIUTI - Convenzione internazionale di MARPOL 73/78 e atti di ratifica a livello nazionale
DPCM 1/3/91: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
DPCM 14/11/1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 e relativi decreti di attuazione
Regione Toscana – Legge regionale 20/2006 e il DPGRT 46/R/2008 e successivi aggiornamenti (acque di scarico)
Piano di classificazione acustica – Comune di Piombino
<b>Salute</b>
D.Lgs. n.195 del 10/04/2006: Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore) Decreto 24 luglio 2006 "Modifiche dell'allegato I - Parte b, del Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno"
Legge 16 giugno 1939, n. 1045 "Condizioni per l'igiene e l'abitabilità degli equipaggi a bordo delle navi mercantili nazionali"
Decreto 21 marzo 1973 "Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale"
Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
Legge 10 aprile 1981, n. 158 inerente ratifica ed esecuzione delle Convenzioni I.L.O. n. 92 concernente gli alloggi dell'equipaggio a bordo (1949) e n. 133 sull'alloggio dell'equipaggio a bordo delle navi (disposizioni complementari) (1970) (S. O. alla G.U. n. 116 del 29 aprile 1981)
REGIO DECRETO 29 settembre 1895, n. 636 Regolamento sulla Sanità marittima
<b>Sicurezza</b>
Decreto Legislativo 26 Giugno 2015, n.105 – "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose"
Decreto Legislativo 18 agosto 2015, n. 145 - Attuazione della direttiva 2013/30/UE sulla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi e che modifica la direttiva 2004/35/CE
D.P.R. 151/11: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122
D.P.C.M. 31 marzo 1989: Applicazione dell'art. 12 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n. 175, concernente rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali
DECRETO 9 maggio 2001: Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante
D.Lgs. 271/99: "Adeguamento della normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori marittimi a bordo delle navi mercantili da pesca nazionali, a norma della legge 31 dicembre 1998, n. 485"
<b>Normativa per le Costruzioni</b>
Norme Tecniche per le Costruzioni 2018
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica
<b>Standard Internazionali</b>
IMO IGC Code
PIANC - MarCom WG 5: Underkeel Clearance for Large Ships in Maritime Fairways with Hard Bottom (1985)
PIANC report 121 - Harbour Approach Channels Design Guidelines (2014)
SIGTTO Site selection and design for LNG Ports and Jetties
ISO 10976 Refrigerated light hydrocarbon fluids — Measurement of cargoes on board LNG carriers
ISO 19354 Ships and marine technology — Marine cranes — General requirements
ISO 21013 Cryogenic vessels - Pressure-relief accessories for cryogenic service
OCIMF Publication, "Mooring Equipment Guidelines" latest edition
DNVGL-OTG –18 Guidance for long-term nearshore mooring systems

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 14 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

ISO 20257-1 Installation and equipment for liquefied natural gas — Design of floating LNG installations — Part 1: General requirements
API STD 521 Pressure-relieving and Depressuring Systems
The International Ship and Port Facility Security Code (ISPS Code) /61/ International Load Line
International carriage of liquefied gases in Bulk (ICOF)
ISM safety management
Lifting appliance ILO
The International Convention for the Safety of Life at Sea, SOLAS
International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, MARPOL Annexes I with the exemptions provided by MEPC 139(53) and MEPC 142(54)
International Convention on Tonnage Measurement of Ships
International Telecommunications Union (ITU) Radio Regulations
Life-Saving Appliances Code (LSA Code)
International Code for Fire Safety Systems (FSS Code)
COLREG: IMO "International Convention for the Prevention of Collisions at Sea"
ISM Code: International Safety Management Code
Telecommunication Act:
GMDSS (required components)
International telecommunication and radio regulation
AFS 2001: International Convention of the Control of Harmful Anti-Fouling Systems on Ships
OCIMF Information Paper, "Pump room Safety"
OCIMF Publication, "Guide to Manufacturing & Purchasing Hoses for Offshore Moorings" latest edition (as applicable)
OCIMF Publication, "Guidelines for the Handling, Storage, Inspection and Testing of Hoses in the Field" latest edition (as applicable)
OCIMF Publication, "Effective Mooring" latest edition
OCIMF Publication, "Ship to Ship Transfer Guide (Petroleum)" latest edition (as applicable)
ISO 22899 (all parts), Determination of the resistance to jet fires of passive fire protection
IEC 60079 series (CEI EN 60079)
ISO 80079-36 (UNI CEI EN ISO 80079-36) Non-electrical equipment for explosive atmospheres
ISO 80079-37 (UNI CEI EN ISO 80079-37) Non-electrical equipment for explosive atmospheres — Non-electrical type of protection constructional safety "c", control of ignition sources "b", liquid immersion "k"
IEC 61511 series
ISO 16901 Guidance on performing risk assessment in the design of onshore LNG installations including the ship/shore interface
SIGTTO LNG Emergency Release Systems. Recommendations, Guidelines and Best Practices
SIGTTO ESD arrangements & linked ship/shore systems for liquefied gas carriers & addendum (technical note)
ISO 28460 Installation and equipment for liquefied natural gas — Ship-to-shore interface and port operations.
IEC 60092 series
IEC 60092-306 "Electrical installations in ships - Part 306: Equipment – Luminaries and lighting accessories"
IEC 60092-352 Choice and Installation of Cables for Low Voltage Power Systems
IEC 61892 series
IEC Publication 269 - Low Voltage Fuse with High Breaking Capacity
OCIMF - Manning at Conventional Marine Terminals
Regole di Classe
STCW 95" International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978, as amended in 1995, or any subsequent amendment thereto
<b>Altri Riferimenti (eventualmente applicabili)</b>
ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) sito web <a href="https://www.mareografico.it/">https://www.mareografico.it/</a>
Ministero per la Transizione Ecologica: <a href="https://www.minambiente.it/pagina/mattm">https://www.minambiente.it/pagina/mattm</a>
Ministero delle Infrastrutture e Mobilità: <a href="https://www.mit.gov.it">https://www.mit.gov.it</a>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 15 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

SNAM Codice di Rigassificazione: <a href="https://www.snam.it/en/regasification/regasificationcode-tariffs/regasification-code/code/index.html">https://www.snam.it/en/regasification/regasificationcode-tariffs/regasification-code/code/index.html</a>
SNAM Codice di Rete: <a href="https://www.snam.it/en/transportation/network-codetariffs/Network_Code/Aree/Codice_di_rete.html">https://www.snam.it/en/transportation/network-codetariffs/Network_Code/Aree/Codice_di_rete.html</a>
Convenzione Internazionale per il controllo e la gestione delle acque di zavorra e dei sedimenti (IMO - 2004) - adottata il 13 febbraio 2004 ed entrata in vigore in Italia in data 8 settembre 2017
Direttiva 2008/56/CE, "Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino" (2008)
Decreto Direttoriale del Ministero dell'Ambiente del 16 giugno 2010 "Acque di zavorra – procedure per il rilascio delle certificazioni"
D.Lgs. n. 190 del 13 ottobre 2010 (recepimento nazionale della Direttiva 2008/56/CE)
Decreto Direttoriale del 17 aprile 2012 "Modifiche al decreto 16 giugno 2010 inerente le procedure nazionali per il rilascio della certificazione di tipo approvato per impianti di trattamento di acque di zavorra, prodotti da aziende italiane" (GU n. 90 del 17-4-2012)
Resolution MECP.207(62) 2011 "Guidelines for the Control and Management of Ships' Biofouling to Minimize the Transfer of Invasive Aquatic Species"
Regolamento (UE) N. 1143/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014 recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive
Decreto Legislativo 15 dicembre 2017, n. 230 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive." (GU n.24 del 30-1-2018; Vigente al: 14-2-2018)
Convenzione delle Nazioni Unite sulla Legge del Mare (Montego Bay, 1982)
Protocollo sulle Aree Protette e la Diversità Biologica nel Mediterraneo (a seguito della Convenzione di Barcellona - Barcellona, 1995)
International Convention for the control and management of ships ballast water and sediments, 2004.

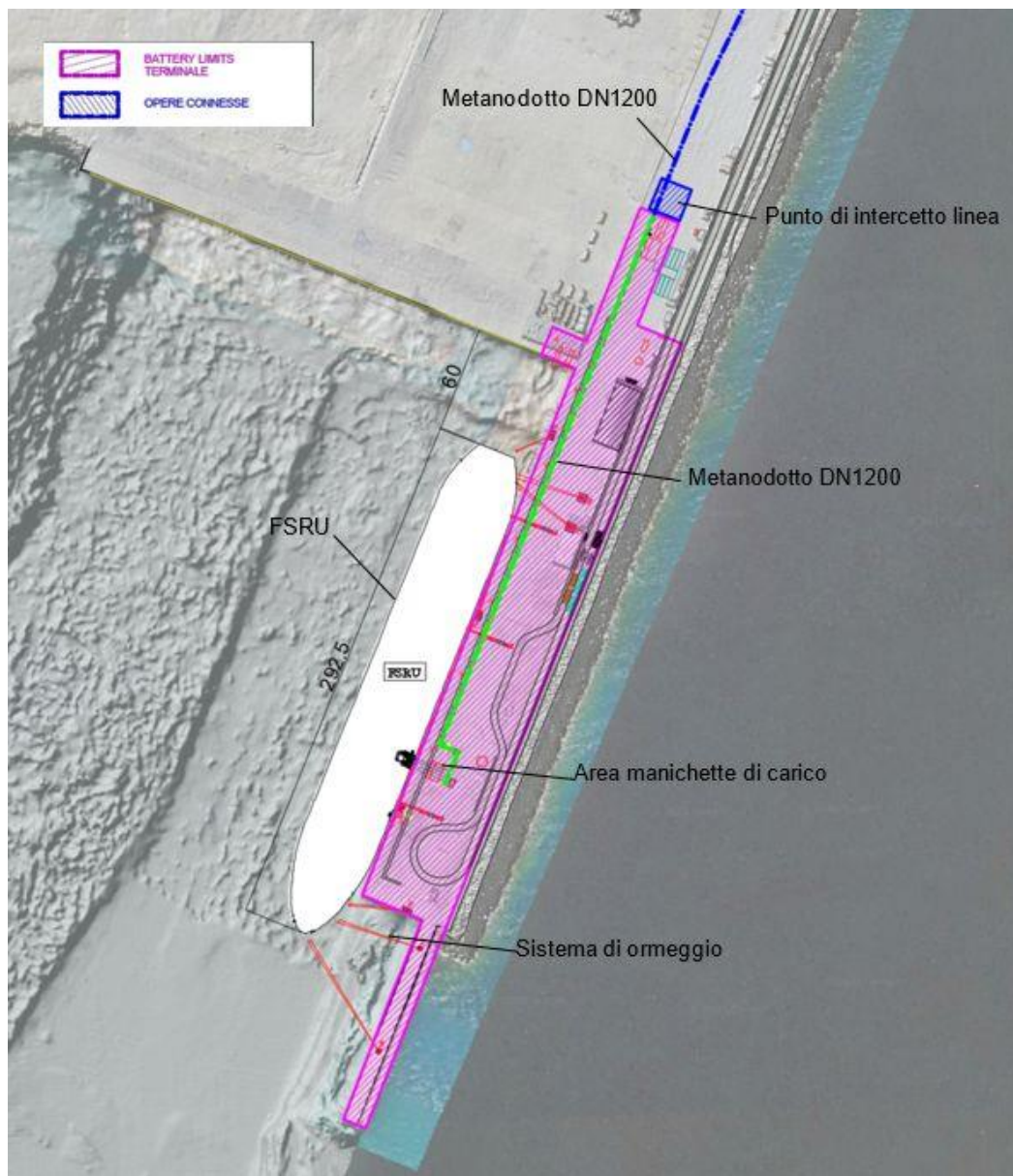
## 2.2. Limiti di batteria

Nella Figura seguente è riportato un disegno di assieme raffigurante i limiti di batteria tra Terminale FSRU e Opere Connesse.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 16 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-1: Layout e limiti di batteria del Terminale**

### 2.3. Descrizione del Terminale FSRU Piombino

Il Terminale FSRU Piombino è costituito dall'insieme del mezzo navale FSRU (Floating and Storage Regasification Unit) che costituisce l'unità di stoccaggio e successiva vaporizzazione del gas naturale liquefatto nonché dalle opere impiantistiche e di arredo in corrispondenza della banchina Est della Darsena Nord del porto di Piombino per consentire l'ormeggio della FSRU stessa.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 17 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Il limite di batteria fisico tra il Terminale, così definito, ed il metanodotto di trasferimento del gas naturale alla Rete Nazionale è posto in corrispondenza del giunto dielettrico a monte del Punto di Intercetto Linea (PIL 1) (Figura 2-1).

Il Volume di GNL stoccato nella FSRU è pari a circa 170.000 m<sup>3</sup>, la FSRU ha una capacità di rigassificazione pari a circa 5 miliardi di Sm<sup>3</sup>/anno che vengono trasferiti nella Rete Nazionale mediante un sistema di condotte come descritto nel seguito.

La FSRU ha dimensioni di circa 292,5 m x 43,4 m, con un pescaggio di circa 12,30 m ed un peso di 106.806 ton, ed è dotata di No.4 serbatoi di stoccaggio di GNL, disposti nella parte centrale della carena. L'impianto di rigassificazione è posto a prua mentre le sistemazioni per gli alloggi dell'equipaggio, per la sala di controllo centralizzata e per i macchinari di servizio sono a poppa.

La FSRU sarà rifornita tramite l'arrivo periodico di navi metaniere di uguale taglia, le quali attraccheranno alla FSRU in configurazione ship-to ship (STS) e convoglieranno, tramite delle manichette, il GNL dai propri serbatoi ai serbatoi della FSRU, che, a sua volta, sarà in grado di rifornire navi metaniera di taglia più piccola (30 mila m<sup>3</sup>).

L'impianto di stoccaggio di GNL e la parte di rigassificazione sono costituiti a loro volta dai seguenti sistemi:

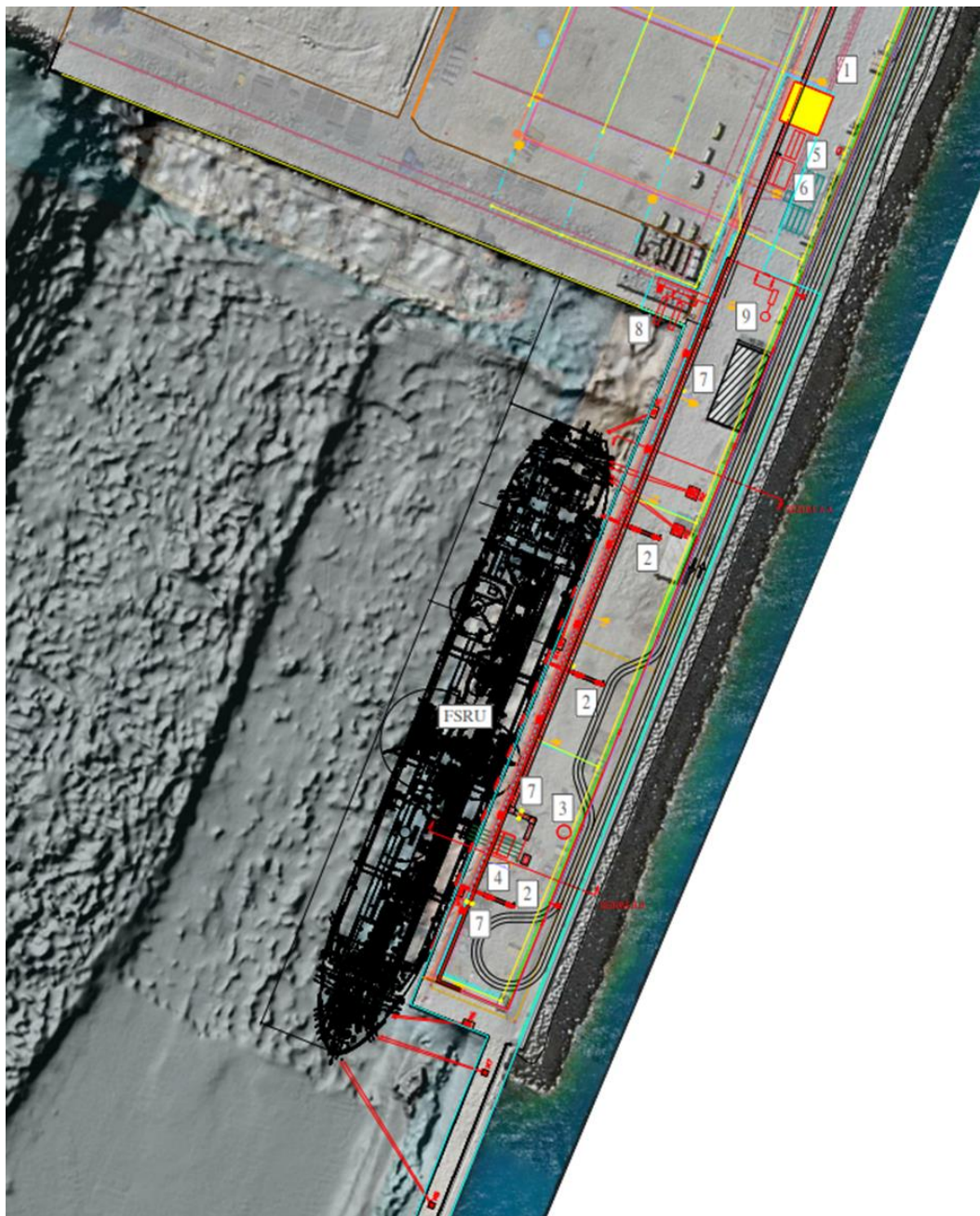
- Sistema di scarico GNL dalla nave metaniera spola;
- Sistema di stoccaggio GNL, capacità nominale pari a circa 170.000 m<sup>3</sup> (la capacità operativa è pari al 98.5% di tale valore);
- Sistema di pompaggio e rigassificazione;
- Sistema di gestione del BOG;
- Sistema di gestione acqua mare;
- Sistemi ausiliari.

La banchina di ormeggio sarà allestita con i sistemi ed apparecchiature riportati nella Figura seguente:

- il sistema di scarico del gas vaporizzato dalla FSRU costituito da manichette flessibili ad alta pressione e la relativa struttura portante in carpenteria metallica [4];
- gli arredi di ormeggio della banchina costituiti da funi collegate a ganci a scocco;
- gli impianti containerizzati di distribuzione elettrica delle utenze di banchina
- gli impianti containerizzati di controllo del Terminale (FSRU e banchina) [5];
- generatore di emergenza e serbatoio diesel [6];
- cabinati pompe antincendio e sistema antincendio [8];
- sfiato e serbatoio raccolta impurità/drenaggi [3];
- scala di accesso/uscita alla FSRU (tipologia prevista "Riding Ladder") [2];
- scalette per sovrappasso cunicolo calcestruzzo [7];
- serbatoio riserva idrica da 50 m<sup>3</sup>, a servizio del sistema antincendio [9];
- collegamento tra il sistema di scarico del gas dalla FSRU e il Punto di Intercetto Linea (PIL1).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 18 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-2: Layout di banchina**

Le manichette flessibili DN 200 (8") in gomma sono connesse lato nave al collettore di trasmissione gas mediante valvole a sgancio rapido e lato banchina a un collettore DN 1200 (48") dotato di valvole di intercetto. Le manichette sono sostenute da una torre reticolare in acciaio dotata di cavi di ritenuta che sosterranno le manichette in caso di sgancio di emergenza evitando l'impatto con la murata della nave e la banchina. La torre, realizzata in carpenteria metallica con profili aperti, sarà alta 21 m circa dal piano banchina e conterrà quattro (4) tubi rigidi di discesa (riser) che collegheranno le manichette con il collettore di export sulla banchina.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 19 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

La condotta DN1200 (48") percorre un tratto fuori terra con protezione in cunicolo di lunghezza circa 388 metri fino al giunto isolante a monte dell'impianto PIL n.1.

Il terminale FSRU Piombino comprende anche l'Impianto di correzione dell'indice di Wobbe posto in un'area adiacente al PID1 n.2 – PDE in località Vignarca per consentire il rispetto delle specifiche di trasporto della Rete Nazionale.

Infatti, poiché la qualità del gas liquido gestito dalla FSRU dipenderà dalle fonti di approvvigionamento internazionali, il gas vaporizzato andrà analizzato ed eventualmente corretto per portarlo alle condizioni di trasporto richieste dalla Rete Nazionale.

### 2.3.1. Studio del Sistema di Ormeggio

Lo studio del sistema di ormeggio della FSRU ha avuto la finalità di:

- definire un layout di ormeggio che garantisca la massima operabilità del terminale, limitando lo stand-by-meteo;
- definire le soglie operative massime per consentire l'esercizio del terminale in sicurezza;
- Definire e limitare gli spostamenti della FSRU al fine di consentire la connessione in sicurezza della FSRU con la banchina (es. scale, manichette di gas export ecc.).

Le analisi sono state effettuate considerando sia la condizione con la sola FSRU ormeggiata alla banchina, sia in condizioni di ormeggio STS con la nave spola di uguale taglia della FSRU affiancata e connessa dalle manichette criogeniche.

Lo studio ha portato a definire:

- Installazione nuovi respingenti;
- Installazione di nuovi punti di ormeggio interni dotati di bitte/ganci a scocco.

Le azioni di calcolo di riferimento assunte in progetto sono desunte dallo specifico studio della nave all'ormeggio (REL-CIV-E-00023).

### 2.3.2. Sistema di Scarico GNL da Nave metaniera cargo

Le operazioni di carico GNL da nave spola avverranno nella configurazione ship-to-ship tramite la connessione di massimo cinque (5) manichette flessibili, quattro (4) per il GNL ed una (1) per i vapori di ritorno.

Le pompe presenti nei serbatoi a bordo della nave metaniera spola invieranno il GNL a bordo della FSRU con una portata massima di circa 9.000 m<sup>3</sup>/h.

Il sistema sarà dotato di una linea dedicata di ritorno vapori alla nave metaniera spola per compensare l'effetto pistone dovuto allo svuotamento dei propri serbatoi.

### 2.3.3. Strutture presenti in banchina

Il sistema di scarico, in corrispondenza della banchina est del porto, è principalmente costituito da un set di manichette flessibili DN 200 (8") in gomma connesse lato nave al collettore di trasmissione gas mediante valvole a sgancio rapido e lato banchina ad un collettore DN 1200 (48") dotato di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 20 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

valvole di intercetto. Le manichette sono sostenute da una torre reticolare in acciaio dotata di cavi di ritenuta che sosterranno le manichette in caso di sgancio di emergenza evitando l'impatto con la murata della nave e la banchina. La torre, realizzata in carpenteria metallica con profili aperti, sarà alta 21 m circa dal piano banchina e conterrà quattro (4) tubi rigidi di discesa (riser) che collegheranno le manichette con il collettore di export sulla banchina.

Le dimensioni delle principali strutture ed impianti presenti in banchina sono elencate nella seguente tabella.

**Tabella 2.2: Caratteristiche dei Principali Fabbricati**

STRUTTURA/IMPIANTO	TIPOLOGIA	DIMENSIONE (LUNGHEZZA, LARGHEZZA ED ALTEZZA)
Sfiato di emergenza	Tubo con carpenteria metallica di sostegno	5m x 5m x 43m
Serbatoio raccolta drenaggi da sfiato di emergenza	Serbatoio metallico	diametro 1,4m, lunghezza 3m
Manichette/riser scarico gas da FSRU	Con struttura a supporto in carpenteria metallica	10m x 5m x 21m
Sala controllo e quadri elettrici	Cabina containerizzata modulare	12m x 5m x 3m
Generatore di emergenza	In prefabbricato allestito	12m x 10m x 3m
Pompe antincendio (2 main e 2 jockey)	In n.3 cabinati containerizzati	n.2 cabinati main pump 12,3 m x 2,33 m x 2,23 m n.1 cabinato jockey pump 6,5 m x 2,33 m x 2,23 m
Serbatoio riserva idrica 50m <sup>3</sup>	Serbatoio metallico	Diametro 5m, altezza 3m

#### 2.3.4. Fornitura Elettrica

L'approvvigionamento energetico della FSRU e della banchina sarà assicurato dai generatori a gas della FSRU. In particolare, la banchina sarà alimentata attraverso una di potenza con la FSRU in grado di fornire circa 1 MW, con una tensione 6,6 kV @ 50 Hz.

La banchina sarà comunque dotata di un sistema di generazione di emergenza (alimentato a diesel) da 1300 kVA per il back-up delle utenze in bassa tensione.

#### 2.3.5. Descrizione della FSRU

##### 2.3.5.1. Descrizione Generale del Processo

Il trasferimento del GNL avverrà attraverso l'ormeggio STS (ship-to-ship) tra la metaniera e la FSRU. Il GNL, una volta stoccato nei serbatoi della FSRU, sarà quindi trasferito, mediante un sistema di pompaggio, al sistema di vaporizzazione per il cambio di fase. Il gas naturale vaporizzato sarà quindi



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 21 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

convogliato al sistema di scarico costituito da n.4 manichette ad alta pressione che lo immetteranno nel tratto di metanodotto che trasferirà il gas naturale alla Rete Nazionale.

Il sistema impiantistico del Terminale di Piombino è progettato per operare senza soluzione di continuità per 365 giorni all'anno 24 ore su 24 ore assicurando una portata annuale di gas naturale di circa 5 miliardi di standard metri cubi.

Il Terminale FSRU di Piombino sarà in grado di operare nelle seguenti modalità:

- Servizio di rigassificazione;
- Servizio di rigassificazione e carico GNL da nave metaniera spola;
- Servizio di carico GNL su nave metaniera di piccola taglia (Small Scale);
- Stoccaggio senza servizio di rigassificazione.

#### 2.3.5.2. Capacità di stoccaggio di GNL

La FSRU è dotata di No. 4 serbatoi a membrana, aventi le seguenti condizioni operative:

- Capacità massima complessiva di stoccaggio: circa 170.000 m<sup>3</sup> suddivisi in termini di volume operativo (98,5% della capacità massima) in n.1 serbatoio da circa 24.000 m<sup>3</sup> e n.3 serbatoi da circa 48.000 m<sup>3</sup>;
- Temperatura di stoccaggio GNL: -163°C.

Dai serbatoi di stoccaggio, il GNL viene inviato ad un collettore principale per mezzo di un sistema di pompaggio costituito dalle pompe in-tank principali.

#### 2.3.5.3. Sistema di Vaporizzazione

Il sistema di vaporizzazione è costituito da 3 (tre) treni di rigassificazione, ciascuno dei quali può operare con una portata massima di 294.500 Sm<sup>3</sup>/h. Il sistema di vaporizzazione opererà normalmente con tutti e 3 i treni.

Il sistema di vaporizzazione si compone delle seguenti apparecchiature principali:

- No.6 pompe booster ciascuna con capacità di 260 m<sup>3</sup>/h che aumentano la pressione del flusso LNG fino a 75 barg;
- No.3 pompe di sollevamento dell'acqua di mare, ciascuna con una capacità massima di 6.000 m<sup>3</sup>/h, situate nella sala di prua. Ciascuna pompa d'acqua di mare è dotata di un filtro;
- No.6 scambiatori di calore di tipo shell&tube acqua mare/GNL utilizzati per vaporizzare il GNL prima dell'invio in rete. La differenza di temperatura dell'acqua di mare tra ingresso e uscita scambiatore non eccederà un gradiente di 7°C;
- Sistema di controllo della pressione in uscita con valvole PCV per la laminazione.

Il fabbisogno termico della FSRU coincide con il calore necessario a vaporizzare il GNL nei vaporizzatori.

Il calore totale scambiato, considerando uno scenario estremo con:

- No.3 treni di vaporizzatori (No. 6 scambiatori) operanti in contemporanea;
- Un gradiente termico massimo dell'acqua di mare tra ingresso ed uscita pari a 7°C,

richiederà una portata massima di acqua mare di circa 18.000 m<sup>3</sup>/h.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 22 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

L'acqua di mare, utilizzata per la vaporizzazione del GNL, sarà addizionata a bordo della FSRU con un minimo contenuto di cloro per prevenire la proliferazione di microorganismi all'interno degli scambiatori. Il quantitativo di cloro immesso sarà al di sotto del limite di 0,2 mg/l indicato dalla normativa vigente (Rif. Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

La FSRU è dotata di un sistema di trattamento dell'acqua di mare, volto ad inibire la formazione della crescita vegetativa all'interno del circuito di acqua di riscaldamento (cooling water).

Il sistema sfrutta il principio dell'elettrolisi dell'acqua di mare per produrre, direttamente a bordo, ipoclorito di sodio e idrogeno. L'ipoclorito di sodio prodotto dal sistema viene poi iniettato nel circuito.

La FSRU è dotata con una presa campione per la misurazione del contenuto di cloro allo scarico dell'acqua di mare, al fine di assicurare che gli scarichi siano conformi a quanto previsto dalla normativa vigente.

La presa e lo scarico dell'acqua di mare sono entrambe posizionate sulla prua della FSRU (ingresso lato banchina e restituzione lato porto) e pertanto l'acqua mare sarà prelevata e restituita all'interno del porto.

Le modellazioni che mostrano le dispersioni del gradiente termico e delle concentrazioni di ipoclorito nel bacino portuale sono riportate nel doc. REL-AMB-E-00014. I risultati delle analisi evidenziano come non si verifichi l'effetto di corto-circuito termico tra opera di presa e opera di rilascio per nessuna configurazione progettuale. Le verifiche effettuate hanno inoltre evidenziato come le concentrazioni di cloro ed i gradienti di temperatura non presentino criticità per nessuno scenario meteomarinario/istante temporale considerato alle diverse quote rispetto al fondale.

#### 2.3.5.4. Gestione del Boil-Off Gas (BOG)

Il Boil-off gas (BOG) è prodotto dalla vaporizzazione spontanea del GNL derivante dalla movimentazione del fluido e dello scambio termico con l'esterno. La produzione di BOG dell'impianto varia sensibilmente in funzione delle operazioni attive.

È generalmente previsto l'invio del BOG al ricondensatore per il recupero del GNL.

#### 2.3.5.5. Alimentazione Elettrica

Le utenze della FSRU, una volta ormeggiata, saranno alimentate attraverso la potenza elettrica generata da due dei tre motori di bordo alimentati a policombustibile (gas o diesel).

Ciascun motore ha una potenza elettrica pari a circa 11,7 MW<sub>e</sub>, equivalente ad una potenza termica di circa 24 MW<sub>th</sub>.

I motori saranno normalmente alimentati dal BOG generato a bordo, lasciando l'alimentazione con diesel solo in casi di emergenza.

A bordo della FSRU sono inoltre presenti:

- No.1 motore termico da circa 5,85MW<sub>e</sub> (circa 12 MW<sub>th</sub>);
- No.1 caldaia Gas Combustion Unit utilizzata solo in caso di bassa pressione nei tank GNL (condizione al momento considerata come eccezionale).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 23 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 2.3.5.6. Alloggi

Gli alloggi per la FSRU saranno in grado di accogliere tutto il personale necessario alla gestione dei servizi di armamento e manutenzione della FSRU. Le cabine includeranno tutti i servizi associati come i bagni e televisori. Il blocco alloggi della FSRU includerà cuccette, uffici, mensa, sala ricreativa comune, infermeria, lavanderia, depositi.

Tutte le aree alloggi e le aree comuni saranno separate dalle aree di processo e da altre aree pericolose da una divisione resistente al fuoco e alle esplosioni. Gli alloggi saranno situati all'estremità di poppa della FSRU e comunque alla massima distanza dagli impianti di processo.

L'area alloggi sarà condizionata con l'aria prelevata da un luogo salubre e sarà dotata di apposita strumentazione di rilevamento gas e incendi nelle prese HVAC per allarmare e spegnere i sistemi HVAC al rilevamento di gas nella percentuale preimpostata al limite inferiore di esplosività (LEL) e nel caso in cui vengano rilevati gas tossici (fumo).

#### 2.3.5.7. Servizi a Bordo

La FSRU è progettata per essere autosufficiente per quanto riguarda i servizi di bordo. L'aria servizi e l'aria strumenti, azoto, vapore e l'acqua dolce sono prodotti a bordo.

L'aria compressa è prodotta direttamente a bordo e tutti i componenti del sistema esposti all'ambiente marino sono realizzati con materiali appropriati o adeguatamente rivestiti per evitare la corrosione dovuta all'ingresso di aria umida.

La FSRU dispone di due generatori di azoto, installati all'interno della sala macchine. In banchina l'azoto è stoccato in rack di bombole e viene utilizzato per la movimentazione delle valvole.

L'acqua dolce è prodotta a bordo da due generatori, ciascuno dotato di scambiatore di calore con il sistema di propulsione principale per l'opportuno riscaldamento. L'acqua prodotta dai generatori passa attraverso il filtro di re-indurimento (aumento della durezza, del PH e della componente minerale) ed attraverso lo sterilizzatore agli ioni di argento prima di essere convogliata nei serbatoi di stoccaggio. Lo sterilizzatore fornisce una riserva di ioni d'argento nell'acqua mantenendola in una condizione sterile durante la conservazione. L'unità mineralizzante contiene minerali che reagiscono con l'acidità naturale dell'acqua per formare un sale neutro portando il valore del pH ad oltre sette. La nave dispone di due serbatoi di stoccaggio, uno su ogni lato, di capacità pari a circa 190 m3 ciascuno. I serbatoi possono essere riempiti anche da terra mediante opportune prese di riempimento situate a livello del ponte di ormeggio (su entrambi i lati).

#### 2.3.5.8. Sistema acque reflue

Le tubazioni di raccolta (dai sanitari, dalla sala macchine ecc) sono dirette all'ingresso del serbatoio di trattamento delle acque reflue.

I reflui vengono trasportati fino al serbatoio di raccolta e poi pompati verso l'impianto di trattamento.

L'impianto di trattamento delle acque reflue è completamente automatico ed è progettato per il trattamento delle acque nere e grigie; ci sono tre serbatoi di trattamento ed un serbatoio di sterilizzazione all'interno dell'unità e ciascuno ha uno scopo particolare nel processo di trattamento delle acque reflue.

- Vasca biofiltro;
- Vasca di sedimentazione;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 24 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Vasca di carbone attivo;
- Vasca di sterilizzazione.

Dopo il passaggio nell'impianto di trattamento e depurazione della FSRU, l'effluente viene trasferito a terra in accordo alla normativa vigente.

#### 2.3.5.9. Gestione acque oleose

La FSRU è dotata di un separatore delle acque oleose utilizzato per trattare l'acqua di sentina.

L'olio che viene separato dall'acqua di sentina viene raccolto in un serbatoio dedicato dal quale l'olio verrà pompato fuori bordo mediante le pompe di scarico delle acque oleose attraverso appositi bocchelli posizionati sul ponte superiore per poi essere conferito come rifiuto a terra, in accordo alla normativa vigente.

#### 2.3.5.10. Misura

Il gas naturale in uscita dai vaporizzatori viene misurato (misura non fiscale) prima di essere inviato all'impianto di ricezione in banchina.

#### 2.3.5.11. Sistema di Sicurezza

### **Sistema di Arresto di Emergenza**

La FSRU è dotata di un sistema di sicurezza con l'obiettivo di proteggere il personale, gli impianti di produzione e l'ambiente: il sistema è adibito alla gestione delle emergenze ed è costituito da due sezioni (ESD, F&G) indipendenti dal sistema di controllo del processo e dei servizi (DCS) il quale non potrà eseguire nessuna azione di arresto di emergenza.

Quest'ultimo consente di operare in sicurezza ed efficienza, cercando di evitare il raggiungimento di condizioni di esercizio di rischio (fuori dai limiti di design).

L'operatore sarà avvisato tramite segnali di allarme, in caso di condizioni di processo anomale, ed avrà la possibilità di mettere in campo azioni correttive.

Se, tuttavia, le condizioni di rischio saranno raggiunte, sarà il sistema di sicurezza a farsi carico della gestione della emergenza intervenendo a protezione dell'impianto ed attivando i dispositivi di sicurezza preposti allo scopo.

Lo scopo principale del sistema è quindi quello di ridurre i rilasci e le escalation incontrollate in modo da evitare che le situazioni derivanti da tale rischio possano compromettere la sicurezza di persone e/o ambiente oppure danneggiare apparecchiature e/o linee dell'impianto con conseguente perdita di produzione.

Il sistema di sicurezza è del tipo fail-safe, ovvero progettato e costruito in modo tale che il fallimento di una sua parte comporti un'azione che ponga l'impianto in condizione di sicurezza.

Per la messa in sicurezza dell'impianto è previsto un sistema di emergenza ESD.

La sezione F&G del sistema di sicurezza è responsabile della rilevazione di sversamenti di GNL, fughe gas, presenza fiamme e presenza fumo e della attivazione del relativo stato di allarme che, abbinato ai sistemi attivi antincendio ad acqua, acqua e schiuma, polvere e a gas inerti permetterà di minimizzare i rischi e i danni derivanti da perdite di gas e incendi. Nell'ambito del sistema di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 25 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

sicurezza il F&G costituirà una sezione dedicata, separata ma interfacciata col sistema ESD in modo che a condizioni pericolose da esso rilevate corrisponda l'esecuzione di azioni da parte del sistema ESD.

Al fine della salvaguardia dai rischi di sversamento di idrocarburi durante le operazioni di carico/scarico al molo, il sistema di interconnessione tra l'FSRU e l'impianto di ricezione in banchina sarà regolato secondo le prescrizioni di sicurezza riportate nella informativa SIGTTO.

Allo stesso modo un sistema di sicurezza garantirà il trasferimento di GNL tra FSRU e nave metaniera nella configurazione ship-to-ship.

### **Contenimento Rilasci di Idrocarburi**

Determinati accorgimenti presenti sulla FSRU sono adottati al fine di minimizzare la possibilità di fuoriuscita accidentale o perdite di GNL. La filosofia adottata mira a minimizzare gli accoppiamenti flangiati in favore di quelli saldati.

I rifiuti liquidi generati da fuoriuscite o perdite saranno smaltiti in conformità ai regolamenti e alle leggi vigenti.

### **Sistema Antincendio**

In funzione del tipo di rischio, saranno impiegati sistemi attivi di protezione antincendio alimentati dai seguenti agenti estinguenti:

- acqua mare;
- liquido schiumogeno;
- polvere chimica;
- anidride carbonica.

L'impianto antincendio è dotato di una riserva inesauribile di acqua mare prelevata da una camera/bacino in aspirazione al gruppo di pompaggio.

L'acqua sarà impiegata al fine di proteggere le persone dall'esposizione ad un incendio, proteggere gli impianti, raffreddare gli impianti in prossimità delle aree interessate dall'incendio (in modo da evitarne la propagazione), effettuare una vera e propria azione di spegnimento incendi in campo (ad eccezione di incendio da rilascio GNL per il quale si utilizzerà invece un impianto a polvere).

Una rete di idranti e monitori con un sistema water spray a pressione fissa è presente a bordo.

Il sistema water spray sarà impiegato a copertura delle paratie esterne agli alloggi, paratie esterne alla sala motori elettrici, zona del collettore di carico, cupole dei serbatoi per liquidi e gas, vie di fuga di emergenza e punti di raduno.

La polvere chimica sarà impiegata per l'estinzione di incendio da GNL che si potranno verificare ad esempio presso le manichette di scarico da FSRU ed in genere sul ponte di carico ed in area processo.

L'anidride carbonica sarà utilizzata come mezzo estinguente ad esempio entro locali macchine, locali quadri elettrici, locali trasformatori.

È presente un sistema estinguente dedicato del tipo "water mist" a protezione della sala motori.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 26 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### **Sistemi di Rilevazione Fire&Gas**

Il sistema di rilevazione F&G installato a bordo della FSRU è responsabile del monitoraggio e controllo continuo di tutti i dispositivi di rilevazione di sversamenti GNL, fughe gas, presenza fiamme e presenza fumo, della esecuzione di logiche prestabilite e della attivazione del relativo stato di allarme che, abbinato ai sistemi attivi antincendio ad acqua, acqua e schiuma, polvere e a gas inerti permetterà di minimizzare i rischi e i danni derivanti da perdite di gas e incendi.

#### **2.3.6. Strumentazione e Controllo**

Le aree impiantistiche installate nel Terminale (a bordo della FSRU e quelle in banchina) sono equipaggiate con sistemi di controllo e monitoraggio che permettono le seguenti funzioni:

- 1) Controllo e monitoraggio delle fasi di processo (gas/liquido) e utilities varie;
- 2) Segnalazione rapida ed accurata di qualsiasi incidente che possa portare ad una situazione di pericolo;
- 3) Controllo e monitoraggio dei parametri di sicurezza di processo e marittimi, nonché ambientali;
- 4) Controllo e monitoraggio degli accessi e delle uscite alle/dalle strutture;
- 5) Scambio di informazioni esterne/interne in condizioni normali e di emergenza.

Le principali funzioni sopra indicate sono svolte dai sistemi/apparati di seguito elencati:

- Sistema di Controllo integrato con sottosezioni:
  - Processo (DCS – Distributed Control System),
  - Blocco di emergenza (ESD),
  - Fire & Gas (F&G),
- Sistema di misura, campionamento ed analisi;
- Sistema di Controllo Marittimo;
- Sistemi Controllo Accessi ed anti-intrusione;
- Rete di comunicazione interna/esterna;

I quadri di controllo relativi ai sistemi descritti saranno installati in apposite sale quadri allocate a bordo FSRU (che costituirà la Sala di Controllo Principale) ed in banchina in sottostazione containerizzata.

#### **2.3.7. Impianto correzione indice di Wobbe**

Il terminale FSRU Piombino comprende anche l'impianto di correzione dell'indice di Wobbe posto in un'area adiacente al PID1 n.2 – PDE in località Vignarca per consentire il rispetto delle specifiche di trasporto della Rete Nazionale.

Infatti, poiché la qualità del gas liquido gestito dalla FSRU dipenderà dalle fonti di approvvigionamento internazionali, il gas vaporizzato andrà analizzato ed eventualmente corretto per portarlo alle condizioni di trasporto richieste dalla Rete Nazionale.

Le principali strutture connesse all'impianto di correzione indice di Wobbe saranno:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 27 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- No. 2 edifici adiacenti di pari lunghezza (circa 48 m), larghezza tra i 12 e 14 m e altezza tra gli 8 (edificio contenente il sistema generazione Azoto) e 9,5 m (edificio contenente i compressori aria e azoto);
- Sistema degli aircoolers, di lunghezza pari a 22 m, larghezza 6 m e altezza pari a 7 m.

La gestione delle acque meteoriche di Impianto sarà effettuata come descritto nei seguenti punti:

- Acque meteoriche dilavanti ricadenti nell'area del sistema air cooler: tali apparecchiature saranno installate in area pavimentata e cordolata e le acque convogliate al sistema di raccolta delle acque;
- Acque meteoriche dilavanti da altre aree impermeabilizzate (i.e. strade asfaltate): tali flussi saranno gestiti in accordo al Regolamento n. 46/R/2008 e ss.mm.ii.;
- Acque meteoriche dilavanti da coperture degli edifici: tali acque saranno gestite in accordo al Regolamento n. 46/R/2008 e ss.mm.ii.;

Anche le acque di condensa (riconducibili in sostanza alla tipologia di acqua distillata) prodotte dalla sezione di compressione aria saranno convogliate al sistema di raccolta delle acque.

Le acque di cui sopra saranno quindi scaricate nel corpo idrico recettore prossimo all'impianto denominato fosso dell'Acquaviva. Le massime portate attese sono dell'ordine di 0,6 m<sup>3</sup>/h compatibili con la sezione idraulica del corso d'acqua (in grado di contenere senza esondazioni una portata di 5,05 m<sup>3</sup>/s con un tempo di ritorno di 500 anni).

E' previsto il monitoraggio periodico delle acque provenienti dal sistema di raccolta al fine di verificare la compatibilità con i limiti normativi previsti per tale tipologia di scarico.

## 2.4. Descrizione delle Opere Connesse

Il Progetto del Terminale di Piombino si completa con le condotte e le opere necessarie (cosiddette opere connesse) per consentire il trasferimento del gas naturale vaporizzato dalla FSRU al punto di collegamento alla Rete Nazionale presso l'impianto esistente PIDI n.2-PDE in località Vignarca a circa 9 km dalla banchina di ormeggio.

La scelta di servirsi di tubazioni con diametro diverso è stata imposta dalla necessità di consentire l'entrata in esercizio del Terminale nei tempi più brevi possibile e pertanto ha richiesto l'impegno di tubazioni idonee già nella disponibilità del Proponente evitando i tempi di approvvigionamento di mercato che avrebbero richiesto almeno 10-12 mesi in più.

In corrispondenza dell'impianto PIDI n.2 – PDE saranno previsti gli impianti di filtraggio e misura fiscale per consentire il rispetto delle specifiche di trasporto della Rete Nazionale.

Infatti, poiché la qualità del gas liquido gestito dalla FSRU dipenderà dalle fonti di approvvigionamento internazionali, il gas vaporizzato andrà analizzato ed eventualmente corretto per portarlo alle condizioni di trasporto richieste dalla Rete Nazionale.

L'impianto PIDI n.2 – PDE è previsto in ampliamento dell'esistente area trappola Snam Rete Gas del metanodotto Piombino-Torrenieri DN750 (30", 75 bar).

Le condotte sono formate da tubi di acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, e da un punto di linea che, oltre a garantire l'operatività della struttura, garantirà la consegna di gas all'utente finale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 28 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

I tracciati di progetto sono stati definiti nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 17 aprile 2008 “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l’accumulo e l’utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8”, della legislazione vigente (norme di attuazione dei PRG/PSC e vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici b, ecc.) e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere.

La definizione dei tracciati della nuova condotta è stata effettuata attraverso l’esecuzione di sopralluoghi diretti in campo tenendo conto delle informazioni territoriali contenute nella pianificazione urbanistica, della geologia e della stabilità dei versanti, dei fenomeni erosivi e di tutte le altre componenti caratterizzanti le aree attraversate.

In corrispondenza di zone particolari (versanti, corsi d’acqua, aree caratterizzate da copertura vegetale naturale, strade, impianti agricoli) sono stati effettuati specifici sopralluoghi volti alla definizione dei principali parametri progettuali:

- la larghezza dell’area di passaggio;
- la sezione dello scavo;
- la necessità di appesantimento della condotta;
- le modalità di montaggio;
- la tipologia dei ripristini.

Nel presente capitolo vengono descritte nel dettaglio le caratteristiche localizzative, tecniche e dimensionali delle Opere in progetto, le fasi di realizzazione e le modalità di gestione del Progetto realizzato e gli interventi di ripristino previsti.

#### 2.4.1. Descrizione del tracciato

Il tracciato della linea ha origine dalla banchina del porto di Piombino in corrispondenza del giunto isolato a monte del PIL n.1 e termine in corrispondenza del PIDI n.2 - PDE in località Vignarca e risulta suddiviso come riportato nel seguito.

##### 2.4.1.1. Tratto in Banchina

In banchina è prevista la realizzazione dell’impianto PIL n.1 che permetterà l’intercettazione del gas proveniente dalla FSRU (Floating Storage and Regasification Unit). Il giunto dielettrico, previsto subito a monte del PIL, identifica il punto di ingresso nella rete di trasporto del gas naturale a terra.

##### 2.4.1.2. Tratto in Direct Pipe

A partire dal PIL n.1, dopo 55 metri circa di percorrenza fuori terra in protezione la condotta raggiungerà la terra ferma attraverso un’opera trenchless “direct pipe” della lunghezza di circa 1.268 m, che permetterà di superare il tratto a mare, interposto tra la banchina e la costa.

##### 2.4.1.3. Tratto interrato con doppia tubazione DN 650 (26”)

All’uscita della Direct Pipe sulla terraferma, la condotta proseguirà per circa 1.115 m in tubazione DN 1200 (48”) e si sdoppierà continuando il suo tragitto con doppia tubazione parallela di DN 650 (26”). Il contesto su cui si sviluppa il progetto è prevalentemente agricolo su territorio pianeggiante. Dopo un primo tratto di percorrenza in direzione est, le condotte virano con un angolo di 90° verso nord e, oltrepassato un tratto su terreno incolto, arrivano al punto di realizzazione delle due

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 29 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Trivellazioni Orizzontali Controllate (TOC), di lunghezza pari a circa 550 m cadauna, al fine di superare l'attraversamento del Fiume Cornia e della S.P. n.40.

In uscita dalle TOC i metanodotti proseguono in direzione nord superando una serie di campi seminativi, fino a che non deviano verso est e attraversano in successione la strada comunale e il fosso del Cosimo. Continuando il tragitto verso sud-est le condotte attraversano una serie di campi seminativi e tre strade comunali, fino ad arrivare all'impianto terminale PID1 n.2 - PDE di misura e filtraggio in Loc. Vignarca al km 8.863 circa.

Il tracciato si svilupperà interamente nel Comune di Piombino.

I dettagli dei vari attraversamenti previsti sono riportati ai Paragrafi 2.4.2.9 e 2.4.2.10.

Il progetto interferisce per circa 3,8 km con il SIN di Piombino: di cui per circa 2,5 km con l'area a terra del SIN e per circa 1,3 km con l'area a mare del SIN.

Per maggiori dettagli in merito alla descrizione del SIN in oggetto e alla descrizione dei campionamenti in corso d'opera delle TRS che si intendono realizzare, si rimanda al documento n. REL-PDU-E-00003 "Piano di campionamento in corso d'opera delle terre e rocce da scavo del tratto interferente con il SIN di Piombino (ai sensi dell'art.25 comma 1 let.a del DPR 120/17)".

#### 2.4.2. Caratteristiche fisiche del progetto

##### 2.4.2.1. Tubazioni

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17 Aprile 2008.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa.

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 diametri nominali e 1,5 diametri nominali.

In corrispondenza degli attraversamenti delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, si è ritenuto opportuno, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione.

Il tracciato del metanodotto in progetto nel tratto iniziale di percorrenza della banchina, dal P0 al PIL n.1 e dal P9 al V10, sarà realizzato con la posa a cielo aperto di un cunicolo in C.A.V. realizzato su cassaforma metallica (calcestruzzo non vibrocompresso) corredato da Beola di chiusura, al cui interno sarà inserito il tubo di linea DN 1200 (48").

##### 2.4.2.2. Materiali

Per il calcolo dello spessore di linea della tubazione è stato scelto un opportuno grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito.

Lo spessore dei tubi utilizzati per le specifiche destinazioni, al netto della tolleranza negativa garantita di fabbricazione, sarà comunque non inferiore sia agli spessori di calcolo  $t_{min}$  e  $t_{1min}$ , sia allo spessore minimo ammesso al punto 2.1 del D.M. 17 Aprile 2008.

##### 2.4.2.3. Protezione anticorrosiva

La condotta sarà protetta da:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 30 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento di nastri adesivi in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 3 mm, ed un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti indotte con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere un valore di potenziale in conformità alla EN 12954:2019 "Principi generali di protezione catodica di strutture metalliche interrate o immerse".

#### 2.4.3. Fascia di asservimento

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi privati sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

La società Proponente acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentificato, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti.

L'ampiezza di tale fascia, in accordo con le vigenti normative di legge, varia in funzione delle caratteristiche tecniche del metanodotto.

Di seguito vengono elencate la servitù per ogni opera in progetto:

- per la linea principale di diametro DN 1200 (48") e pressione di progetto pari a 75 bar, la servitù varia in base al grado di utilizzazione adottato e spessore della tubazione:
  - $f = 0,57$  e spessore 18,9, 22,4 e 25,9 mm: fascia di asservimento pari a 27 m a cavallo della condotta (13,5 m a destra e 13,5 m a sinistra della condotta in progetto);
  - $f = 0,72$  e spessore 18,9, 22,4 e 25,9 mm: fascia di asservimento pari a 40 m a cavallo della condotta (20,00 m a destra e 20,00 m a sinistra della condotta in progetto).
- Per la linea principale di diametro DN 650 (26") e pressione di progetto pari a 75 bar, la servitù varia in base al grado di utilizzazione adottato e spessore della tubazione:
  - $f = 0,72$  e spessore 11,1 e 15,9 mm: fascia di asservimento pari a 40 m a cavallo della condotta (20,00 m a destra e 20,00 m a sinistra della condotta in progetto).

#### 2.4.4. Impianti di linea

In accordo alla normativa vigente (DM 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- Punto di intercettazione di linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas (PIL n.1 localizzato in banchina);
- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI n.2 - PDE) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 31 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale (PIDI n.2 localizzato in località Vignarca).

Il punto di intercettazione PIL n.1 è costituito da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e durante le operazioni di allacciamento delle condotte derivate) e della relativa struttura di sostegno. L'impianto comprende inoltre valvole di intercettazione interrate e apparecchiature per la protezione elettrica della condotta.

Per il PIL n.1 la valvola di intercettazione di linea è motorizzata con attuatore oleopneumatico e telecomandata a distanza mediante Unità di Monitoraggio (UMT)

Il punto PIL n.1 ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas, e sarà localizzato in banchina. Avrà dimensioni in pianta pari a 18 m x 18 m, per un'altezza di circa 4,7 m.

Per il PIDI n.2 – PDE di misura e filtraggio, le valvole di intercettazione di linea saranno motorizzate per mezzo di attuatori fuori terra e manovrabili a distanza mediante cavo di telecomando (esistente), interrato a fianco della condotta (esistente), con possibilità di comando a distanza (telecontrollo) per un rapido intervento di manovra. Le valvole di intercettazione saranno telecomandate dalla Centrale Operativa di San Donato Milanese (Dispacciamento).

La collocazione di tutti gli impianti è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile. Ove non è possibile soddisfare questo criterio, si cerca, per quanto possibile, di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore, realizzando, ove necessario, opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e miglioramento del sedime carrabile, attraverso il ricarico con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

Tutti i punti di linea sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato.

La collocazione dell'impianto PIDI n.2-PDE è prevista in adiacenza alla esistente area trappola di Piombino di proprietà Snam. All'interno dell'area saranno presenti l'impianto di filtraggio e misura e l'edificio dedicato alla attività di esercizio e manutenzione.

La loro ubicazione, relativamente alla condotta principale in progetto, è indicata nella allegata planimetria (vedi doc. PG-TP-D-00001 "Tracciato di progetto").

## 2.5. Descrizione delle Fasi di Cantierizzazione e delle Procedure Operative

### 2.5.1. Terminale FSRU Piombino

Le attività relative alla realizzazione del Terminale riguarderanno esclusivamente la banchina Est della Darsena Nord del porto di Piombino, in quanto la FSRU arriverà in sito completamente allestita delle apparecchiature necessarie al suo corretto funzionamento.

Le attività di costruzione comporteranno operazioni di scavo e realizzazione delle singole opere costituenti gli impianti in banchina nella sezione di terrapieno e, nello specifico, riguarderanno:

- la fondazione per struttura di sostegno delle manichette di carico/scarico;
- la fondazione per la cabina containerizzata modulare per quadri elettrici e controllo dei sistemi in banchina;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 32 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il basamento per generatore di emergenza e serbatoio diesel;
- il basamento per serbatoio acqua del sistema antincendio;
- le opere per sistema antincendio;
- la fondazione di supporto ganci a scocco per l'ormeggio;
- la fondazione per la candela di sfiato e serbatoio drenaggi;
- la messa in opera del cunicolo.

La preparazione dell'area di lavoro delle fondazioni prevedrà la rimozione della pavimentazione della banchina per la porzione necessaria ad eseguire le operazioni.

Le strutture di supporto delle tubazioni, delle manichette di carico/scarico e dello sfiato saranno realizzate in carpenteria metallica. Le tubazioni saranno installate in cunicolo. Per i dettagli si faccia riferimento al documento Planimetria generale e sezioni banchina (PG-PL-XE-00001).

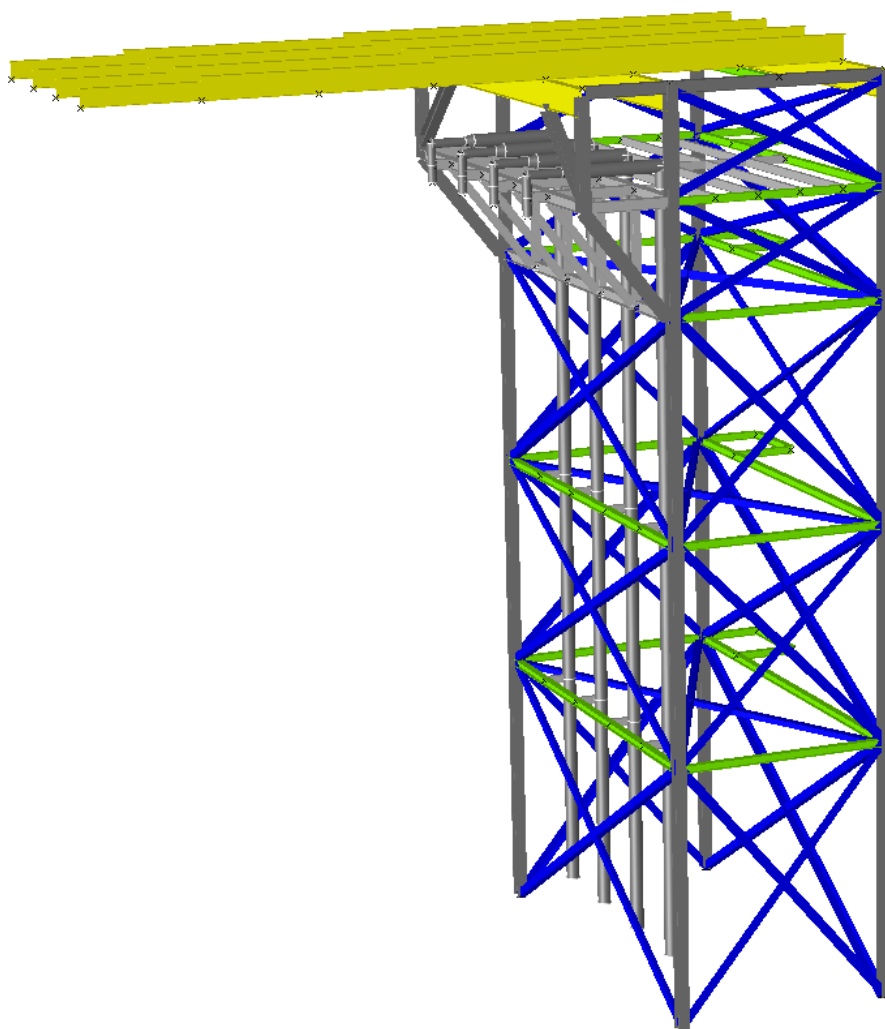
In banchina sarà posato un cunicolo prefabbricato in calcestruzzo posto sul piano della banchina esistente lungo il bordo interno della banchina EST (lato nave). Il cunicolo si estenderà fino alla stazione PIL1 (Punto di intercettazione della linea) oltre la banchina NORD. All'interno del cunicolo sarà alloggiato il collettore del fluido rigassificato di diametro 48" (DN 1200).

La connessione tra la FSRU e la tubazione in banchina avverrà tramite condotte flessibili, supportate da una struttura in carpenteria metallica.

Si fornisce di seguito una vista assonometrica della struttura prevista:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 33 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-3: Struttura di supporto manichette di carico**

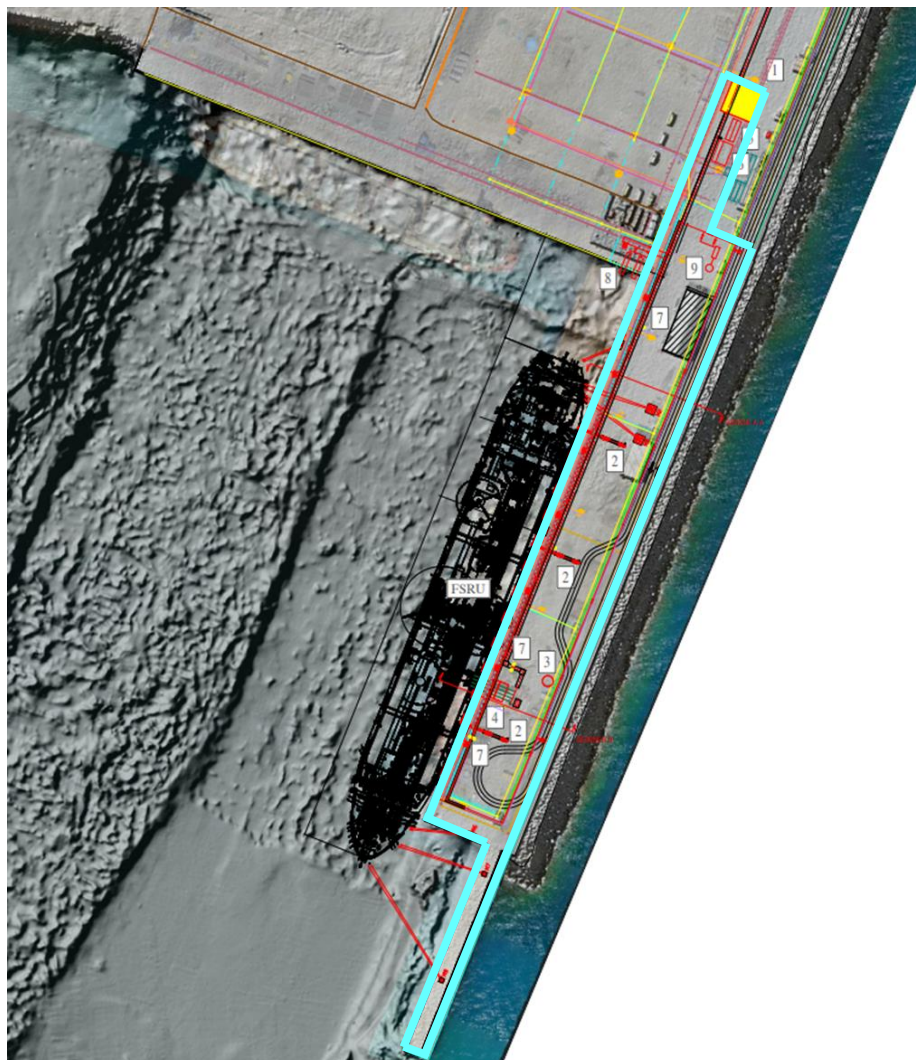
Le fondazioni del sistema d'ormeggio della FSRU, costituito da bitte con gancio a scocco, saranno realizzate in No.3 tipologie per adattarle alle condizioni ed alle opere esistenti. Le tre soluzioni proposte garantiscono la possibilità di ripristinare in futuro le condizioni attuali della banchina e relativi piazzali retrostanti.

Di seguito sono descritte le diverse fasi realizzative. L'articolazione delle stesse è organizzata in modo tale da poter procedere con delle lavorazioni in parallelo, in squadre, come riportato nel cronoprogramma delle attività in allegato (ELN-PRPG-E-00002).

Ai fini della realizzazione delle opere in banchina e dell'esercizio della FSRU si prevedono delle aree in concessione demaniale, rappresentate con una linea in ciano nella Figura seguente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 34 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-4: Planimetria aree in concessione demaniale**

La realizzazione del Terminale verrà attuata attraverso le seguenti fasi operative:

- installazione del cantiere;
- realizzazione di opere civili;
- installazione impianti.

#### 2.5.1.1. Installazione del cantiere

La prima operazione, che precede l'inizio delle attività di costruzione, sarà la cantierizzazione dell'area presso l'impianto di ricezione in banchina, con la gestione degli accessi, la segnaletica e la definizione del percorso mezzi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 35 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

L'area di banchina destinata ad ospitare gli impianti necessari al corretto funzionamento del Terminale è completamente pianeggiante e pavimentata. Pertanto, non sono necessarie operazioni di preparazione e livellamento del terreno, né opere connesse alla realizzazione di viabilità interna.

Saranno predisposte delle aree di stoccaggio materiali da utilizzare durante l'operatività del cantiere, in accordo alla planimetria generale dei cantieri riportata nell'Allegato doc. PG-PL-1A-00030.

#### 2.5.1.2. Realizzazione opere civili (scavi per tubazioni, nuove fondazioni)

Terminate le operazioni preliminari, si eseguiranno le attività necessarie per la realizzazione delle fondazioni delle strutture dell'impianto di ricezione:

- la fondazione di supporto ganci a scocco per l'ormeggio;
- la fondazione per struttura di sostegno delle manichette di carico/scarico;
- la fondazione per la candela di sfiato e serbatoio drenaggi.
- la fondazione per la cabina containerizzata modulare per quadri elettrici e controllo dei sistemi in banchina;

In particolare al fine di garantire la possibilità di ripristinare in futuro le condizioni attuali della banchina e relativi piazzali retrostanti, le fondazioni del sistema d'ormeggio della FSRU, costituito da bitte con gancio a scocco, saranno realizzate adottando tre diverse tipologie:

**Tipologia 1:** N. 2 fondazioni con plinto su micropali inclinati per le bitte che ricadono all'interno del piazzale di banchina Est;

La fondazione della bitta prevede un plinto 5x5x2 m (BxLxH) fondato su 16 micropali inclinati disposti su 4 file. Le inclinazioni dei micropali sono state definite per migliorare l'efficacia della fondazione e coinvolgere un maggior volume di terreno.

I micropali verranno realizzati con una perforazione  $\varnothing 300$  mm e lunghezza 30 m. I micropali saranno armati con un tubo robusto, del diametro di 193,7 mm e spessore 20 mm, in acciaio S355. Inoltre, si prevede che i primi 18 m di palo siano dotati di una "calza" in geotessile per consentire la corretta formazione del bulbo anche in presenza di vuoti importanti nel tout-venant della scogliera che costituisce la banchina esistente.

**Tipologia 2:** N. 4 fondazioni con plinto in c.a. opportunamente collegato alla trave di coronamento della banchina Est;

Per garantire la corretta geometria di ormeggio, alcune fondazioni delle bitte ricadono in corrispondenza della trave di coronamento esistente. In tal caso, la fondazione è costituita da un blocco monolitico in c.a. 2.5x2.5x2m collegato rigidamente attraverso barre inghisate sulla superficie d'estradosso della robusta trave di coronamento della banchina est. Per accedere al piano d'ormeggio a q.ta +6 m slm sarà realizzata una struttura in carpenteria metallica comprendente una scaletta d'accesso munita di parapetto. Le nuove opere saranno realizzate con calcestruzzo C35/45 adatto alla classe di esposizione XS3 con armatura in acciaio B450C zincato a caldo.

**Tipologia 3:** N. 2 fondazioni integrate nel massiccio di coronamento della banchina in cassoni radicata alla testa della banchina Est;

Tali fondazioni costituirà parte integrante della struttura del massiccio di coronamento del sottostante cassone cellulare. I tirafondi della bitta d'ormeggio saranno annegati in un getto in calcestruzzo previa demolizione puntuale e controllata del coronamento esistente e successiva ricostruzione sia

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 36 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

delle gabbie d'armatura che dei volumi di calcestruzzo per cui saranno impiegati mix speciali di calcestruzzo C35/45 a ritiro compensato.

A completamento del sistema di ormeggio della FSRU, saranno installati dieci (10) respingenti/fender assicurati alla banchina ad una quota circa di 4 m sotto il piano banchina.

Tutte le altre fondazioni previste in banchina sono superficiali, e, conseguentemente, richiederanno per la creazione del piano di posa delle stesse scavi di minore entità, a sezione obbligata.

La preparazione dell'area di lavoro delle fondazioni comporterà la rimozione della pavimentazione della banchina per la porzione necessaria ad eseguire le attività. Gli scavi saranno approfonditi fino alla quota di imposta delle fondazioni, più un sovrascavo per il getto del magrone, assicurando opportunamente la stabilità delle pareti di scavo. Se necessario, un sistema di wellpoint sarà predisposto per mantenere asciutto scavo.

Completata la fase di scavo, si procederà al getto del magrone di base delle fondazioni, al posizionamento dell'armatura dei plinti, del cassero e quindi al getto del calcestruzzo.

Terminati i tempi di maturazione del calcestruzzo, si provvederà a colmare lo scavo e a ripristinare la pavimentazione della banchina attorno alla nuova fondazione: la quota dell'estradosso della fondazione sarà coincidente con la quota attuale dell'estradosso del pontile. Il materiale proveniente dalle operazioni di scavo, nell'ambito delle attività di costruzione, sarà allontanato dal cantiere e conferito in discarica autorizzata.

In tale fase è prevista la presenza in cantiere di mezzi per i movimenti terra.

Tutto il materiale derivante dalle operazioni di scavo, nell'ambito delle attività di costruzione, sarà allontanato dal cantiere e conferito in discarica autorizzata.

L'attività di realizzazione delle opere civili sarà successivamente completata con la posa del cunicolo prefabbricato in calcestruzzo a sezione rettangolare sarà posto in moduli di lunghezza 1,50 m sul piano della banchina esistente lungo il bordo interno della banchina Est (lato nave). Il cunicolo si estenderà dalla struttura di sostegno delle manichette di carico/scarico fino al punto di intercettazione PIL n. 1 oltre la banchina Nord. All'interno del cunicolo sarà alloggiata la condotta DN 1200 (48"), collettore del fluido rigassificato.

#### 2.5.1.3. Installazione Impianti

La fase di realizzazione impiantistica avverrà dopo la realizzazione delle opere fondazionali, delle tubazioni interne all'impianto e delle varie componenti associate. In questa fase si procederà anche all'assemblaggio delle strutture metalliche.

Ai fini della sicurezza impiantistica, per garantire la necessità di sfatare il gas intrappolato nella sezione intercettabile che va dalle valvole di sezionamento a monte del collettore di trasmissione gas alle manichette, la banchina sarà dotata di uno sfiato installato in posizione idonea. Lo sfiato sarà dotato di termocoppie per la rilevazione di fiamma e dal relativo sistema di spegnimento ad azoto. Lo sfiato di emergenza avrà struttura autoportante, priva di tiranti in acciaio, alta circa 43 m.

Le vie di fuga dalla FSRU saranno garantite da tre (3) scalandroni collegati al ponte principale ed alla banchina. Gli scalandroni potranno essere di tipo a torre, a torretta oppure a slitta.

A valle del completamento delle fondazioni, si procederà a modificare e ampliare il sistema antincendio esistente. La banchina EST è servita da un ramo che si stacca dall'anello principale e



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 37 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

corre interrato per l'intera lunghezza; ciò comporta la necessità di trasformare questa dead leg in un anello installando la relativa tubazione di chiusura.

Le stime dei nuovi carichi antiincendio prevedono una portata di circa 22.000 lt/min di acqua di mare da prelevare nel porto con un sistema dedicato di pompe da posizionarsi in corrispondenza della banchina NORD.

La banchina sarà allestita con monitori ad acqua su palo attivati in caso d'incendio a bordo FSRU, idranti e barriere ad acqua e sensori per la rilevazione di gas e fiamma.

A valle della realizzazione delle opere civili, saranno installate le apparecchiature elettro-strumentali e di sicurezza previste nel progetto. Le apparecchiature in campo verranno opportunamente collegate mediante cavi di potenza con il sistema di alimentazione elettrico e mediante cavi di controllo con il sistema di controllo e telecomunicazione.

L'alimentazione elettrica in banchina sarà garantita tramite connessione HVSC con la FSRU, che fornirà la potenza elettrica richiesta. In un cabinato sarà alloggiato il sistema di emergenza e controllo.

In banchina troverà alloggio anche il serbatoio raccolta drenaggi a servizio del vent di emergenza.

È inoltre prevista l'installazione di un gruppo elettrogeno a gasolio di emergenza in bassa tensione per intervento in caso di disconnessione dalla FSRU.

In banchina troverà collocazione anche il serbatoio riserva idrica da 50 m<sup>3</sup>, a servizio del sistema antincendio in fase di esercizio.

Tutte le apparecchiature in banchina che prevederanno lo stoccaggio di liquido infiammabile o combustibile saranno cordolate da manufatto in calcestruzzo di idonea altezza ed eventuale sistema di drenaggio.

#### 2.5.2. Opere Connesse

Le operazioni di messa in opera delle condotte si articolano, generalmente nella seguente serie di fasi operative:

- apertura dell'area di passaggio;
- sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua, di opere in sotterraneo, degli impianti e dei punti di linea (interventi realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea);
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 38 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 2.5.2.1. Apertura dell'area di passaggio

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di un'area di passaggio, che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'apertura dell'area di passaggio è realizzata con mezzi cingolati, quali ruspe, escavatori e pale caricatori, ecc.

Nelle aree occupate da vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio può comportare il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie; in alternativa l'espanto e il reimpianto degli alberi (es. oliveti). Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse. In questa fase si opererà anche lo spostamento di eventuali pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Contestualmente all'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove presente, la salvaguardia dello strato umico superficiale che, accantonato con adeguata protezione al margine della fascia di lavoro, sarà riposizionato nella sede originaria durante la fase dei ripristini. In questa fase verranno realizzate talune opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

Nel caso in oggetto, la larghezza dell'area di passaggio messa a disposizione dell'Appaltatore per la messa in opera delle condotte sarà pari a 30 m, sia per il tratto in cui è prevista la posa della condotta DN 1200 (48"), che nel successivo tratto in cui si prevede la posa delle due condotte DN 650 (26") affiancate. Le due linee interrate DN 650 (26") saranno posate, ad una distanza di progetto di circa 5,00 m.

Le superfici dell'area di passaggio non interessate dal deposito dello scotico e dal terreno di risulta dallo scavo della trincea, saranno dedicate al montaggio delle condotte ed al transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

Le aree di passaggio a disposizione per l'esecuzione dei lavori sono riassunte nella tabella di seguito e riportate nelle planimetrie area occupazione lavori temporanea.

**Tabella 2.3: Area di passaggio per le condotte in progetto**

LINEA	AREA DI PASSAGGIO	LUNGHEZZA COMPLESSIVA (M)
ALL. FSRU di Piombino tubazione DN 1200 (48") DP 75 bar	L = 30m	Circa 1.500
ALL. FSRU di Piombino doppia tubazione DN 650 (26") DP 75 bar	L = 30m	Circa 6.000

In corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture e servizi interrati di particolare importanza, di norma sono previsti allargamenti delle aree di passaggio evidenziati nelle planimetrie di progetto, mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella seguente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 39 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2.4: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio lungo il tracciato**

COMUNE	LOCALITÀ	MOTIVAZIONE	SUPERF. (M <sup>2</sup> )
Piombino	Piombino (banchina Nord, darsena Nord) arrivo direct pipe	Realizzazione attraversamento sottomarino e realizzazione PIL1	40.400
Piombino	Partenza direct pipe spiaggia di Pontedoro	Realizzazione attraversamento sottomarino Direct Pipe	15.800
Piombino	fiume Cornia (partenza TOC)	Realizzazione attraversamento fiume Cornia e SP40	4.700
Piombino	strada SP40 (arrivo TOC)	Realizzazione attraversamento fiume Cornia e SP40	4.500
Piombino	Strada località le Pianacce (partenza spingitubo)	Realizzazione attraversamento Strada località le Pianacce e Fosso del Cosimo	1.000
Piombino	Strada località le Pianacce (arrivo spingitubo)	Realizzazione attraversamento Strada località le Pianacce e Fosso del Cosimo	800
Piombino	Area impiantistica PID1 n. 2 in progetto località Vignarca	Realizzazione PID1 2 - PDE e deposito materiali	11.800

L'accessibilità all'area di passaggio è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

I mezzi adibiti alla costruzione (escavatori e macchine operatrici) invece utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

Oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità al tracciato è assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta.

L'accesso dei mezzi al tracciato richiederà la ripulitura ed adeguamento del sedime carrabile (ove necessario).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 40 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2.5: Tratti di adeguamento della viabilità esistente lungo il tracciato**

COMUNE	LOCALITÀ	LUNG.ZA (M)	MOTIVAZIONE
Piombino	Spiaggia di Pontedoro	5.000	Accesso area di passaggio, realizzazione attraversamento direct pipe sottomarino e TOC fiume Cornia
Piombino	località le Pianacce	450	Accesso area di passaggio, realizzazione attraversamento TOC fiume Cornia
Piombino	località le Pianacce	300	Accesso area di passaggio
Piombino	località le Guinzane	505	Accesso area di passaggio
Piombino	località le Guinzane	530	Accesso area di passaggio

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di minime dimensioni. Le piste, tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre, saranno rimosse al termine dei lavori di costruzione dell'opera e l'area interessata ripristinata nelle condizioni preesistenti.

#### 2.5.2.2. Sfilamento dei tubi lungo l'area di passaggio

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dall'area di cantiere ed al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura. Per queste operazioni, saranno utilizzati escavatori e mezzi cingolati o gommati adatti al trasporto delle tubazioni.

#### 2.5.2.3. Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno. I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente escavatori o autocarri, motosaldatrici e compressori ad aria.

#### 2.5.2.4. Controlli non distruttivi alle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche ad ultrasuoni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 41 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 2.5.2.5. Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia/calcestruzzo).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei Disegni tipologici di progetto (vedi Dis. ST-D-00015).

Le acque di falda, laddove interferenti con gli scavi saranno gestite in funzione dei quantitativi e dello stato qualitativo delle stesse in accordo al Piano preliminare di utilizzo in sito terre e rocce da scavo (Art.24 c.3 DPR 120/17 ) REL-PDU-E-00002).

Dove necessario, si provvederà al contenimento delle pareti laterali dello scavo mediante l'utilizzo di opere provvisorie tipo sbadacchiature, sistemi di puntellazione per scavi.



**Figura 2-5: Opere provvisorie - sbadacchiature con legname e sistemi di puntellazione per scavi**

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

I movimenti terra associati all'apertura e chiusura della trincea prevedranno l'accantonamento del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera. Il materiale accantonato, laddove risultato conforme ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente, verrà totalmente riutilizzato in sito nella fase di ripristino degli scavi, non sono quindi previsti surplus di materiale.

Le operazioni di scavo comporteranno il deposito delle seguenti tipologie di cumuli di TRS:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 42 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Cumuli dello strato superficiale humifico oggetto di scotico, derivante dall'apertura dell'area di passaggio e degli allargamenti;
- Cumuli delle TRS prodotte per lo scavo della trincea per posa condotta DN 1200.
- Sul tratto con doppia tubazione DN 650: cumulo TRS prodotte dallo scavo della trincea per l'alloggiamento della linea A e cumulo TRS prodotte dallo scavo della linea B. Gli scavi della linea A e B non si sovrapporranno, ma saranno eseguiti in modo da non essere interferenti.

In corrispondenza di postazione di ingresso Direct Pipe DN 1200, sarà posizionato anche il cumulo di TRS derivante dallo scavo della stessa.

I suddetti cumuli sono da intendersi come delle "dune" che si estendono parallelamente al tracciato di progetto e ricadenti all'interno dall'area di occupazione lavori.

In corrispondenza dei tratti trenchless (Direct Pipe, TOC e spingitubo) il materiale di risulta dalle operazioni di risulta sarà caratterizzato e conferito a discariche autorizzate.

Nelle aree SIN, la gestione delle Terre e Rocce da Scavo (TRS) prodotte nell'ambito dell'apertura dell'area di passaggio e dello scavo della trincea sarà eseguita accumulando ai margini dell'area di passaggio il materiale scavato, provvedendo alla messa in opera della necessaria segnaletica di caratterizzazione secondo quanto indicato nella relazione REL-PDU-E-00003 "Piano di campionamento in corso d'opera delle terre e rocce da scavo del tratto interferente con il SIN di Piombino (ai sensi dell'art.25 comma 1 let.a del DPR 120/17)" e nella relazione Doc. PG-TP-D-000023 "Ubicazione dei tratti di tracciato in area SIN oggetto di campionamento TRS in corso d'opera".

#### 2.5.2.6. Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti. Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive. È previsto l'utilizzo di autocarri adatti al sollevamento della condotta.

#### 2.5.2.7. Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la condotta saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom). Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

Relativamente al tratto in percorrenza in banchina, il cunicolo prefabbricato in calcestruzzo a sezione rettangolare sarà posto in moduli di lunghezza 1,50m. Il tratto di cunicolo che si estenderà dal manifold di banchina fino all'impianto PIL sarà collocato direttamente a contatto con la pavimentazione della banchina. Per il tratto compreso tra l'uscita dal PIL e l'ingresso in DP, si dovrà invece garantire una distanza tra l'asse della condotta e la pavimentazione di 1,20m; pertanto si provvederà a realizzare un cordolo in cls a sezione rettangolare. All'interno del cunicolo sarà alloggiata la condotta per lo scarico del fluido rigassificato di diametro 48" (DN 1200), previa interposizione di tassello isolante in plastica di spessore 24mm.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 43 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 2.5.2.8. Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea (il materiale accantonato, laddove risultato conforme ai requisiti ambientali previsti dalla normativa vigente, verrà totalmente riutilizzato in sito nella fase di ripristino, non sono quindi previsti surplus di materiale).

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, ove necessario, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

#### 2.5.2.9. Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di infrastrutture (strade, corsi d'acqua, servizi interrati, ecc.) esistenti vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti con scavo a cielo aperto;
- attraversamenti per mezzo di tecnologie "trenchless".

Nello specifico per la realizzazione degli attraversamenti sono state previste le seguenti metodologie:

- attraversamenti con scavo a cielo aperto;
- attraversamento con trivellazione mediante tecnologia Direct Pipe (per il tratto a mare, interposto tra la banchina e la costa);
- attraversamento con Trivellazione orizzontale Controllata (T.O.C.) (in corrispondenza del Fiume Cornia e strada SP40);
- attraversamento con trivellazione mediante trivella spingitubo a scudo chiuso (in corrispondenza del Fosso Cosimo e strada asfaltata).

Gli attraversamenti di strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 3 mm.

Contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione saranno applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza massima pari a 2,50 m. In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 44 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Gli attraversamenti realizzati con scavo a cielo aperto, con o senza tubo di protezione, sono generalmente realizzati in corrispondenza di piccoli canali e di strade interpoderali.

Questa tecnica causa, durante la fase di costruzione, un temporaneo disturbo dovuto agli sbancamenti per l'apertura dell'area di passaggio dei mezzi di lavoro e per il materiale di risulta proveniente dagli scavi; tale disturbo è comunque transitorio e legato alla durata dei lavori.

Negli attraversamenti di corsi d'acqua con scavo a cielo aperto non sono comunque mai previste deviazioni dell'alveo o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori. In corrispondenza, dell'ampliamento dell'area impianto esistente PDI n.2-PDE in località Vignarca è previsto il ricollocamento di un tratto del fosso esistente a margine del perimetro esterno della nuova recinzione. Il fosso di scolo manterrà la sezione idraulica originaria garantendo le attuali condizioni di deflusso delle acque.

Gli attraversamenti mediante tecnologia trenchless sono descritti nel Paragrafo 2.4.2.10.

Le metodologie realizzative previste per gli attraversamenti lungo il tracciato dei metanodotti in oggetto sono riassunte nella seguente tabella.

**Tabella 2.6: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative**

Descrizione	Elaborato di progetto	Lunghezza (m)	Attraversamento	Note
MARE + Fosso Tombolo	DIS-AT-32D-00110	1.249,85	Direct Pipe	DN 1200 (48") - direct pipe
Attr. Strada com.del Quaglioromo, Fiume Cornia e S.P.n. 40	DIS-AT-18D-00116	1.096 (548m per ciascuna condotta DN 650)	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)	Doppia TOC DN 650 (26")
Attr. Strada Asfaltata e Fosso del Cosimo	DIS-AT-10E-00118	104 (52m per ciascuna condotta DN 650)	in tubo di protezione trivellato (Spingitubo)	2 tubi di protezione DN 800 (32")
Attr. Corsi d'acqua minori	DIS-AT-5E-00158	36	a cielo aperto	1 tubo DN 1200 (48")
	DIS-AT-6E-00121	(15 m per ciascuna condotta DN 650)	in tubo di protezione trivellato (Spingitubo)	2 tubi di protezione DN 800 (32")
Attr.: Fosso TC_14409	DIS-AT-7E-00117	52 (26 m per ciascuna condotta DN 650)	in tubo di protezione trivellato (Spingitubo)	2 tubi di protezione DN 800 (32")
Attr.: Fosso TC_14502 e acquedotto comunale DN 50	DIS-AT-8E-00119	40 (20 m per ciascuna condotta DN 650)	in tubo di protezione trivellato (Spingitubo)	2 tubi di protezione DN 800 (32")
Attr.: Fosso TC_14542	DIS-AT-6E-00120	20 (10 m per ciascuna condotta DN 650)	in tubo di protezione trivellato (Spingitubo)	2 tubi di protezione DN 800 (32")

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 45 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 2.5.2.10. Opere trenchless

Per superare particolari elementi morfologici (es. mare) e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica (ad es. infrastrutture viarie) o di corsi d'acqua arginati, saranno adottate soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente nel testo trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate.

Nel caso del progetto in esame, si prevede la realizzazione delle seguenti tre tipologie:

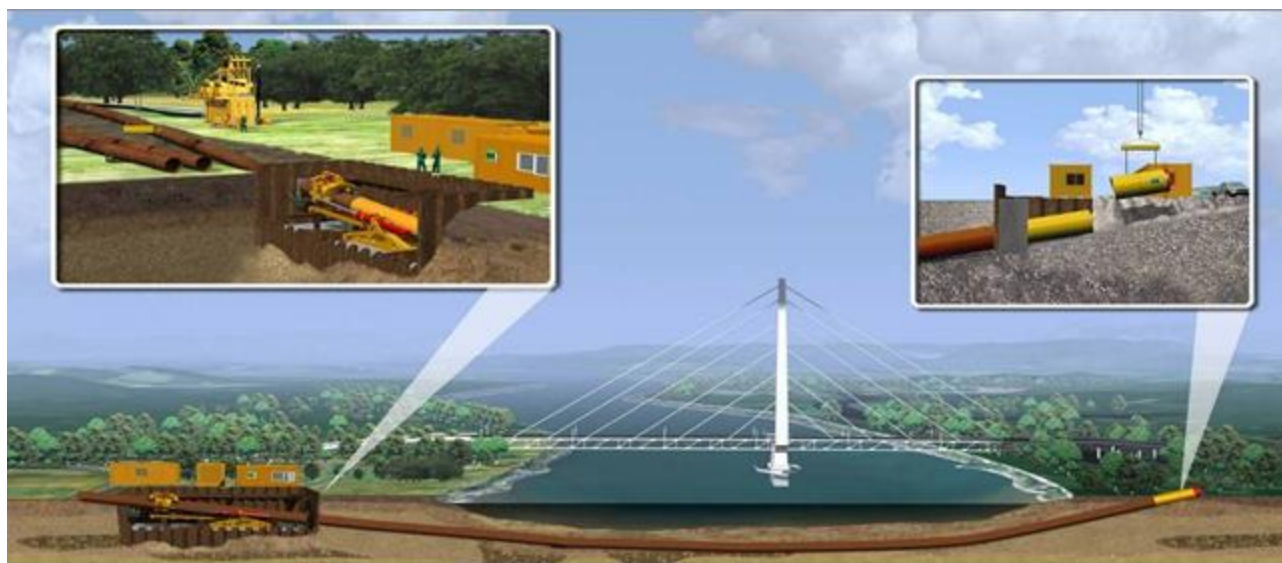
##### 1) Tecnologia Direct Pipe:

La tecnologia trenchless chiamata Direct Pipe coniuga i vantaggi offerti dalle tecnologie del microtunnelling e della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), consentendo la posa diretta di tubazioni in acciaio o polietilene, senza richiedere l'utilizzo di significativi volumi di fango per il sostegno dello scavo.

La tecnologia Direct Pipe, infatti, applica la medesima metodologia di scavo del microtunnelling, basata sull'utilizzo di una fresa a controllo remoto, con scudo chiuso, bilanciamento idraulico delle pressioni al fronte ed evacuazione idraulica dello smarino, la quale avanza a spinta nel terreno.

A differenza del microtunnelling, tuttavia, lo scudo fresante non è seguito da tubi di rivestimento, ma direttamente dalla tubazione di linea, saldata alla coda della fresa. La forza di spinta necessaria all'avanzamento della tubazione e dello scudo fresante è fornita da una speciale unità di spinta, denominata "Pipe Thruster", che viene installata in corrispondenza della postazione di partenza/spinta.

Le frese da utilizzare sono analoghe a quelle normalmente utilizzate nella metodologia di scavo microtunnelling, adattate alle particolari geometrie richieste e ai tipi di terreno da attraversare. I cutters di cui è dotata la testa fresante saranno adeguati alle caratteristiche geotecniche attese per il terreno di scavo.



**Figura 2-6: Schema di funzionamento DP**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 46 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

L'Unità di spinta sarà in grado di trasferire le forze di trazione e/o di spinta per mezzo delle forze di attrito esercitate dalle clamps sulla superficie laterale della pipeline (in grado di movimentarlo sia in avanti che indietro).

Il Pipe Thruster sarà saldamente connesso al basamento di fondazione in modo da consentire la precisione direzionale e trasferire in fondazione gli sforzi di costruzione.

Al fine di ridurre gli sforzi assiali per l'avanzamento (causate dall'attrito tra tubo e terreno) è necessario assicurare la presenza costante di uno strato lubrificante tra il pipeline e il terreno. Per questo scopo può essere utilizzata una fresa di diametro maggiore a quello del pipeline ed il sovrascavo anulare così ottenuto, essere riempito con lubrificante (bentonite in sospensione di acqua).

Lo spessore del sovra-scavo anulare dipende dalla natura dei terreni e del rapporto tra la rigidità della pipeline e la curvatura da realizzare. Per il progetto d'interesse è ammesso un sovrascavo di spessore massimo di 5 cm.

Direttamente dietro la testa di taglio, ad esempio, una miscela di acqua e bentonite viene immessa in pressione come lubrificante nel sovrascavo anulare.

Nella zona di transizione tra il tubo adattatore e la pipeline, il sovrascavo anulare è completamente riempito con la miscela.

Per evitare un'incontrollata penetrazione di lubrificanti nel suolo o il collasso del foro durante l'avanzamento, la miscela bentonitica sarà mantenuta costantemente ad una prestabilita pressione idrostatica collegando il foro riempito ad un serbatoio esterno a livello idrostatico controllato. La pressione nel foro viene mantenuta grazie ad un anello di tenuta presente sulla sezione iniziale della trivellazione.

Le pressioni della miscela di bentonite saranno mantenute a valori compatibili con l'integrità dei terreni interessati e per evitare fenomeni di blow-out in superficie.

Come descritto nel documento Relazione tecnico – illustrativa Attraversamento in Direct Pipe (doc. REL-PERM-E-00020), cui si rimanda per approfondimenti, la natura e l'assetto geologico del settore in studio, desunti dalle indagini eseguite, permettono la fattibilità dell'intervento secondo le geometrie indicate nell'elaborato progettuale DIS- AT-13E-00110.

Per le caratteristiche tecniche si rimanda agli elaborati di progetto.

## 2) Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

Le fasi di lavorazione della trivellazione orizzontale controllata sono sostanzialmente tre (si veda Figura seguente):

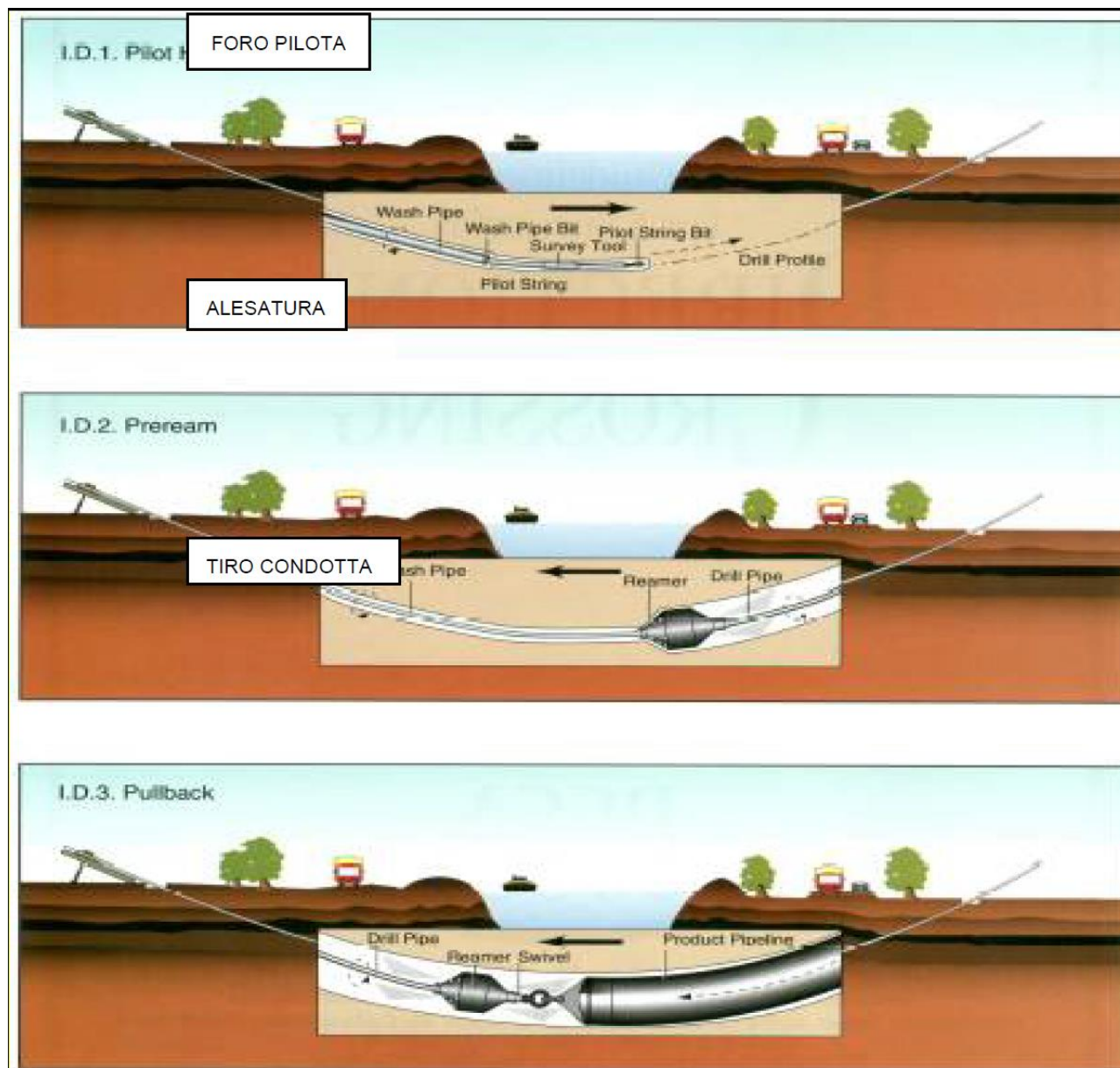
- realizzazione di un foro pilota mediante l'introduzione nel punto di ingresso di una colonna di aste, con un utensile di perforazione posto in testa; la fase si conclude con il raggiungimento del punto di uscita prestabilito;
- montaggio sulla testa di perforazione di un opportuno alesatore che permetta di allargare il diametro del foro fino a raggiungere le dimensioni utili alla posa dei tubi previsti;
- la colonna della tubazione presaldada viene infine tirata nel foro, completando il lavoro.

Tale tecnologia prevede il controllo direzionale della trivellazione per garantire che la batteria delle aste segua il tracciato di progetto.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 47 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-7: Schema delle fasi in cui si articola la TOC**

### 3) Spingitubo.

Questa tecnologia prevede l'esecuzione di un foro nel terreno e il contestuale inserimento in tale foro di una tubazione di protezione tramite una macchina perforatrice montata su slitta e dotata di una batteria di aste ad elica. In caso di trivellazioni sotto falda la macchina può essere dotata di scudo fresante.

Man mano che l'elica avanza, vengono inserite le tubazioni di protezione spinte da martinetti idraulici. Una volta conclusa la trivellazione e rivestito tutto il cavo con tali tubazioni, in esso vengono introdotte le tubazioni del metanodotto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 48 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Per realizzare questa tipologia di attraversamento trenchless occorre predisporre da un lato del corso d'acqua da attraversare una buca di spinta sufficientemente estesa, in genere non meno di 12x5 m, che permetta di alloggiare la macchina di perforazione e successivamente di eseguire le operazioni di inserimento delle condotte, e dall'altra di una buca di ricezione, usualmente di più contenute dimensioni, dell'ordine di 8x5 m.

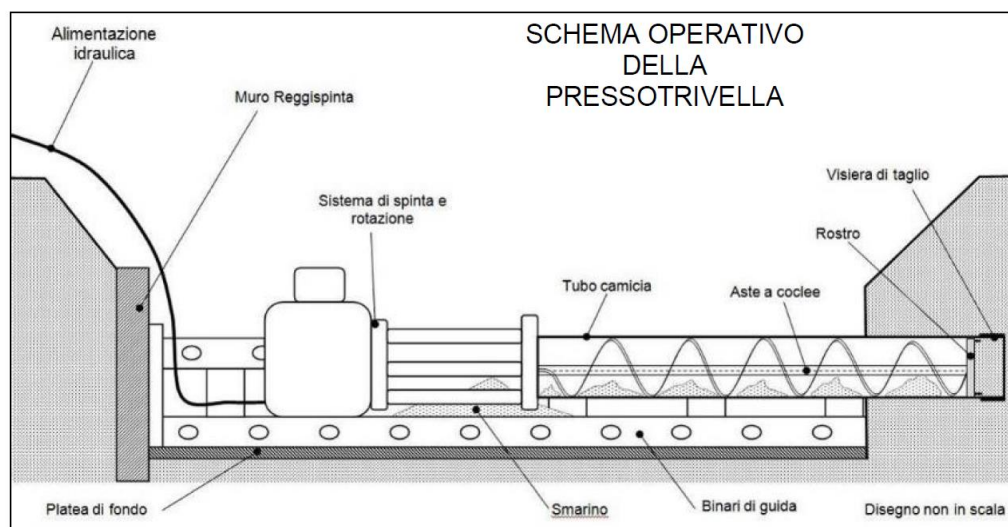
Una volta realizzate la buca di spinta, comprensiva del muro di spinta, e la buca di ricezione, sarà posizionata all'interno della prima la macchina di perforazione e spinta, detta "pressotrivella", su binari fissati al fondo della buca.

Tale macchina provvede a spingere il tubo camicia, suddiviso in singole barre da giuntare tramite saldatura man mano che si procede, e contestualmente ad asportare il terreno tramite una coclea ad elica, dotata di testa di scavo, inserita all'interno del tubo camicia.

L'avanzamento della tubazione avverrà barra dopo barra, sino al raggiungimento della buca di ricezione.

In caso si riscontri la presenza di acqua di falda in corrispondenza del fronte di avanzamento, verrà mantenuto un tappo di alcuni metri durante l'avanzamento, tale da ostacolarne la fuoriuscita.

Una volta infissa la tubazione di protezione, viene inserita in essa la tubazione del metanodotto.



**Figura 2-8: Schema operativo della pressotrivella**

#### 2.5.2.11. Realizzazione degli impianti di linea

La realizzazione degli impianti di linea PIL1 e PID1 n.2 - PDE consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.) e la realizzazione di un fabbricato in muratura per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

Al termine dei lavori si procede al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 49 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 2.5.2.12. Attività preliminari alla messa in gas

Le apparecchiature di processo devono essere ispezionate internamente al fine di appurarne l'integrità operativa.

Dopo il completamento della costruzione, si procede alla verifica di ogni struttura; ciascun sistema/sottosistema, compreso il sistema di controllo e l'impianto elettrico, è verificato per la corretta installazione.

Le attività preliminari alla messa in gas consistono nell'esecuzione in sequenza delle seguenti operazioni:

- Pulizia;
- Riempimento;
- Collaudo;
- Svuotamento;
- Controllo;
- Essiccamento;
- Depressurizzazione e inertizzazione.

Il collaudo idraulico sarà effettuato suddividendo la condotta in tronchi di collaudo di lunghezza variabile, sulla base principalmente del profilo altimetrico della condotta, della localizzazione dei possibili punti di prelievo e di smaltimento dell'acqua da utilizzare per lo stesso collaudo.

Per il metanodotto Collegamento FSRU Piombino, considerando la presenza di una condotta DN1200 per i primi circa 2.800 m e una doppia condotta DN 650 per i restanti circa 6.000 m, il volume di acque di collaudo sarà indicativamente pari a 7.200 m<sup>3</sup>.

L'approvvigionamento avviene in modo diretto sulla linea da collaudare o attraverso linee di adduzione provvisorie appositamente predisposte e di seguito smantellate.

Si provvederà alla individuazione del punto di prelievo dell'acqua, utilizzando sorgenti naturali, quali corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi, serbatoi artificiali o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente in materia.

L'appaltatore dovrà ottenere tutti i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua osservando tutte le eventuali prescrizioni. Non è consentito l'utilizzo di acque reflue o derivanti da processi industriali.

L'acqua utilizzata non deve essere aggressiva, essere pulita e di qualità tali da minimizzare i rischi di fenomeni corrosivi all'interno della condotta; l'idoneità delle acque è documentata da analisi di laboratorio attestanti la conformità delle stesse acque alla normativa ambientale vigente.

Al fine di evitare il possibile ingresso di corpi estranei nell'impianto in prova e nel caso di presenza di corpi solidi in sospensione (sabbia, limo ecc.), l'acqua sarà opportunamente filtrata, oppure in caso di acque torbide, si procede ad utilizzare apparati di decantazione e filtraggio (50 micron) per evitare fenomeni di sedimentazione.

#### 2.5.2.13. Mezzi

La stima dei mezzi necessari alla realizzazione dell'opera, suddivisi per le attività di cantiere previste nel cronoprogramma è indicata nella tabella seguente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 50 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2.7: Mezzi per la realizzazione dell'opera**

FASE DI LAVORO	MEZZI	N.	POTENZA [kW]
Apertura pista	Escavatore cingolato	1	120
	Pala gommata	1	120
	Autocarro	1	120
	Fuoristrada/pulmino	1	100
Sfilamento	Side Boom	1	120
	Fuoristrada	2	100
	Trattori per sfilamento	2	120
	Escavatore cingolato	1	120
Scavo della trincea	Escavatore cingolato	2	120
	Autocarro	2	120
	Fuoristrada/pulmino	1	100
Saldatura e piegatura tubi	Autocarro	2	120
	Escavatore cingolato	1	120
	Side Boom	1	120
	Fuoristrada/pulmino	1	100
	Pay-Welder	2	120
	Compressore	1	50
Posa tubi e prerinterro	Side Boom	4	120
	Escavatore cingolato	1	120
	Autocarro	1	120
	Fuoristrada/pulmino	2	100
	Pala cingolata	1	120
Rinterro e chiusura pista	Escavatore cingolato	1	120
	Pala gommata	1	120
	Autocarro	1	120
Collaudo idraulico e svuotamento	Stazione di pompaggio	1	120
	Autocarro	1	120
	Escavatore	1	120
	Fuoristrada	2	100
	Compressore	2	50
Messa in gas	Promiscuo	1	100
	Fuoristrada	2	100
	Escavatore	2	120

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 51 di 88</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

FASE DI LAVORO	MEZZI	N.	POTENZA [kW]
Ripristini morfologici	Autocarro	2	120
	Fuoristrada	2	100
Ripristini vegetazionali	Escavatore	1	120
	Escavatore leggero	1	120
	Autocarro	1	120
	Fuoristrada	1	100
Realizzazione opere trenchless/lavori meccanici di montaggio	Pala meccanica	2	120
	Escavatore	2	120
	Autocarro per smarino	2	120
	Gru >25 Ton	1	200
	Autogru ≤ 25 t	2	200
	Autobetoniera	2	120
	Fuoristrada	2	100
	Promiscuo	2	100
	Sistemi perforazione	1	120
	Trivella	1	120
Ripristini viabilità	Escavatore	1	120
	Pala meccanica	1	120
	Autocarro	2	120
	Fuoristrada	2	100

Sulla base di quanto sopra esposto, i consumi complessivi di carburante sono stimati in 6.430 lt/gg di gasolio per autotrazione.

#### 2.5.2.14. Materiali

La realizzazione dei metanodotti richiede l'impiego di materiali che, oltre all'acciaio della tubazione e dei relativi apparati (valvole, ecc.), è principalmente costituito da calcestruzzo per le solette di fondazione delle opere di ripristino, per i basamenti delle valvole di intercettazione.

Si evidenzia che il calcestruzzo e i materiali inerti da utilizzare saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere. La realizzazione dell'opera non comporterà l'apertura di alcuna cava di prestito al servizio dell'opera.

#### 2.5.2.15. Collaudo idraulico

A condotta completamente posata e collegata si procederà al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1.3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 52 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

Queste attività sono svolte suddividendo la linea per tronchi di collaudo. Ad esito positivo dei collaudi idraulici e dopo aver svuotato l'acqua di riempimento, i vari tratti collaudati verranno collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si eseguirà un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie topografica del suolo.

L'acqua di collaudo verrà quindi filtrata ed analizzata chimicamente ai fini della corretta gestione finale.

#### 2.5.2.16. Esecuzione degli interventi di ottimizzazione, mitigazione e dei ripristini

La fase consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste per il progetto possono essere raggruppate in:

- ripristino delle sponde dei corsi d'acqua attraversati;
- ripristino manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale;
- ripristino aree agricole al fine di restituire l'originaria fertilità.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione Schede preliminari dei ripristini vegetazionali (REL-FAUN-E-00001).

#### 2.5.3. Cronoprogramma

Nella Figura seguente è illustrato il cronoprogramma della fase di cantiere, che mostra la durata stimata per ciascuna delle principali fasi di lavorazione individuate.

Come si vede dal cronoprogramma, i lavori per la realizzazione delle nuove linee e impianti, comprensivi dei tratti in trenchless e delle attività per il collaudo idraulico e la messa in gas, avranno una durata stimata in circa 8 mesi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 53 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Figura 2-9: Cronoprogramma Cantiere Terminale FSRU, opere in banchina e opere connesse**

DESCRIZIONE ATTIVITA'	MESI	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
1 Sottomissione Istanza FSRU Piombino Porto (rif. art.5 DL 50 del 17/5/2022)	0				▼				▼								
2 Ottenimento Autorizzazioni per Costruzione ed Esercizio FSRU Piombino	4																
3 Realizzazione BOB + tratto di linea - doppio DN650	4,4																
4 TOC Fiume Cornia - doppio DN650	4																
5 Realizzazione tratto DN1200 in banchina	5																
6 Realizzazione PIL DN1200 ed opere accessorie	4																
7 Realizzazione impianto PDE- Trappola Piombino Torrenieri	5																
8 Collaudi idraulici/Essiccamento Linea+Impianti	2,7																
9 Realizzazione opere in banchina ed installazione impiantistica	5																
10 Transito FSRU da cantiere ed arrivo in Banchina Est a Piombino	2																
11 Commissioning Terminale (FSRU)	2																
12 Final test (gas flow) ed Entrata in Esercizio (EE) (31.03.2023)	0																
13 Ripristini aree e pista di lavoro	2																
	MESI	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 54 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 2.5.4. Pre-commissioning

Le attività di pre-commissioning riguarderanno solo gli impianti installati in banchina.

A valle del completamento dell'installazione delle apparecchiature costituenti gli impianti, si avviano le attività di precommissioning con lo scopo di verificare che tutte le parti dell'impianto appena completate meccanicamente siano state realizzate in maniera conforme al progetto originario.

Durante il pre-commissioning non vengono introdotti idrocarburi nell'impianto ma solo fluidi di servizio quali aria compressa, acqua, azoto, vapore.

Sono temporaneamente messi sotto tensione a scopo di test i componenti elettrici quali quadri di distribuzione, gruppi di continuità.

Parte integrante della fase di precommissioning riguarderà anche il collaudo dei sistemi di ormeggio installati in banchina.

##### 2.5.4.1. Ormeggio della FSRU e collegamento alla banchina

Una volta terminate le operazioni di precommissioning delle opere in banchina, sarà possibile ormeggiare la FSRU presso la banchina e procedere con il collegamento della stessa alle strutture di terra, tra le quali le manichette di scarico GN.

Aiuti temporanei alla navigazione saranno richiesti durante il traino della FSRU in fase di trasporto e ormeggio.

La verifica del sistema di ormeggio sarà svolta in accordo alle regole di classe definite dal regolamento RINA, in quanto la FSRU sarà iscritta al Registro Navi Minori e Galleggianti.

#### 2.5.5. Commissioning

L'attività di commissioning si effettua ad impianto meccanicamente completato e precommissionato per essere pronti per introdurre il GNL.

Le fasi del commissioning sono quelle qui elencate nell'ordine più comunemente usato, altre sequenze possono essere adottate in funzione di esigenze particolari di impianto:

- Messa in esercizio dei servizi (utilities);
- Messa in esercizio dei generatori di emergenza;
- Per la parte elettrica: energizzazione della sottostazione elettrica e distribuzione alle utenze;
- Per la parte strumentale: verifica delle logiche e sequenze di funzionamento e degli interblocchi di sicurezza;
- Verifica dei sistemi di rilevazione incendio, fumo gas e dei sistemi automatici e manuali di antincendio sia all'interno di edifici sia nelle aree esterne di banchina;
- Per apparecchiature rotanti: test di circolazione di pompe, ventilatori, compressori utilizzando fluidi ausiliari,
- Per tubazioni e apparecchiature: rimozione dei filtri temporanei, installazione dei filtri permanenti, test di tenuta, test di circolazione con fluidi di servizio.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 55 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 2.5.5.1. Avviamento

Portate a termine le fasi di pre-commissioning e commissioning il Terminale è pronto per entrare in produzione.

Una volta assicurato un sufficiente livello di GNL nei serbatoi, si inizia ad alimentare il GNL ai vaporizzatori a bassa portata e progressivamente si incrementa la pressione di mandata, secondo una rampa predefinita, fino al valore normale di rete.

Successivamente si incrementa la portata, fino a giungere, sempre seguendo una rampa predefinita, al valore di marcia normale.

Una volta verificato che la qualità del prodotto è secondo specifiche, si può procedere per la regolazione fine e l'ottimizzazione dell'impianto.

#### 2.5.5.2. Inserimento in gas

La messa in gas comprende l'esecuzione delle operazioni necessarie per imbottire di gas naturale la condotta con eliminazione completa di aria o altri gas presenti nella condotta stessa.

L'esecuzione delle fasi operative previste per la messa in gas presuppone che:

- tutte le fasi previste nella costruzione siano state espletate con particolare riguardo all'essiccamento della linea e degli impianti quando previsto;
- siano stati eseguiti tutti i collegamenti (definitivi o provvisori) per l'immissione di gas nella condotta.

La pressurizzazione andrà eseguita di norma per tronchi successivi utilizzando le valvole di by-pass dei punti di intercettazione; tutte le valvole di linea che delimitano il tronco da pressurizzare dovranno essere poste in posizione di chiusura.

L'immissione del gas naturale nel tratto di condotta in condizioni di vuoto è eseguita in modo graduale.

Il recupero e lo smaltimento di eventuali residui devono essere effettuati secondo le prescrizioni legislative in vigore in tema di rifiuti.

Esaurite tutte le fasi esecutive, i metanodotti potranno essere considerati pronti per la fase di pressurizzazione per il completamento della messa in esercizio.

### 2.5.6. Fase di Decommissioning – Fine Esercizio dell'Opera

#### 2.5.6.1. Decommissioning e Dismissione dell'Opera

La sospensione dell'esercizio dell'impianto ormeggiato in porto comporterà la messa in atto di tutte le procedure necessarie al fine di consentire le successive operazioni di disormeggio.

La fase di dismissione dell'opera comprenderà le seguenti attività successive:

- rimozione della FSRU (disormeggio);
- rimozione delle coibentazioni dalle tubazioni e dai componenti di impianto;
- demolizione degli impianti e delle strutture in banchina.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 56 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Le parti di impianto che durante l'esercizio hanno contenuto sostanze specifiche quali bio-liquido, oli lubrificanti, prodotti chimici, liquidi infiammabili e combustibili saranno trattate eseguendo le seguenti attività:

- svuotamento delle sostanze contenute al momento della sospensione dell'esercizio;
- bonifica per eliminare eventuali residui di prodotto.

Preventivamente alle fasi di svuotamento delle apparecchiature di impianto, dovranno essere effettuate opportune verifiche per determinare l'eventuale presenza di atmosfere pericolose e accertare che sussistano le condizioni per svolgere lo svuotamento dei componenti in totale sicurezza.

La bonifica dei componenti e delle linee di impianto sarà effettuata mediante appositi flussaggi da eseguire con fluidi specifici in funzione delle sostanze da rimuovere, in particolare:

- i lavaggi di oli e sostanze combustibili saranno effettuati con vapore o acqua calda;
- i lavaggi di sostanze infiammabili saranno eseguiti unicamente con acqua fredda;
- i lavaggi di prodotti chimici potranno essere eseguiti con acqua fredda eventualmente additivata con tensioattivi o con sostanze neutralizzanti.

Le attività di decommissioning e dismissione saranno appaltate a una o più ditte specializzate, munite di tutti i requisiti necessari per garantire le massime condizioni di sicurezza e di protezione dell'ambiente e della salute durante le operazioni presso l'area di progetto.

#### 2.5.6.2. Ripristino del Sito

All'atto della rimozione del Terminale, una volta verificato lo stato di qualità delle matrici ambientali interessate, si provvederà al ripristino delle aree di progetto. In considerazione della tipologia di opera, tali operazioni consisteranno principalmente nella rimozione e smantellamento delle installazioni in banchina. Le modalità andranno concordate con gli Enti autorizzatori e di controllo e le attività saranno effettuate in accordo con la futura destinazione d'uso dell'area.

#### 2.5.7. Fine esercizio del gasdotto

La durata di un gasdotto è in funzione del sussistere dei requisiti tecnici e strategici che ne hanno motivato la realizzazione.

I parametri tecnici sono continuamente tenuti sotto controllo tramite l'effettuazione delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, le quali garantiscono che il trasporto del gas avvenga in condizioni di sicurezza.

Qualora invece Snam Rete Gas valuti la tubazione ed i relativi impianti/punti di linea non più utilizzabili per il trasporto del metano alle condizioni di esercizio prefissate, questi possono essere declassati, diminuendo la pressione di esercizio, ovvero messi fuori esercizio o rimossi definitivamente.

La eventuale messa fuori esercizio della condotta può consistere nel mettere in atto le seguenti operazioni:

- bonificare la linea;
- fondellare il tratto di tubazione interessato per separarlo dalla condotta in esercizio;
- riempire tale tratto con gas inerte (azoto) alla pressione di 0.5 bar;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 57 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- mantenere allo stesso la protezione elettrica;
- mantenere in essere le concessioni stipulate all'atto della realizzazione della linea, provvedendo a rescinderle su richiesta delle proprietà;
- continuare ed effettuare tutti i normali controlli della linea.

La rimozione delle tubazioni esistenti può essere effettuata per tratti di linea "chiusi", mettendo in atto le seguenti operazioni:

- Operazioni di bonifica e messa fuori esercizio della condotta;
- individuazione, messa a giorno e protezione dei servizi presenti nel sottosuolo interferenti con le condotte da rimuovere;
- apertura della pista di lavoro all'interno dell'area di passaggio;
- esecuzione degli scavi necessari per la rimozione della linea e degli impianti;
- sezionamento della condotta nella trincea in tronconi. Prima di procedere al primo taglio di separazione di ciascun troncone, dovrà essere ripetuta la prova di esplosività;
- imbragamento e rimozione della condotta dallo scavo con idonei mezzi di sollevamento;
- sezionamento dei materiali provenienti dalla rimozione delle condotte ed impianti dimessi (indicativamente in barre della lunghezza massima di 12 m, o massimo 10 m per trasporto in cassoni chiusi);
- pulizia, trasporto ed accatastamento temporaneo dei materiali tubolari provenienti dalla rimozione in aree predisposte conformi alla normativa vigente;
- rinterro della trincea con eventuale fornitura in opera di idoneo terreno mancante (sostitutivo delle tubazioni asportate);
- esecuzione dei ripristini morfologici e delle opere accessorie.

## 2.6. Applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili

Con la definizione di "Migliori Tecniche Disponibili" (o BAT "Best Available Techniques") si fa riferimento alle tecniche impiantistiche, di controllo e di gestione che - tra quelle tecnicamente realizzabili ed economicamente sostenibili per ogni specifico contesto - garantiscono bassi livelli di emissione di inquinanti, l'ottimizzazione dei consumi di materie prime, prodotti, acqua ed energia e un'adeguata prevenzione degli incidenti.

Questo concetto deriva dalla Direttiva 2008/1/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 gennaio 2008, sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento, conosciuta come "Direttiva IPPC", che impone il rilascio di un'autorizzazione per tutte le attività industriali e agricole che presentano un notevole potenziale inquinante. Questa autorizzazione (in Italia è la Autorizzazione Integrata Ambientale, come da D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) può essere concessa solo se vengono rispettate alcune condizioni ambientali, per far sì che le imprese stesse si facciano carico della prevenzione e della riduzione dell'inquinamento che possono causare.

Scopo della direttiva è perseguire il più alto livello di protezione dell'ambiente, attraverso l'individuazione delle migliori tecniche disponibili, incluse le pratiche gestionali specifiche per ogni impianto produttivo. In questo modo la Comunità Europea intende imporre lo sfruttamento delle massime potenzialità dell'impianto in termini di prevenzione o, dove ciò non sia possibile, di riduzione dell'inquinamento. Per ottenere il più alto grado di protezione dell'ambiente, l'azienda è tenuta perciò

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 58 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

ad applicare le migliori tecniche disponibili, o altre tecniche equivalenti per efficacia. Le migliori tecniche disponibili (o BAT) sono determinate secondo criteri di migliore efficienza ambientale, compatibilmente con le possibilità economiche dell'azienda e con la disponibilità delle stesse sul mercato europeo.

#### 2.6.1. Sistema di Ricevimento e Stoccaggio di GNL

Nel presente paragrafo si riporta il confronto fra le tecniche che saranno implementate per il progetto proposto e le indicazioni di Linee Guida italiane e dei "Best Available Techniques Reference Documents" europei in materia di migliori tecniche disponibili (MTD/BAT). Il confronto è stato condotto analizzando diversi BREFs/Linee Guida e ricercando le informazioni su BAT/MTD relative alle principali sezioni dell'impianto. Nei seguenti paragrafi sono pertanto riportati i risultati di tale confronto, con riferimento a:

- "Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage", relativo al sistema di ricevimento e stoccaggio GNL (2006);
- Linee Guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili –Gestione dei rifiuti -Impianti di trattamento chimico-fisico dei rifiuti liquidi, per il sistema di raccolta e trattamento delle acque reflue (Gruppo Tecnico Ristretto -GTR, 2007).

Con riferimento alla fase di ricevimento e stoccaggio GNL nella sottostante tabella si riporta il confronto fra le tecniche previste per il Terminale in progetto e le BREF "Emissions from Storage"

**Tabella 2.8: Confronto tra le BREF "Emissions from Storage" ed il Progetto**

CAPITOLO	PAGINA	ASPETTO	DISPOSIZIONE BREF	SITUAZIONE DI PROGETTO
5.1.1.1	259	Principi Generali per Prevenire e Ridurre le Emissioni	<i>Controllo e Manutenzione</i> È BAT applicare uno strumento per determinare i piani di manutenzione e per sviluppare piani di controllo del rischio.	In fase di esercizio saranno predisposti adeguati piani di manutenzione e gestione delle emergenze.
			<i>Ubicazione e layout</i> La BAT consiste nel localizzare un serbatoio che opera a, o vicino a, pressione atmosferica, fuori terra.	Il progetto prevede l'installazione di una FSRU con serbatoi vicini a pressione atmosferica.
5.1.1.2	263	Considerazioni specifiche sui serbatoi –Serbatoi refrigerati	Emissioni non significative dai serbatoi refrigerati	La tipologia di serbatoio adottata (contenimento totale), unitamente al sistema di gestione del BOG, consente di gestire il gas prodotto durante l'esercizio del Terminale, rendendo non significative le emissioni atmosferiche prodotte.
5.1.1.3	264	Prevenzione di Incidenti e Infortuni	<i>Gestione della sicurezza e del rischio</i> È BAT applicare un sistema di gestione della sicurezza.	In fase di esercizio è previsto un sistema di gestione della sicurezza.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 59 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

CAPITOLO	PAGINA	ASPETTO	DISPOSIZIONE BREF	SITUAZIONE DI PROGETTO
			<i>Procedure operative e training</i>  È BAT implementare e seguire adeguate misure organizzative e consentire la formazione del personale.	L'impianto in fase di esercizio sarà dotato delle idonee procedure operative. Verrà inoltre impiegato personale specializzato ed addestrato, sottoposto a regolari corsi di formazione ed aggiornamento.
	265		<i>Procedure operative e strumentazione per prevenire il "troppo pieno"</i>  È BAT implementare e mantenere procedure operative per prevenire il "troppo pieno"	I serbatoi saranno dotati di sistemi di rilevamento del livello con strumentazione ridondata e livelli multipli di allarme.

#### 2.6.2. Sistema di Raccolta e Trattamento delle Acque Reflue

Con riferimento al sistema di raccolta e trattamento delle acque reflue che si prevede di utilizzare, nella sottostante Tabella si riporta il confronto fra le tecniche previste per l'impianto in progetto e le Linee guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili – gestione dei rifiuti – impianti di trattamento chimico-fisico dei rifiuti liquidi.

**Tabella 2.9: Confronto tra il BREF “Linee Guida Recanti i Criteri per l'Individuazione e l'Utilizzazione delle Migliori Tecniche Disponibili – Gestione Rifiuti – Impianti di Trattamento Chimico Fisico dei Rifiuti” ed il Progetto**

CAPITOLO	PAGINA	ASPETTO	DISPOSIZIONE BREF	SITUAZIONE DI PROGETTO
E.5.1.5 (Linee Guida)	581	Gestione dei reflui prodotti dall'impianto	Dotazione di sistemi separati di drenaggio delle acque, a seconda del carico di inquinante, provvisti di un sistema di collettamento delle acque meteoriche.	Le acque meteoriche di banchina saranno raccolte dal sistema esistente in banchina.

#### 2.6.3. Sistema di distribuzione gas

Le tecnologie realizzative di infrastrutture energetiche lineari non sono contemplate nei documenti di riferimento ad oggi pubblicati sul tema delle Migliori Tecniche Disponibili.

Benché il progetto in esame non rientri tra quelli oggetto del campo di applicazione della Direttiva IPPC, è stata condotta una analisi sull'applicabilità delle BAT definite a livello internazionale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 60 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

A tale scopo sono state individuate le “Best Available Techniques Reference Documents” (BREF) europei in materia di migliori tecniche, ad oggi riconosciuti e disponibili a livello comunitario (<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>).

Nella tabella che segue sono elencate le BREF che risultano attualmente adottate ed è fornita una indicazione in merito alla applicabilità delle stesse al progetto in esame, sulla base delle tecnologie e tipologie impiantistiche oggetto dei documenti.

**Tabella 2.10: Elenco delle BREF adottate e applicabilità al progetto in esame**

NOME DELLA BREF	CODICE	DOCUMENTO ADOTTATO/PUBBLICATO	APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Industria della produzione di ceramica	CER	BREF (08.2007)	NO
Sistemi comuni di trattamento / gestione delle acque reflue e dei rifiuti nel settore chimico	CWW	BREF BATC (06.2016)	NO
Economia e effetti cross-mediali	ECM	REF (07.2006)	NO
Emissioni dallo stoccaggio	EFS	BREF (07.2006)	NO
Efficienza energetica	ENE	BREF (02.2009)	Da valutare
Industria di trasformazione dei metalli ferrosi	FMP	BREF (12.2001)	NO
Industrie alimentari, delle bevande e del latte	FDM	BREF BATC (12.2019)	NO
Sistemi di raffreddamento industriale	ICS	BREF (12.2001)	NO
Allevamento intensivo di pollame o maiali	IRPP	BREF BATC (02.2017)	NO
Produzione di ferro e acciaio	IS	BREF BATC (03.2012)	NO
Grandi impianti di combustione	LCP	BREF	NO
Prodotti chimici inorganici di grande volume: ammoniaci e fertilizzanti	LVIC-AAF	BREF (08.2007)	NO
Prodotti chimici inorganici di grande volume - solidi e altri settori	LVIC-S	BREF (08.2007)	NO
Fabbricazione di vetro	GLS	BREF	NO
Fabbricazione di prodotti chimici fini organici	OFC	BREF (08.2006)	NO
Monitoraggio delle emissioni in aria e acqua dagli impianti IED	ROM	REF (07.2018)	NO
Industrie dei metalli non ferrosi	NFM	BREF	NO
Produzione di cemento, calce e ossido di magnesio	CLM	BREF	NO
Produzione di cloro-alcali	CAK	BREF	NO
Produzione di prodotti chimici organici di grande volume	LVOC	BREF	NO
Produzione di polimeri	POL	BREF (08.2007)	NO
Produzione di pasta di cellulosa, carta e cartone	PP	BREF	NO
Produzione di prodotti chimici inorganici speciali	SIC	BREF (08.2007)	NO
Raffinazione di olio minerale e gas	REF	BREF	NO
Industrie dei sottoprodotti dei macelli e degli animali	SA	BREF (05.2005)	NO
Industria delle fabbriche e delle fonderie	SF	BREF (05.2005)	NO
Trattamento superficiale di metalli e plastiche	STM	BREF (08.2006)	NO

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 61 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

NOME DELLA BREF	CODICE	DOCUMENTO ADOTTATO/PUBBLICAT O	APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Trattamento superficiale con solventi organici (inclusa la conservazione di prodotti in legno e legno con prodotti chimici)	STS	BREF (08.2007)	NO
Industria conciaria	TAN	BREF	NO
Industria tessile	TXT	BREF (07.2003)	NO
Incenerimento dei rifiuti	WI	BREF	NO
Trattamento dei rifiuti	WT	BREF	NO
Produzione di pannelli a base di legno	WBP	BREF	NO

#### Documento di riferimento sull'efficienza energetica

Quello dell'efficienza energetica è un tema considerato “orizzontale” nell'ambito del permitting di impianti in campo IPPC. Sulla base della considerazione che l'energia è utilizzata in tutti i tipi di installazione e che molti sistemi e tecnologie sono comuni a diverse tipologie di impianto, il documento di riferimento su questa tematica contempla delle opzioni generali per l'utilizzo efficiente dell'energia, non necessariamente correlate ad attività specifiche.

Le BAT generali per l'efficienza energetica degli impianti contemplano quanto elencato nel seguito:

- implementazione di sistemi di gestione dell'efficienza energetica;
- continuo miglioramento delle performance ambientali;
- identificazione degli aspetti legati all'efficienza energetica degli impianti e opportunità di risparmio energetico;
- approccio di sistema al tema dell'energy management;
- definizione e aggiornamento di obiettivi e indicatori legati all'efficienza energetica;
- attività di benchmarking;
- progettazione dell'impianto secondo criteri di efficienza energetica;
- integrazione dei processi per ottimizzare i consumi energetici;
- mantenimento e alimentazione di iniziative per l'efficienza energetica;
- mantenimento di elevati standard di competenze nel settore dell'efficienza energetica e dell'utilizzo sostenibile dell'energia;
- controllo dei processi;
- attuazione di un programma di manutenzione per ottimizzare l'efficienza energetica;
- monitoraggio e misurazione degli indicatori chiave dell'efficienza energetica con riferimento agli impianti e alle attività svolte.

Il documento contiene poi indicazioni più specifiche in merito a possibili scelte tecnologiche per l'efficientamento energetico degli impianti, prendendo in considerazione, tra gli altri, componenti quali sistemi di cogenerazione, impianti per la produzione di calore, impianti di raffreddamento, sistemi ad aria compressa, sistemi di pompaggio, processi di essiccazione, separazione e concentrazione, sistemi di illuminazione.

Con riferimento alle BREF sull'Efficienza energetica, si evidenzia a livello societario l'impegno di Snam in linea con le BAT di portata generale fornite nel documento.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 62 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

In particolare, dal 2018 Snam ha deciso di investire nel settore dell'efficienza energetica. L'iniziativa rientra nei piani strategici dell'azienda volti a favorire la decarbonizzazione e un migliore utilizzo dell'energia nei territori in cui opera. Ha perciò costituito l'unità "Sviluppo efficienza energetica" dedicata allo sviluppo delle competenze e all'individuazione delle risorse necessarie per la realizzazione delle iniziative strategiche individuate. L'obiettivo è quello di diminuire la spesa energetica grazie all'ottimizzazione delle quantità utilizzate nell'ambito dell'insieme di interventi che hanno come obiettivo generale la decarbonizzazione e un migliore utilizzo dell'energia.

Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione pubblicato sul portale societario [https://www.snam.it/it/sostenibilita/reporting\\_e\\_performance/il\\_report\\_sulla\\_responsabilita\\_sociale.html](https://www.snam.it/it/sostenibilita/reporting_e_performance/il_report_sulla_responsabilita_sociale.html).

Per quanto riguarda l'Opera in esame, questa risulta caratterizzata da processi e componenti di ridotta complessità, anche in fase di esercizio; i consumi energetici per il funzionamento dell'infrastruttura sono di entità molto limitata, legati principalmente ai punti di intercettazione telecontrollati, i quali saranno allacciati alla rete di distribuzione elettrica.

Alla luce di tali considerazioni le indicazioni riportate nelle BREF in esame si ritengono applicabili in parte ridotta al progetto in esame ed in misura non significativa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 63 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 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.

In particolare, nel seguito sono quantificati, con riferimento alle fasi di cantiere e di esercizio dell'opera:

- emissioni in atmosfera;
- prelievi idrici;
- scarichi idrici;
- emissioni sonore;
- emissioni di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- utilizzo di materie prime e risorse naturali;
- produzione di rifiuti;
- traffico mezzi.

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

Per quanto riguarda invece i seguenti agenti fisici:

- Radiazioni ottiche;
- Radiazioni ionizzanti,

non sono stati considerati nel presente Studio Ambientale in quanto ritenuti non rilevanti in virtù delle caratteristiche del progetto proposto. Il progetto in esame, difatti:

- non presenta elementi progettuali tali da indurre problemi di inquinamento luminoso nell'area portuale ove si andrà ad inserire. L'illuminazione prevista sarà infatti realizzata in accordo agli standard di riferimento e progettata in maniera tale da limitare al minimo l'interessamento delle aree circostanti;
- non presenta sorgenti di radiazioni ionizzanti.

Per quanto riguarda la fase di dismissione delle opere, la quantificazione di dettaglio delle interazioni con l'ambiente potrà essere identificata una volta sviluppato il progetto di demolizione dell'impianto. In ogni caso, la tipologia delle interazioni sarà simile a quella individuata per la fase di costruzione, sebbene di entità verosimilmente inferiore.

#### 3.1. Fase di Cantiere Terminale FSRU

##### 3.1.1. Emissioni in Atmosfera

Durante la realizzazione degli interventi, le emissioni in atmosfera saranno principalmente riconducibili all'emissione di inquinanti generata dai mezzi impiegati per le diverse attività lavorative di cantiere.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 64 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

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

Nella seguente Tabella si riportano le potenze e la stima del numero massimo di mezzi per ciascuna tipologia.

**Tabella 3.1: Numero e Potenza dei Mezzi di Cantiere**

TIPOLOGIA MEZZO	POTENZA [KW]	NUMERO MEZZI
Escavatore	120	2
Autocarro	120	4
Autobetoniere	120	2
Autopompa calcestruzzo	120	1
Autogru	200	2
Autocisterna	120	1
Macchina esecuzione pali	110	1

### 3.1.2. Prelievi Idrici

I prelievi idrici in fase di cantiere sono principalmente dovuti alle attività di collaudo idraulico delle tubazioni in banchina e del sistema antincendio.

Il collaudo delle condotte in banchina sarà effettuato dall'acqua utilizzata per il collaudo del tratto di metanodotto a terra. Non è pertanto previsto nessun prelievo idrico aggiuntivo per tali scopi.

Nella tabella seguente sono riportati i consumi idrici previsti durante la realizzazione degli interventi in progetto.

**Tabella 3.2: Stima Prelievi Idrici in Fase di Cantiere**

USO	MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO	QUANTITÀ TOTALE
Attività collaudo idraulico	Travasamento da collaudo metanodotto (nessun apporto aggiuntivo)	Circa 1.200 m <sup>3</sup>

### 3.1.3. Scarichi Idrici

Gli scarichi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili a:

- acque meteoriche dilavanti le aree di cantiere pavimentate, che saranno gestite tramite il sistema di raccolta acque meteoriche esistente. I quantitativi di tali acque non sono quantificabili a priori in quanto dipendenti dall'entità delle precipitazioni piovose;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 65 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- scarichi delle acque necessarie per le attività di collaudo idraulico. Tali acque, preliminarmente quantificabili in circa 1.200 m<sup>3</sup>, saranno analizzate e gestite in ottemperanza alla normativa in funzione degli esiti dei monitoraggi.
- I reflui di origine civile legati alla presenza della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere saranno raccolti e smaltiti come rifiuti liquidi e pertanto considerati nel successivo Paragrafo 0 relativo alla produzione dei rifiuti in fase di cantiere.

#### 3.1.4. Emissioni Sonore

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

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

Nella seguente tabella sono presentate le caratteristiche di rumorosità in termini di potenza sonora (Lw) dei macchinari che si prevede impiegare durante le fasi di cantiere.

**Tabella 3.3: Potenza Sonora dei Mezzi di Cantiere**

TIPOLOGIA MEZZO	LW dB(A)	NUMERO MEZZI
Escavatore	100	2
Autocarro	101	4
Autobetoniere	97	2
Autopompa calcestruzzo	85	1
Autogru	91	2
Autocisterna	101	1
Macchina esecuzione pali	110	1

Ulteriori emissioni sonore in fase di cantiere saranno generate dal traffico di mezzi destinati al trasporto dei materiali e del personale addetto.

#### 3.1.5. Utilizzo di Manodopera, Materie Prime e Risorse Naturali

Nel presente paragrafo sono valutati gli aspetti relativi a:

- occupazione di aree per il cantiere;
- manodopera impiegata nelle attività di costruzione;
- materiali impiegati per la costruzione.

##### 3.1.5.1. Area di Cantiere

La disposizione delle aree di cantiere in banchina è riportata in allegato nella Planimetria Generale Area Cantieri operativi (doc. PL-1A-00030).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 66 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.1.5.2. Manodopera

La presenza media di addetti durante le attività di realizzazione dell'impianto è quantificabile in circa No. 60 unità, con una presenza al picco di circa 140 addetti.

### 3.1.5.3. Materiali per la Costruzione

I principali materiali che saranno impiegati in fase di costruzione sono i seguenti:

- calcestruzzo, principalmente per la realizzazione delle fondazioni degli edifici/equipment;
- carpenteria metallica, tubazioni, apparecchi ed impianti elettrostrumentali;
- materiali per isolamento e prodotti di verniciature.

Nella tabella seguente è riportata la stima dei quantitativi dei principali materiali da approvvigionare.

**Tabella 3.4: Materiali per la Costruzione**

MATERIALE	U.D.M.	QUANTITATIVO
Tubazioni diametri vari	kg	17.560
Calcestruzzo	m <sup>3</sup>	400
Carpenteria metallica (pipe-rack, edifici)	kg	61.900
Barre acciaio d'armatura	t	110
Elementi arredo banchina fender ganci	QTY	10

### 3.1.6. Produzione di Rifiuti

Le principali tipologie di rifiuti prodotti durante la fase di cantiere saranno:

- rifiuti liquidi da usi civili;
- carta e legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, etc.;
- residui plastici;
- residui ferrosi;
- materiali isolanti;
- oli.

Tutti i rifiuti saranno infine conferiti ad impianti di recupero/smaltimento previa attribuzione del codice C.E.R. ed in completa ottemperanza delle normative vigenti in materia di rifiuti.

### 3.1.7. Materiale da scavo

In merito ai materiali da scavi connessi con la realizzazione delle opere in banchina (fondazione bitte di ormeggio, fondazione locale pompe e struttura manichette, trincea per posa tubazione antincendio) si prevede la movimentazione di circa 2.380 m<sup>3</sup> in banco destinati a impianti di recupero/smaltimento.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 67 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.1.8. Traffico Mezzi

Il traffico di mezzi terrestri, in ingresso e in uscita dall'area di cantiere durante la costruzione dell'impianto, è imputabile essenzialmente a:

- trasporti per conferimento a discarica di rifiuti;
- trasporto di materiali da costruzione;
- movimentazione degli addetti alle attività di costruzione.

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

I percorsi previsti per i mezzi in transito eviteranno, ove possibile, il passaggio attraverso il centro abitato di Piombino.

Nella tabella seguente si riporta il numero indicativo di mezzi in transito presso le aree di cantiere.

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

TIPOLOGIA MEZZO	MOTIVAZIONE	MEZZI
Camion	Trasporto materiali costruzione / rifiuti	10 mezzi/giorno
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	Circa 70 mezzi/giorno <sup>(1)</sup>
Note: (1) Numero massimo di mezzi/giorno nel periodo di massima presenza di addetti durante la costruzione (140 unità).		

## 3.2. Fase di Cantiere Opere Connesse

Nei paragrafi che seguono si illustrano le interazioni più rilevanti tra quanto previsto dal progetto dell'Opera e l'ambiente. Le interazioni potenzialmente in grado di produrre impatti significativi saranno riprese nell'ambito dell'applicazione della metodologia per la valutazione degli impatti, nell'ambito della definizione e caratterizzazione dei fattori di impatto.

### 3.2.1. Emissioni in atmosfera

Le emissioni di polveri e inquinanti in atmosfera prodotte per la realizzazione dell'opera sono costituite principalmente da:

- Polveri Sottili (PM10), prodotte dalla movimentazione del terreno nei tratti da realizzare mediante scavo a cielo aperto (contributo limitato ai periodi siccitosi), dal movimento dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera e presenti nei fumi di scarico dei mezzi stessi;
- Ossidi di Azoto (NOX), presenti nei fumi di scarico dei mezzi d'opera.

I mezzi non operano tutti in contemporanea, saranno utilizzati temporaneamente all'interno della fascia lavoro, pertanto in una ristretta area che avanza lungo il tracciato al progredire della

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 68 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

realizzazione dell'opera (da 40 a 250 m al giorno a seconda che si lavori su strade asfaltate o su terra).

Per quanto riguarda i tratti dei metanodotti in progetto che richiedono la realizzazione della trincea, oltre alle emissioni prodotte dai mezzi di cantiere e dal movimento dei veicoli commerciali, occorre tener presente delle emissioni di PM10 derivanti dalle attività di scavo.

Le attività di scavo prevedono due distinte fasi: nella prima fase verrà operato uno scotico della parte superficiale del suolo di tutta l'area di cantiere; nella seconda fase verrà invece realizzata la trincea. Le due fasi non coincidono temporalmente. Tuttavia, a scopo cautelativo, le stime delle emissioni derivanti da apertura area di passaggio e scavo della trincea, così come le simulazioni della dispersione di polveri sottili, sono state considerate come contemporanee.

### 3.2.2. Gestione delle acque

Le operazioni di cantiere comportano una certa quantità di consumi idrici e la conseguente gestione e smaltimento delle acque reflue.

Premesso che un Piano di dettaglio della gestione delle acque di cantiere sarà prodotto dall'Appaltatore dei lavori e sottomesso alla approvazione degli Enti competenti, di seguito vengono fornite le principali modalità di gestione delle acque.

#### 3.2.2.1. Prelievi idrici

I consumi idrici in fase di cantiere sono riconducibili essenzialmente: alla bagnatura delle aree di passaggio, alle operazioni di trivellazione (Direct Pipe, TOC) ed alle acque necessarie per il collaudo dei tratti di metanodotto. In particolare, si stimano le seguenti quantità:

- bagnatura delle aree di passaggio: una quantità compresa tra 10 e 20 m<sup>3</sup>/giorno, approvvigionati con autobotti dalle reti acquedottistiche locali;
- acqua per le operazioni di trivellazione: un volume complessivo di circa 800 m<sup>3</sup>;
- acqua di collaudo idraulico: un volume massimo pari a circa 7.200 m<sup>3</sup> da approvvigionarsi principalmente da corsi d'acqua o, in alternativa, altri punti di prelievo dislocati sul territorio.

#### 3.2.2.2. Scarichi idrici

Gli scarichi idrici riguardano le acque prelevate per gli usi di cui al paragrafo precedente. In particolare, i criteri di gestione saranno i seguenti:

- le acque utilizzate nelle operazioni di trivellazione verranno portate a discariche autorizzate previa caratterizzazione delle stesse;
- le acque utilizzate per i collaudi idraulici in generale saranno rilasciate negli stessi corpi idrici da cui sono stati prelevati, previa caratterizzazione e autorizzazione da parte degli Enti competenti.

Le acque di collaudo saranno oggetto di uno specifico Piano da parte dell'Appaltatore dei lavori di costruzione. Il Piano sarà condiviso con le Autorità competenti. In generale, l'acqua di collaudo prelevata per la fase di collaudo sarà successivamente rilasciata a portata controllata nei corpi idrici presenti lungo il tracciato previo analisi chimica ai fini ambientali e filtraggio meccanico atto a evitare la dispersione in ambiente di eventuali residui metallici (trucioli e/o scorie di saldatura).

È da precisare che i tubi saranno pre-collaudati in stabilimento e successivamente accuratamente sabbiati e rivestiti internamente; le condizioni di pulizia interna dei tubi al momento del collaudo idraulico saranno pertanto ottimali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 69 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Inoltre, lungo le aree di lavoro la gestione delle acque meteoriche avverrà favorendo l'allontanamento delle stesse dalla pista di transito attraverso una leggera pendenza trasversale della stessa verso le aree esterne. La natura dei terreni delle aree attraversate, rappresentate da formazioni permeabili, ne consente la dispersione nel sottosuolo.

#### 3.2.2.3. Gestione delle acque di trincea

Per le aree SIN, le modalità di gestione delle acque di trincea sarà effettuata in accordo a quanto indicato nel Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo relazione REL-PDU-E-00003 "Piano di campionamento in corso d'opera delle terre e rocce da scavo del tratto interferente con il SIN di Piombino (ai sensi dell'art.25 comma 1 let.a del DPR 120/17)".

Riguardo i tratti al di fuori delle aree SIN, la gestione delle acque di falda presenti in trincea sarà fatta rimuovendo le stesse con idonei sistemi (pompe di aggettamento o well point) e rilasciandole in prossimità di corpi idrici presenti in zona. Il rilascio sarà effettuato previo campionamento e filtraggio.

#### 3.2.2.4. Acque meteoriche

Lungo le aree di lavoro la gestione delle acque meteoriche avviene favorendo l'allontanamento delle stesse dalla pista di transito attraverso una leggera pendenza trasversale della stessa verso le aree esterne. La natura dei terreni delle aree attraversate, rappresentate da formazioni permeabili, ne consente la dispersione nel sottosuolo.

#### 3.2.3. Emissioni sonore

Le attività di cantiere legate alla fase di realizzazione dei metanodotti, determinano emissioni sonore e di conseguenza un impatto acustico per i recettori e l'ambiente circostante, prevalentemente in orario diurno (06:00 – 22.00).

L'entità delle emissioni acustiche varierà con la fase di costruzione alla quale è legata la composizione dei mezzi di cantiere che sono contemporaneamente in movimento e in base all'orografia del territorio in cui si opera, che variando, determina una diversa diffusione dell'onda sonora.

Si evidenzia come i rumori emessi nel corso delle lavorazioni siano molto variabili in quando i lavori sono di natura intermittente e temporanea e i mezzi sono impiegati in modo discontinuo.

#### 3.2.4. Materiali per la costruzione

Tutti i materiali impiegati per la realizzazione dell'opera (tubazioni, inerti, cemento, betonite ecc.) saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere. Analogamente i materiali utilizzati per i ripristini morfologici e vegetazionali (massi, legname, inerbimenti ecc.) saranno reperiti sul mercato locale, evitando l'apertura di cave di prestito al servizio dell'opera. Per le operazioni connesse alla messa in posa ed alla fase di collaudo dei metanodotti in progetto si renderà necessario l'utilizzo delle risorse naturali quali le riserve idriche disponibili in zona e l'occupazione del suolo, per il quale si rimanda al paragrafo successivo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 70 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.2.5. Occupazione di suolo

La realizzazione dell'opera non comporta significativi cambiamenti di uso del suolo, né azioni di esproprio, ma unicamente una fascia di servitù volta ad impedire l'edificazione a cavallo dell'asse della condotta per la sua intera lunghezza.

L'unico areale che determina un'occupazione di suolo permanente si rileva in corrispondenza dell'impianto di linea PID1 n.2 – PDE di misura e filtraggio.

In fase di cantiere, la realizzazione dell'opera comporta l'occupazione temporanea di una superficie complessiva pari a circa 11 ha.

### 3.2.6. Materiali da scavo

La costruzione delle opere previste dal progetto prevede generalmente la successione delle seguenti principali fasi operative:

- 1) apertura dell'area di passaggio;
- 2) sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio;
- 3) saldatura di linea e controlli non distruttivi delle saldature;
- 4) scavo della trincea;
- 5) rivestimento dei giunti;
- 6) posa della condotta;
- 7) rinterro della condotta;
- 8) realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua, di opere in sotterraneo, degli impianti e dei punti di linea (interventi realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea);
- 9) collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- 10) esecuzione dei ripristini.

Le operazioni di scavo e di movimentazione delle TRS sono connesse alle fasi lavorative indicate ai punti 1), 4), 7), 8), e 10) del precedente elenco.

Il tratto di tracciato interferente con l'area SIN a terra di circa 2,5 km sarà oggetto di caratterizzazione delle TRS in corso d'opera. Difatti, come descritto nel doc. n. REL-PDU-E-00003, l'area interessata dal tracciato è stata oggetto di caratterizzazioni ambientali pregresse, per tale motivo sussistono le condizioni per applicare quanto previsto dall'art. 25 comma 1 del DPR 120/17 per la gestione delle TRS. In merito alla caratterizzazione delle TRS che si intende eseguire sul tratto interferente con il SIN a terra si rimanda al doc. n. REL-PDU-E-00003 "Piano di campionamento in corso d'opera delle terre e rocce da scavo del tratto interferente con il SIN di Piombino (ai sensi dell'art.25 comma 1 let.a del DPR 120/17)".

La caratterizzazione delle TRS in area esterna al SIN (tratto di circa 4,25 km), la cui gestione è disciplinata dall'art.185 del D.Lgs.152/2006 in quanto saranno riutilizzate nello stesso sito di produzione ed allo stato naturale, è stata eseguita nel periodo aprile-maggio 2022 applicando i criteri definiti dal DPR 120/2017.

Per i dettagli si rimanda al Progetto di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (doc. REL-PDU-E-00002).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 71 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Si prevede di movimentare complessivamente circa 100.387 m<sup>3</sup> (in banco) di TRS, di cui 98.552 m<sup>3</sup> – se conformi ai limiti normativi – saranno riutilizzate direttamente nel sito di produzione per le attività di rinterro e di ripristino allo “stato naturale”, escludendo l’impiego di eventuali trattamenti previsti dalla normale pratica industriale così come definita nell’Allegato 3 del DPR 120/2017.

Si prevedono circa 1.835 m<sup>3</sup> (in banco) di materiale di scavo che non sarà riutilizzato in sito ma conferito ad impianti di recupero/smaltimento

**Tabella 3.6: Stima preliminare dei volumi (in banco) delle terre e rocce da scavo**

OPERE CONNESSE		STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO				
Fase di lavoro/Comparto	Tecnica di scavo e tipologia di materiale da movimentare	Materiale di scavo da movimentare	Riutilizzo in sito se conformi ai limiti normativi		Destinato a impianti di recupero / smaltimento	
		[mc in banco]	% sul totale	[mc in banco]	% sul totale	[mc in banco]
<b>APERTURA AREA DI PASSAGGIO</b>	scotico terreno naturale superficiale/humifico e livellamento	40.000	100%	40.000	0%	0
<b>ALLARGAMENTI</b>	scotico terreno superficiale/humifico e livellamento	7.750	100%	7.750	0%	0
<b>SCAVO TRINCEA</b>	scavo a cielo aperto del terreno naturale	41.450	100%	41.450	0%	0
Tratto interessato da superamenti di Hg	scavo a cielo aperto del terreno naturale non conforme al riutilizzo in sito - volume stimato	35	0	0	100%	35
<b>TRENCHLESS</b>						
- Doppia trivellazione Spingitubo DN 800	Trivellazione del terreno naturale (soil displacement)	52	100%	52	0%	0
	Scavo a cielo aperto del terreno naturale per postazioni ingresso/uscita	2.000	100%	2.000	0%	0
- Doppia TOC DN 650	Trivellazione orizzontale controllata su terreno naturale	365	0%	0	100%	365
- Direct Pipe DN 1200	Trivellazione tratto a mare (terreno, sedimenti, rilevato banchina)	1.435	0%	0	100%	1.435
	Scavo a cielo aperto del terreno naturale per postazione di ingresso	1.200	100%	1.200	0%	0
<b>IMPIANTO PIDI n.2 - PDE</b>	scotico terreno naturale superficiale, livellamento e scavi a cielo aperto per opere civili-meccaniche	6.100	100%	6.100	0%	0
<b>Totale per le Opere Connesse (mc)</b>		100.387	98%	98.552	2%	1.835



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 72 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.2.7. Interferenza con la vegetazione

Il taglio della vegetazione presente nelle aree di intervento sarà dovuto all'apertura della fascia di lavoro in corrispondenza dei tratti in cui la condotta sarà realizzata con scavo a cielo aperto nonché alla realizzazione del cantiere in corrispondenza delle aree di cantiere per la realizzazione dei tratti in trenchless e delle aree degli impianti.

Nelle aree occupate da formazioni igrofile (principalmente *Tamarix africana*), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero o della ceppaia secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali.

Gli olivi interferiti verranno invece espianati e reimpiantati secondo il sesto di impianto originario.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse. Per gli inerbimenti e le piantumazioni saranno utilizzati materiali certificati, provenienti da vivai specializzati locali.

Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio delle tipologie forestali e stima preliminare delle piante da abbattere (doc. REL-AMB-E-00015).

### 3.2.8. Produzione di rifiuti

Tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti ed inviati a smaltimento dall'impresa appaltatrice dei lavori nel rispetto della normativa vigente in materia (D.Lgs. 152/06), applicando i seguenti criteri generali di gestione dei rifiuti:

- riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero e il riciclaggio dei materiali;
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato.

Il conferimento dei rifiuti ad idonei impianti di recupero/smaltimento autorizzati sarà a carico dell'Appaltatore. I rifiuti prodotti durante la fase di realizzazione dell'opera comprendono i materiali di consumo dei mezzi di cantiere (oli, grassi lubrificanti esausti, filtri, batterie, etc.), gli spezzoni delle tubazioni dismesse e rimosse dal terreno, l'eventuale materiale, derivante dallo smarino dei tratti trenchless e dallo scavo delle trincee, che risultasse non idoneo al riutilizzo in sito.

Di seguito si riporta un elenco dei rifiuti potenzialmente prodotti durante le attività di costruzione di un metanodotto, classificati in base al codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti) e alla destinazione del rifiuto in accordo alla parte IV del DLgs 152/06 "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati".

**Tabella 3.7: Classificazione dei rifiuti potenzialmente prodotti durante la fase di costruzione dell'Opera**

Descrizione operativa	Codice c.e.r.	Descrizione	Stato fisico	Destinazione	Quantità (t)
Oli e lubrificanti esausti	13 02 05*	scarti di oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	liquido	Recupero	1

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 73 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Descrizione operativa	Codice c.e.r.	Descrizione	Stato fisico	Destinazione	Quantità (t)
Oli e lubrificanti esausti	13 02 08*	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	liquido	Recupero	1
Grassi esausti	12 01 12*	cere e grassi esauriti	solido	Recupero o smaltimento	1,5
Acque di aggotamento	16 10 04	Acque di aggotamento	liquido	Smaltimento	n.a
Ferro e acciaio	17 04 05	ferro e acciaio	solido non polverulento	Recupero	20
Cavi	17 04 11	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	solido non polverulento	Recupero	0,80
Altri materiali isolanti, guaina bituminosa	17 06 03*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	solido non polverulento	Smaltimento	0,90
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose (cappe acustiche, armadietti, lamiere, tetti, laminati plastici, vetroresina, prefabbricati)	17 09 04	rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	solido non polverulento	Recupero	1,6
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose	17 09 03*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	solido non polverulento	Smaltimento	2
Legno da operazioni di costruzione e demolizione	17 02 01	legno	solido non polverulento	Recupero o smaltimento	0,80
Vernici e solventi	08 01 11*	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	solido non polverulento	Smaltimento	0,12

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 74 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Descrizione operativa	Codice c.e.r.	Descrizione	Stato fisico	Destinazione	Quantità (t)
Batterie	20 01 33*	batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03 nonché batterie e accumulatori non	solido non polverulento	Smaltimento	0,3

Una volta originato, il rifiuto sarà depositato in un'apposita area denominata "deposito temporaneo", presso la sede logistica dell'Appaltatore, evitando i depositi lungo l'area di passaggio.

L'area adibita a deposito dei rifiuti sarà opportunamente delimitata su una superficie pavimentata; l'area per lo stoccaggio dei rifiuti pericolosi sarà dotata di opportuna copertura.

Il deposito temporaneo sarà effettuato per categorie omogenee di rifiuti evitando la miscelazione di rifiuti pericolosi e di rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi.

### 3.2.9. Traffico mezzi

Il traffico di mezzi terrestri, in ingresso e in uscita dall'area di cantiere durante la costruzione dell'impianto, è imputabile essenzialmente a:

- approvvigionamento idrico per le necessità di cantiere;
- trasporti per conferimento a discarica di rifiuti;
- trasporto di materiali da costruzione;
- movimentazione degli addetti alle attività di costruzione.

La viabilità e gli accessi all'area logistica di cantiere sono assicurati dalle strade esistenti che sono in grado di far fronte alle esigenze del cantiere in considerazione della vicinanza dalle principali direttrici di traffico dell'area. Inoltre, come indicato negli allegati grafici di progetto, sono previsti dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio.

I percorsi previsti per i mezzi in transito eviteranno il passaggio attraverso il centro abitato di Piombino.

Nella tabella seguente si riporta il numero indicativo di mezzi in transito presso le aree di cantiere.

**Tabella 3.8: Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Cantiere**

TIPOLOGIA MEZZO	MOTIVAZIONE	MEZZI
Camion	Approvvigionamento idrico cantiere Trasporto materiali costruzione / rifiuti	10 mezzi/giorno
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	Circa 75 mezzi/giorno (1)
Note: (1) Numero massimo di mezzi/giorno nel periodo di massima presenza di addetti durante la costruzione (150 unità).		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 75 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.3. Fase di Esercizio Terminale FSRU

#### 3.3.1. Consumo di Energia Elettrica

I principali apparecchi alimentati ad energia elettrica nel Terminale saranno i seguenti:

- FSRU: pompe di bassa pressione, pompe di alta pressione, compressore del BOG, pompe acqua di vaporizzazione, sistema di riliquefazione, sistemi navali, sistema di controllo/sicurezza e le utenze pertinenti all'area alloggi;
- Banchina: manichette di trasferimento di gas naturale e apparecchiature.

L'approvvigionamento energetico del Terminale avverrà principalmente tramite due dei tre motori di bordo alimentati a gas (da circa 11,7 MW<sub>e</sub> ciascuno), o in caso di bassa domanda di rigassificazione attraverso il motore da circa 5,85 MW<sub>e</sub> in grado di fornire il pieno carico al sistema elettrico, anche nella condizione di carico di picco.

La FSRU sarà collegata alla banchina con una connessione di potenza nave-terra, in grado di fornire fino a 1 MW, valore stimato per le utenze in banchina: la fornitura avrà una tensione disponibile di 6.6 kV @ 50 Hz.

La banchina sarà dotata di un sistema di generazione di emergenza da 1300 kVA per il back-up delle utenze in bassa tensione.

#### 3.3.2. Emissioni in Atmosfera

Le emissioni in atmosfera riconducibili all'esercizio del Terminale di Piombino sono sostanzialmente associate a:

- emissioni continue (generatori di bordo) legate al normale esercizio del Terminale;
- emissioni di emergenza o comunque legate a particolari fasi diverse dal normale esercizio del Terminale (camini generatori diesel di emergenza, GCU, sfiati, gruppo antincendio, etc.);
- emissioni di inquinanti indotte dal traffico marittimo (metaniere e rimorchiatori).

In allegato al presente Studio Ambientale è riportato lo Studio Modellistico sulle ricadute in atmosfera per la fase di esercizio del Terminale, a cui si rimanda per i dettagli (doc. REL-AMB-E-00011).

##### 3.3.2.1. Emissioni in Condizioni di Normale Esercizio

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche e i valori emissivi di riferimento dei No.2 motori a gas della FSRU in funzionamento continuo per garantire l'alimentazione di tutti i sistemi (FSRU e Banchina).

**Tabella 3.9: Caratteristiche e Dati Emissivi del Motore di bordo**

PARAMETRO	UM	VALORE
Potenza Termica	MW <sub>th</sub>	Circa 24
Volume Gas di Scarico	Nm <sup>3</sup> /h	80.370
Concentrazione NOx	mg/Nm <sup>3</sup>	300
Altezza camino	m	50,7
Diametro camino	mm	900
Temperatura Fumi	°C	350

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 76 di 88	<b>Rev.</b> 1

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3.3.2.2. Emissioni da Sorgenti di Emergenza

Le emissioni in atmosfera possono venire anche da alcune apparecchiature a combustione il cui funzionamento è previsto solo in condizioni di emergenza o in fase dei relativi test manutentivi, quali:

- No.1 motore termico (da circa 11,7 MWe pari a circa 24 MW<sub>th</sub>);
- No.2 caldaie (da circa 4 MW<sub>th</sub> ciascuna);
- No.1 motore termico (da circa 5,85 MWe pari a circa 12 MW<sub>th</sub>);
- No.1 caldaia (Gas Combustion Unit) utilizzata per gestire la pressione all'interno dei serbatoi di GNL in caso di eccesso di Boil-off gas e indisponibilità del ricondenser.

### 3.3.2.3. Emissioni da Traffico Indotto

Durante il normale funzionamento della FSRU ormeggiata in porto, le emissioni da traffico indotto sono essenzialmente riconducibili a:

- traffico navale per approvvigionamento del GNL (metaniere);
- traffico navale per ricaricamento GNL su metaniere di piccola taglia SSLNG;
- rimorchiatori a supporto delle navi in arrivo e in partenza;
- mezzi destinati alla logistica della FSRU.

Per quanto concerne il traffico navale, le emissioni delle navi metaniere sono state definite a partire dai dati emissivi di imbarcazioni tipo considerando una taglia equivalente a quella della FSRU.

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche e i dati emissivi di Navi metaniere cargo.

**Tabella 3.10: Caratteristiche e Dati Emissivi Navi metaniere cargo**

DATO	UNITÀ DI MISURA	VALORE
Altezza camino s.l.m.	m	50
Diametro camino	m	1,2
Sezione camino	m <sup>2</sup>	1,13
Temperatura dei fumi	K	476
Fattore di emissione NOx	kg/t fuel gas	3

Per quanto riguarda i rimorchiatori a servizio delle operazioni di manovra per l'ingresso delle metaniere in porto e per l'affiancamento di queste alla FSRU, sono previsti No.2 rimorchiatori (operativi per circa 4 ore al giorno nei soli giorni di presenza in porto delle metaniere) che sono attualmente già disponibili in porto, unitamente ad altri No. 2 rimorchiatori che non sono invece presenti nella attuale flotta portuale di Piombino. Ai fini della stima dei contributi emissivi durante la fase di esercizio del Terminale, si è valutato esclusivamente il contributo dei No. 2 rimorchiatori aggiuntivi, in quanto quelli già operanti in sito non costituiscono un aggravio delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

### 3.3.3. Prelievi Idrici

L'acqua utilizzata dalla FSRU in fase di esercizio servirà a coprire i fabbisogni legati a:

- usi civili;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 77 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- usi industriali.

Per quanto riguarda gli usi civili, l'utilizzo di acqua sanitaria in fase di esercizio è quantificabile in 200 l/(ab\*g), pertanto considerando la presenza massima di 48 unità, si stima un consumo massimo di acqua potabile per usi civili pari a 9,6 m<sup>3</sup>/g.

Per quanto riguarda gli usi di processo, oltre all'acqua di mare prelevata direttamente dalla FSRU per soddisfare le esigenze del processo di rigassificazione GNL (tramite vaporizzatori), sono prevedibili altri usi per il raffreddamento di alcune tipologie di apparecchiature.

Si evidenzia, inoltre, che è previsto il prelievo di acqua di mare per utilizzo antincendio e per il sistema di protezione della murata durante le operazioni di scarico di GNL, non quantificabile a priori in considerazione del loro utilizzo.

Le quantità, le modalità di approvvigionamento e gli impieghi previsti dell'acqua prelevata sono sintetizzati nella tabella seguente.

**Tabella 3.11: Prelievi Idrici in Fase di Esercizio**

USO	MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO	QUANTITÀ
Acqua per Usi Civili	Nave/bettolina dedicata	9,6 m <sup>3</sup> /g
Acqua per Usi Industriali (Vaporizzazione)	Acqua di mare	Valore di picco 18.000 m <sup>3</sup> /ora
Acqua per uso Antincendio e di cortina	Acqua di mare	(1)
Note: (1) I quantitativi di acqua ad uso antincendio non sono quantificabili a priori in considerazione del loro utilizzo		

#### 3.3.4. Scarichi Idrici

Gli scarichi idrici in fase di esercizio sono connessi a:

- acque sanitarie;
- acque per utilizzo antincendio e di cortina;
- acque di zavorra (ballast);
- acque di scarico del processo di vaporizzazione.

La presenza del personale addetto (considerando presenza media giornaliera di 48 addetti) comporta una produzione di acque sanitarie pari a circa 9,6 m<sup>3</sup>/g.

Le acque sanitarie (reflui civili) saranno raccolte e regolarmente inviate a smaltimento attraverso un dedicato mezzo navale.

Per quanto riguarda le acque meteoriche, queste saranno gestite in conformità a quanto previsto per i mezzi navali.

Le acque meteoriche di banchina saranno raccolte dal sistema esistente in banchina che sarà adeguato in funzione degli interventi in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 78 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Per le acque ad uso antincendio, non quantificabili a priori in considerazione del loro utilizzo, si prevede lo scarico a mare, così come per le acque di cortina necessarie alla protezione della murata durante le operazioni di scarico GNL.

Le acque di ballast saranno gestite in linea con la Convenzione sul water ballast management.

Le acque del processo di vaporizzazione saranno confluite in mare all'interno del porto previo controllo dei parametri Cloro e Temperatura.

Il salto termico dell'acqua di mare tra ingresso ed uscita dai vaporizzatori sarà al massimo pari a 7°C.

Nella tabella seguente sono presentate le quantità e le modalità di gestione degli scarichi idrici.

**Tabella 3.12: Scarichi Idrici in Fase di Esercizio**

TIPOLOGIA DI SCARICO	MODALITÀ DI TRATTAMENTO E SCARICO	QUANTITÀ
Usi Civili	Conferimento a terra	9,6 m <sup>3</sup> /g
Acque Meteoriche	Sistema nave	(1)
Acque per uso antincendio e di cortina	Scarico a mare	(2)
Acqua per Usi Industriali (Vaporizzazione)	Scarico in porto previo controllo dei parametri temperatura e concentrazione ipoclorito	Valore di picco 18.000 m <sup>3</sup> /ora
<b>Note:</b> (1) I quantitativi di tali acque non sono quantificabili a priori in quanto dipendenti dall'entità delle precipitazioni piovose (2) I quantitativi di acqua ad uso antincendio non sono quantificabili a priori in considerazione del loro utilizzo		

In merito all'Impianto correzione indice di Wobbe si configura come "circuito chiuso", pertanto non sono previsti scarichi in ambiente idrico dell'acqua di raffreddamento prodotta dagli air cooler.

### 3.3.5. Emissioni Sonore

In Allegato al presente Studio si riporta lo Studio previsionale di impatto acustico (REL-AMB-E-00010), a cui si rimanda per i dettagli.

Sono state considerate le apparecchiature potenzialmente rumorose durante l'esercizio della FSRU e le relative informazioni di interesse per l'identificazione delle caratteristiche acustiche. In particolare, il regime sonoro delle sorgenti è stato suddiviso in continuo e discontinuo.

Di seguito si riportano le caratteristiche delle principali sorgenti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 79 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3.13: Emissioni sonore in Fase di Esercizio**

DESCRIZIONE	LIVELLO DI POTENZA SONORA DB(A)
Regassification Unit	104
Cargo machinery room	Rumore da griglie di areazione 85 dB(A) @1m LW 101 a Griglia 4 griglie 2*1 m
Fan Room	Rumore da griglie di areazione 85 dB(A) @1m LW 101 a griglia 2 griglie 2*1 m
Recondenser Unit	104
BOG warmer unit	102
Camini Engine	101

A bordo della FSRU sono inoltre presenti le seguenti sorgenti, non considerate in quanto ubicate in coperta e quindi trascurabili:

- Engine room;
- no. 4 Cargo Tank;
- no. 3 Cargo Tank;
- no. 2 Cargo Tank;
- no. 1 Cargo Tank;
- Fwd Pump Room/ sea water pumps;
- Air compressor / Nitrogen generator.

Ulteriori emissioni sonore connesse all'esercizio dell'impianto sono dovute al traffico di mezzi terrestri e marittimi, ossia:

- traffico di mezzi terrestri per trasporto addetti;
- traffico di mezzi marittimi (navi metaniere e relativi rimorchiatori e vessel) per l'approvvigionamento del GNL e per l'approvvigionamento idrico e lo scarico dei reflui.

Le emissioni acustiche in fase di esercizio saranno associate anche all'operatività degli equipment presenti all'interno dell'impianto di correzione dell'indice di Wobbe.

In particolare, le sorgenti sonore presenti con funzionamento in continuo sono riportate nella tabella seguente.

**Tabella 3.14: Caratteristiche delle sorgenti sonore**

STRUTTURA/IMPIANTO	Dimensioni	dB(A)
Air Cooler	6m x 11m x 7m	75dB(A) @ 1m
Edificio Compressori	12m x 48m x 9.5m	58db(A)
Edificio Compressori – Griglia areazione	-	72,5db(A)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 80 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

STRUTTURA/IMPIANTO	Dimensioni	dB(A)
Edificio Ausiliari	12m x 48m x 8m	45db(A)
Edificio Ausiliari – Griglia areazione	-	72,5db(A)

### 3.3.6. Emissioni di Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici

Il funzionamento di alcune apparecchiature potrà generare campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici durante le fasi di esercizio.

Si evidenzia ad ogni modo come campi elettrici o magnetici siano limitati alle aree ove le stesse sono localizzate, ed in funzione dei livelli consentito l'accesso al solo personale autorizzato.

### 3.3.7. Utilizzo di Manodopera, Materie Prime e Risorse Naturali

Per la fase di esercizio si possono considerare le seguenti risorse:

- occupazione di suolo/specchio acqueo;
- personale addetto;
- utilizzo di materie prime e prodotti chimici.

#### 3.3.7.1. Occupazione di Suolo e Specchio Acqueo

Le opere a progetto comportano occupazione di suolo e specchio acqueo marino all'interno di aree industriali-portuali.

L'occupazione di suolo è connessa alla presenza fisica delle strutture in banchina che impegneranno un'area complessiva di circa 22.000 m<sup>2</sup> (banchina Est e parte della Banchina Nord).

L'occupazione dello specchio acqueo determinata dall'ormeggio della FSRU sarà di circa 12.500 m<sup>2</sup>, ai quali si dovrà aggiungere l'occupazione, legata all'area di accosto di navi metaniere cargo.

L'area necessaria all'installazione del sistema di correzione dell'indice di Wobbe, ubicata in adiacenza al PIDI n.2 – PDE, avrà una estensione pari a circa 5.300 m<sup>2</sup> (area totale impianto PIDI n.2 – PDE e impianto Wobbe pari a circa 15.800 m<sup>2</sup>).

#### 3.3.7.2. Personale Addetto

Durante le fasi di esercizio è previsto l'impiego di personale tecnico quale:

- responsabile impianto;
- vice-responsabile impianto;
- responsabile della logistica e dei trasporti;
- responsabile della sicurezza e antincendio;
- operatori per le operazioni di trasferimento GNL da/verso la FSRU;
- personale impiegato in sala controllo;
- operatori specializzati per la manutenzione;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 81 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- operatori di guardiania.

In fase operativa è prevista la presenza massima di circa 48 addetti, che garantiranno il presidio 24 ore su 24.

Tutti i componenti dell'organigramma che gestiranno l'impianto saranno preventivamente formati su tutte le operazioni che si svolgono durante le fasi di regolare esercizio e di emergenza ed avranno un'adeguata formazione sulla sicurezza.

Il numero di persone presenti garantirà l'effettuazione in sicurezza di tutte le operazioni previste con particolare riferimento alla eventuale contemporaneità delle stesse.

Sarà inoltre garantita la presenza del personale addetto alla gestione della sala controllo e di eventuale ulteriore personale richiesto.

L'esercizio del Terminale, inoltre, potrebbe comportare l'impiego di lavoratori esterni per le seguenti funzioni:

- servizi di pilotaggio e rimorchio delle navi;
- servizio di ristoro;
- pulizia dell'area;
- manutenzione specifica.

### 3.3.7.3. Materie Prime e Prodotti Chimici

Le materie prime e i prodotti chimici utilizzati durante l'esercizio del Terminale, oltre al GNL, saranno:

- Acqua di mare per il ciclo di rigassificazione e per l'antincendio;
- Gasolio (in emergenza in caso il gas naturale non sia disponibile);
- Ipoclorito (nel ciclo di rigassificazione con acqua di mare).

Questi saranno impiegati in maniera continua o discontinua a seconda delle esigenze dell'impianto. I consumi previsti sono riportati nella seguente tabella.

**Tabella 3.15: Quantità di materie prime e prodotti utilizzati**

MATERIA PRIMA / PRODOTTO	QUANTITÀ
Acqua di mare	Valore di picco 18.000 m <sup>3</sup> /h
Gasolio	circa 11 m <sup>3</sup> /anno
Ipoclorito	Max 0,2 mg/l

### 3.3.8. Produzione di Rifiuti

I principali rifiuti prodotti in fase di esercizio derivano da:

- attività di processo o ad esse riconducibili, quali la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti;
- attività di tipo civile (uffici, etc);
- reflui civili.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 82 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

I rifiuti generati verranno sempre smaltiti nel rispetto della normativa vigente. In particolare, ove possibile, si procederà alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili e si opererà conformemente al principio di minimizzazione dei rifiuti prodotti. Gli stoccaggi temporanei di rifiuti saranno ubicati in aree impermeabili ed adeguatamente protette.

Le acque sanitarie (reflui civili) saranno raccolte e regolarmente inviate a smaltimento attraverso un dedicato mezzo.

### 3.3.9. Traffico Mezzi

Il traffico mezzi in fase di esercizio può suddividersi in:

- traffico terrestre;
- traffico marittimo.

#### 3.3.9.1. Traffico Terrestre

Il traffico di mezzi terrestri in fase di esercizio è riconducibile essenzialmente allo spostamento degli addetti della FSRU da/alla banchina e a mezzi pesanti dedicati alle operazioni di gestione dell'area del Terminale.

Nella tabella seguente si riporta la stima dei traffici terrestri previsti durante l'esercizio del terminale.

**Tabella 3.16: Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Esercizio**

CATEGORIA	MOTIVAZIONE	MEZZI
Mezzi Leggeri	Trasporto dipendenti, imprese esterne, corrieri	16 mezzi/giorno
Mezzi Pesanti	Esecuzione attività varie (manutenzione, etc.)	50 mezzi/anno

#### 3.3.9.2. Traffico Marittimo

Il GNL verrà trasportato a Piombino mediante navi metaniere aventi capacità equivalente alla FSRU con frequenza di arrivo ogni 5/7 giorni. E' inoltre previsto ricaricamento di GNL su metaniere di piccola taglia (Small Scale LNG – SSLNG).

L'ingresso in porto e l'esecuzione delle operazioni di manovra di ciascuna nave metaniera cargo sarà effettuato mediante il supporto di No. 4 rimorchiatori. Il Porto di Piombino dispone attualmente di due soli rimorchiatori, pertanto le manovre di ricarimento della FSRU richiederanno l'integrazione di due unità dell'attuale flotta rimorchiatori. Ai fini della stima delle emissioni dei contributi emissivi dei rimorchiatori durante la fase di esercizio del Terminale, sono stati considerati i due mezzi aggiuntivi.

Infine, è previsto che il rifornimento idrico e di raccolta dei reflui civili venga effettuato regolarmente attraverso imbarcazioni dedicate a servizio della FSRU.

Nella tabella seguente si riporta la stima dei traffici navali annuali, previsti durante l'esercizio del Terminale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 83 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3.17: Traffico di Mezzi navali in Fase di Esercizio**

TIPOLOGIA MEZZO	MOTIVAZIONE	TRANSITI/ANNO
Navi metaniere	Approvvigionamento/caricamento GNL	Circa ogni 5/7 giorni
Rimorchiatori	Supporto operazioni manovra e ingresso/uscita porto	Circa 104
Approvvigionamento idrico/raccolta reflui civili/etc.	Rifornimento/scarico reflui	104 (1)
Note: (1) Si stimano preliminarmente circa 2 viaggi/settimana in media		

### 3.4. Fase di Esercizio Opere connesse

#### 3.4.1. Emissioni in atmosfera

Nella fase di esercizio non sono previste emissioni in atmosfera.

#### 3.4.2. Prelievi idrici

Nella fase di esercizio non sono previsti prelievi idrici.

#### 3.4.3. Scarichi idrici

Durante la fase di esercizio si prevede la presenza di scarichi/reflui liquidi da:

- Acque meteoriche dilavanti ricadenti nell'area del sistema air cooler;
- Acque meteoriche dilavanti da altre aree impermeabilizzate (i.e. strade asfaltate);
- Acque meteoriche dilavanti da coperture degli edifici;
- Acque di condensa (riconducibili in sostanza alla tipologia di acqua distillata), prodotte dalla sezione di compressione aria.

#### 3.4.4. Emissioni sonore

Durante la fase di esercizio non sono previste emissioni sonore.

#### 3.4.5. Occupazione di suolo

L'unico areale che determina un'occupazione di suolo permanente è costituito dall'impianto di linea PIDI n.2 - PDE di misura e filtraggio per un totale di circa 10.500 m<sup>2</sup> (area totale impianto PIDI n.2 – PDE e impianto Wobbe pari a circa 15.800 m<sup>2</sup>).

#### 3.4.6. Produzione di rifiuti

Non è prevista la produzione di rifiuti connessi all'esercizio dell'impianto di linea PIDI n.2 – PDE.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 84 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 3.4.7. Traffico mezzi

Durante la fase di esercizio è previsto un traffico di mezzi ridotto quantificabile in 50 mezzi/anno, associato solamente alle attività di manutenzione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 85 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

### 4.1. Terminale FSRU di Piombino

#### 4.1.1. Analisi dell'Opzione Zero

Come previsto dal DL 50/2022 "Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi Ucraina" l'attuale scenario dettato dalla crisi in atto comporta la straordinaria necessità e l'urgenza di adottare misure al fine di diversificare le fonti di approvvigionamento di gas connesse con la riduzione dei flussi di importazione provenienti dalla Russia.

La mancata realizzazione del progetto o "opzione zero" limiterebbe quindi la disponibilità di gas naturale in ingresso in Italia e di conseguenza avrebbe gravi ripercussioni sulla sicurezza energetica nazionale.

#### 4.1.2. Alternative Localizzative

Il porto di Piombino è risultato l'unico tra i Porti italiani che ha i seguenti tre requisiti essenziali ed immediatamente disponibili per garantire l'ormeggio di una FSRU della taglia di 170.000 m<sup>3</sup> entro marzo 2023, quali:

- (i) pescaggio adeguato (>15m),
- (ii) vicinanza alla rete nazionale (<10 km) e
- (iii) un accesso in un punto della rete che ha la capacità di assorbire la portata trasferita dalla FSRU (circa 5 miliardi di metri cubi anno).

### 4.2. Opere Connesse

#### 4.2.1. Alternative Localizzative

I tracciati delle condotte in progetto sono stati definiti nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 17 aprile 2008 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8", della legislazione vigente (norme di attuazione dei PRG e vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici, ecc.) e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale e paesaggistico;
- individuare le aree geologicamente stabili, evitando, per quanto possibile, zone propense al dissesto idrogeologico;
- transitare il più possibile in aree a destinazione agricola, evitando quelle destinate a colture pregiate, individuando il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate, nell'ottica di recuperarne, a fine lavori, gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- evitare, per quanto possibile, l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e ottimizzare gli eventuali passaggi in corrispondenza di aree già interessate da sviluppo urbanistico;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 86 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- minimizzare, per quanto possibile, il numero di attraversamenti dei corsi d'acqua, scegliendo le soluzioni che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- operare il taglio strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato del terreno agrario;
- utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro e l'area di passaggio per lo stoccaggio dei tubi;
- adottare le tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione degli interventi di ripristino;
- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla servitù di metanodotto, ottimizzando l'utilizzo dei corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti (metanodotti, canali, strade ecc.);
- ubicare gli impianti nell'ottica di garantire facilità di accesso ed adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione.

La definizione dei tracciati delle nuove condotte è stata effettuata attraverso l'esecuzione di sopralluoghi diretti in campo tenendo conto delle informazioni territoriali contenute nella pianificazione urbanistica, della geologia e della stabilità dei versanti, dei fenomeni erosivi e di tutte le altre componenti caratterizzanti le aree attraversate.

In dettaglio, alla definizione dei nuovi tracciati delle linee in progetto si è giunti dopo aver proceduto ad eseguire le seguenti operazioni:

- analisi del corridoio esistente, definizione dei tratti non più percorribili con la nuova condotta ed individuazione delle relative soluzioni di massima;
- acquisizione delle carte geologiche per classificare, lungo il tracciato prescelto, i litotipi presenti e individuare le eventuali zone sensibili;
- acquisizione della cartografia tematica e dei dati sulle caratteristiche ambientali (es. vegetazione, uso del suolo, ecc.);
- reperimento della documentazione inerente i vincoli (ambientali, archeologici, ecc.) per individuare le zone tutelate;
- acquisizione dei piani urbanistici dei comuni attraversati per delimitare le zone di espansione;
- reperimento di informazioni concernenti eventuali opere pubbliche future (strade, ferrovie, bacini idrici, ecc.);
- informazioni e verifiche preliminari presso Enti Locali (Comuni, Consorzi);
- individuazione, alla luce delle informazioni e delle documentazioni raccolte, del tracciato di dettaglio su una planimetria 1: 10.000 (CTR) che tiene conto dei vincoli presenti nel territorio;
- effettuazione di sopralluoghi lungo la linea e verifica del tracciato anche dal punto di vista dell'uso del suolo e delle problematiche locali (attraversamenti particolari, tratti difficoltosi, ecc.).

In corrispondenza di zone particolari (corsi d'acqua, aree caratterizzate da copertura vegetale naturale, strade, impianti agricoli) sono stati effettuati specifici sopralluoghi volti alla definizione dei principali parametri progettuali:

- la larghezza dell'area di passaggio;
- la sezione dello scavo;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 87 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- la necessità di appesantimento della condotta;
- le modalità di montaggio;
- la tipologia dei ripristini.

La definizione del tracciato delle condotte in progetto è stata fortemente condizionata dall'ubicazione delle estremità delle stesse, legate alle utenze finali e all'ubicazione delle condotte e degli impianti del progetto.

#### 4.2.2. Alternative Tecnologiche

La metodologia di base utilizzata per la posa dell'Opera in oggetto è quella dello scavo a cielo aperto.

Tale metodologia consiste nello scavo mediante mezzi escavatori di una trincea a sezione trapezoidale all'interno della quale viene alloggiata la condotta. Una volta realizzato lo scavo, posata la tubazione ed effettuato il rinterro, la fase di riprofilatura sarà condotta riproducendo l'originaria morfologia.

La metodologia di posa mediante scavo a cielo aperto, ampiamente praticata nella realizzazione dei gasdotti, risulta caratterizzata da una alta versatilità costruttiva, per la semplicità nell'organizzazione delle fasi di lavoro e per la possibilità di adattare la geometria della condotta a quella della morfologia, per la possibilità di ridurre i tempi di mob e demob del sito di costruzione e quindi riducendo i tempi di cantierizzazione e le superfici di ingombro delle unità funzionali di cantiere. Inoltre, adottando tale metodologia, eventuali ostacoli geologici incontrati nelle fasi di scavo o variazioni di progetto in corso d'opera generalmente non sono tali da inficiarne la fattibilità o la corretta esecuzione.

In corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica o di corsi d'acqua, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente nel testo trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate.

- Direct Pipe;
- Trivellazioni orizzontali controllate (TOC);
- Spingitubo a scudo chiuso.

I vantaggi evidenziati dall'uso di queste tecnologie, nell'ambito della costruzione dei gasdotti, sono:

- l'assenza di interferenze dirette con il suolo;
- la riduzione dei volumi di scavo e delle aree di cantiere;
- la garanzia dell'integrità delle opere preesistenti;
- un limitato disturbo sull'ambiente;
- la possibilità di posa senza vincoli di profondità.

La scelta del sistema di attraversamento dell'ostacolo morfologico, idraulico o infrastrutturale, viene effettuata in modo da garantire la massima sicurezza sia durante la fase costruttiva che durante la fase di esercizio.


Di seguito si elencano i tratti in cui è prevista la posa della condotta mediante metodologia trenchless, con indicazione delle motivazioni che hanno portato ad escludere l'utilizzo della tecnica a cielo aperto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 88 di 88	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 4.1: Ubicazione attraversamenti principali e metodologie realizzative**

COMUNE	INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	CORSI D'ACQUA	MODALITÀ OPERATIVA	MOTIVAZIONE
Piombino	-	Tratto sottomarino	Direct pipe DN1200	La scelta di questa tecnologia di attraversamento permetterà di superare il tratto a mare dalla banchina Nord alla costa, in modo tale da salvaguardare anche il delicato equilibrio marino nell'area.
Piombino	SP 40 (via della Base Geodetica)	Fiume Cornia	Trivellazione Orizzontale Controllata	La scelta di questa tecnologia di attraversamento permetterà di superare il Fiume Cornia e la strada SP40, riducendo al minimo le interferenze.
Piombino	Strada località le Pianacce	Fosso del Cosimo	Spingitubo	La scelta di questa tecnologia di attraversamento permetterà di superare la strada in località le Pianacce e canale irriguo, riducendo al minimo le interferenze.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 1 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**EMERGENZA GAS**  
**Incremento di capacità di rigassificazione (DL 17 Maggio 2022, n. 50)**  
**FSRU Piombino e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti**

**STUDIO AMBIENTALE**  
**Sezione III – Valutazione degli Impatti**

1	REVISIONE A SEGUITO INTEGRAZIONI	RINA Consulting S.p.A.	F. Marchetti	S. Scandale V. Forlivesi	30/08/2022
0	EMISSIONE PER PERMESSI	RINA Consulting S. p. A.	W. Bambara I. Bucca	S. Scandale R. Bozzini	15/06/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 2 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## INDICE


<b>LISTA DELLE TABELLE</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE</b>	<b>12</b>
<b>1      PREMESSA</b>	<b>13</b>
<b>2      DESCRIZIONE E STIMA DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI</b>	<b>16</b>
<b>2.1      Metodologia Applicata</b>	<b>16</b>
2.1.1      Matrice Causa-Condizione-Effetto	16
2.1.2      Criteri per la Stima degli Impatti	21
2.1.3      Criteri per il Contenimento degli Impatti	25
<b>2.2      Popolazione e Salute Umana</b>	<b>26</b>
2.2.1      Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	26
2.2.2      Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	28
2.2.3      Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione	29
2.2.3.1      Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al Rilascio di Inquinanti in Atmosfera in Fase di Cantiere ed Esercizio	29
2.2.3.1.1 <i>Effetti degli Inquinanti Atmosferici</i>	29
2.2.3.1.2 <i>Stima dell'Impatto Potenziale in Fase di Cantiere</i>	31
2.2.3.1.3 <i>Stima dell'Impatto Potenziale in Fase di Esercizio</i>	32
2.2.3.2      Impatto sulla Salute Pubblica Connesso alle Emissioni Sonore in Fase di Cantiere ed Esercizio	33
2.2.3.2.1 <i>Effetti del Rumore</i>	33
2.2.3.2.2 <i>Stima dell'Impatto Potenziale in Fase di Cantiere</i>	34
2.2.3.2.3 <i>Stima dell'Impatto Potenziale in Fase di Esercizio</i>	36
2.2.3.3      Interferenze / Disturbi alla Viabilità per Traffico Terrestre	38
2.2.3.3.1 <i>Stima dell'Impatto Potenziale in fase di cantiere</i>	38
2.2.3.3.2 <i>Stima dell'impatto potenziale in fase di esercizio</i>	39
2.2.3.4      Incremento Occupazionale / Richiesta Servizi	40
2.2.3.4.1 <i>Stima dell'impatto potenziale in fase di cantiere</i>	40

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 3 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

2.2.3.4.2	<i>Stima dell'impatto potenziale in fase di esercizio</i>	42
2.2.3.5	Interferenza per Traffico Marittimo indotto in Fase di Esercizio	43
2.2.3.5.1	<i>Stima dell'Impatto Potenziale</i>	43
<b>2.3</b>	<b>Biodiversità</b>	<b>44</b>
2.3.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	44
2.3.2	Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	46
2.3.3	Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione	47
2.3.3.1	Impatto per riduzione di vegetazione come conseguenza dell'occupazione di suolo (Fase di Cantiere)	47
2.3.3.1.1	<i>Stima Complessiva dell'Impatto</i>	48
2.3.3.1.2	<i>Misure di Mitigazione</i>	48
2.3.3.2	Vulnerabilità della Vegetazione e Potenziali Interferenze con la Fauna per Emissione atmosferiche di Polveri ed Inquinanti (Fase di Cantiere)	49
2.3.3.2.1	<i>Stima Complessiva dell'Impatto</i>	49
2.3.3.2.2	<i>Misure di Mitigazione</i>	50
2.3.3.3	Vulnerabilità della Vegetazione e Potenziali Interferenze con la Fauna per Emissione atmosferiche di Polveri ed Inquinanti (Fase di Esercizio)	51
2.3.3.3.1	<i>Stima complessiva dell'impatto</i>	51
2.3.3.4	Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissione Sonore (Fase di Cantiere)	52
2.3.3.4.1	<i>Stima Complessiva dell'Impatto</i>	52
2.3.3.5	Disturbi alla fauna dovuti ad emissioni sonore (Fase di esercizio)	54
2.3.3.5.1	<i>Stima complessiva dell'impatto</i>	54
2.3.3.6	Potenziali interferenze con la fauna terrestre generato dal traffico indotto (Fase di Cantiere)	56
2.3.3.6.1	<i>Stima Complessiva dell'Impatto</i>	56
2.3.3.7	Potenziali interferenze con la fauna marina derivante dalle attività di cantiere e dal traffico navale indotto (Fase di cantiere e di esercizio)	57
2.3.3.7.1	<i>Stima complessiva dell'impatto in fase di cantiere</i>	57



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 4 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

2.3.3.7.2	<i>Stima complessiva dell'impatto in fase di esercizio</i>	58
2.3.3.8	Vulnerabilità della Vegetazione Marina e Potenziali Interferenze con le specie marine per Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque dagli Scarichi delle Acque di Vaporizzazione (Fase di Esercizio)	59
2.3.3.8.1	<i>Stima Complessiva dell'Impatto</i>	59
<b>2.4</b>	<b>Suolo e Uso del Suolo</b>	<b>60</b>
2.4.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	60
2.4.2	Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	64
2.4.3	Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione	64
2.4.3.1	Impatto da Consumo di Materie Prime in Fase di Cantiere	64
2.4.3.2	Impatto da Produzione di Rifiuti in Fase di Cantiere	66
2.4.3.2.1	<i>Stima dell'Impatto Potenziale</i>	67
2.4.3.2.2	<i>Misure di Mitigazione</i>	67
2.4.3.3	Impatto da Produzione di Rifiuti in Fase di Esercizio	68
2.4.3.3.1	<i>Stima complessiva dell'Impatto Potenziale</i>	68
2.4.3.4	Impatto per Occupazione/Limitazione d'Uso del Suolo e Specchio Acqueo in Fase di Cantiere e in Fase di Esercizio	69
2.4.3.4.1	<i>Stima dell'Impatto Potenziale in fase di cantiere</i>	69
2.4.3.4.2	<i>Stima dell'impatto potenziale in fase di esercizio</i>	70
2.4.3.4.3	<i>Misure di Mitigazione</i>	71
2.4.3.5	Impatto Terre e Rocce da Scavo in Fase di Cantiere	72
2.4.3.5.1	<i>Stima dell'Impatto Potenziale</i>	72
<b>2.5</b>	<b>Geologia e Acque</b>	<b>73</b>
2.5.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	73
2.5.2	Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	76
2.5.3	Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione	79
2.5.3.1	Consumo di Risorse per Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	79

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 5 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

2.5.3.1.1	<i>Stima dell'Impatto Potenziale</i>	79
2.5.3.2	Consumo di Risorse per Prelievi Idrici in Fase di Esercizio	81
2.5.3.2.1	<i>Stima dell'Impatto Potenziale</i>	81
2.5.3.3	Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque connessa agli Scarichi durante la Fase di Cantiere	82
2.5.3.3.1	<i>Stima dell'Impatto Potenziale</i>	82
2.5.3.4	Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque connessa agli Scarichi durante la Fase di Esercizio	84
2.5.3.4.1	<i>Stima dell'Impatto Potenziale</i>	84
2.5.3.5	Impatto sulle Acque Sotterranee e Sottosuolo per Scavi/Fondazioni (Fase di Cantiere) e per le Opere di Fondazione (Fase di Esercizio)	85
2.5.3.5.1	<i>Stima dell'Impatto Potenziale</i>	85
2.5.3.5.2	<i>Misure di Mitigazione</i>	87
2.5.3.6	Interferenze del tracciato del metanodotto con l'alveo dei corsi d'acqua del reticolo idrografico superficiale (scavi in trincea)	87
2.5.3.6.1	<i>Stima dell'Impatto Potenziale</i>	87
2.5.3.7	Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo per la realizzazione di scavi per la messa in opera del metanodotto	89
2.5.3.7.1	<i>Stima dell'Impatto Potenziale</i>	89
2.5.3.7.2	<i>Misure di Mitigazione</i>	90
<b>2.6</b>	<b>Clima</b>	<b>90</b>
2.6.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	90
2.6.2	Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione	91
<b>2.7</b>	<b>Stato della Qualità dell'Aria</b>	<b>92</b>
2.7.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	92
2.7.2	Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	94
2.7.3	Valutazione degli Impiatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione	95

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale</b> <b>Gasdotti</b>	<b>Fg. 6 di 192</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

2.7.3.1	Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti in Atmosfera durante la Fase di Cantiere	95
2.7.3.1.1	<i>Metodologia di Stima delle Emissioni</i>	100
2.7.3.1.2	<i>Stima delle Emissioni</i>	103
2.7.3.1.3	<i>Stima Complessiva dell'Impatto</i>	106
2.7.3.1.4	<i>Misure di Mitigazione</i>	108
2.7.3.2	Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti in Atmosfera in Fase di Esercizio	109
2.7.3.2.1	<i>Stima delle Ricadute di Inquinanti da Traffico Navale e delle Emissioni dal Terminale di Piombino</i>	109
<b>2.8</b>	<b>Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali</b>	<b>110</b>
2.8.1	Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale	110
2.8.2	Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	112
2.8.3	Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione	113
2.8.3.1	Impatto connesso alla realizzazione di scavi e movimenti terra delle Opere Connesse in Fase di Cantiere	113
2.8.3.1.1	<i>Stima complessiva dell'impatto</i>	113
2.8.3.1.2	<i>Misure di Mitigazione</i>	114
2.8.3.2	Impatto connesso alla presenza fisica del cantiere delle Opere Connesse in Fase di Cantiere	114
2.8.3.2.1	<i>Stima complessiva dell'impatto</i>	115
2.8.3.2.2	<i>Misure di Mitigazione</i>	115
2.8.3.3	Impatto Percettivo connesso alla Presenza di Nuove Strutture in Fase di Esercizio	116
2.8.3.3.1	<i>Stima Complessiva dell'impatto</i>	118
<b>2.9</b>	<b>Rumore e Vibrazioni</b>	<b>120</b>
2.9.1	Interazioni tra il Progetto e gli Agenti Fisici	120
2.9.2	Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	122

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 7 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

2.9.3	Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione	124
2.9.3.1	Emissioni Sonore durante le Attività di Cantiere	124
2.9.3.1.1	<i>Metodologia di Analisi</i>	126
2.9.3.1.2	<i>Valutazione della Rumorosità Associata al Cantiere</i>	128
2.9.3.1.3	<i>Stima Complessiva dell'Impatto</i>	132
2.9.3.1.4	<i>Misure di Mitigazione</i>	133
2.9.3.2	Emissioni Sonore durante la Fase di Esercizio	134
2.9.3.2.1	<i>Stima Complessiva dell'Impatto</i>	134
<b>2.10</b>	<b>Altri Impatti</b>	<b>135</b>
2.10.1	Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici	135
<b>3</b>	<b>SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI</b>	<b>136</b>
<b>4</b>	<b>IMPATTI CUMULATIVI</b>	<b>168</b>
<b>4.1</b>	<b>Impatti Cumulativi del Terminale e delle Opere Connesse</b>	<b>168</b>
4.1.1	Emissioni in Atmosfera	168
4.1.2	Emissioni acustiche	168
4.1.3	Traffico indotto	169
4.1.4	Paesaggio	169
<b>4.2</b>	<b>Impatti Cumulativi con Altri Progetti</b>	<b>170</b>
4.2.1	Impianti fotovoltaici	172
4.2.1.1	Emissioni in Atmosfera	173
4.2.1.2	Emissioni acustiche	173
4.2.1.3	Traffico terrestre indotto	174
4.2.1.4	Paesaggio	175
4.2.2	Porto turistico - Polo della cantieristica e delle attività ittiche	175
4.2.2.1	Caratteristiche autorizzative e progettuali	175
4.2.2.2	Impatti cumulativi	180
<b>5</b>	<b>DISPOSIZIONI PRELIMINARI PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>184</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 8 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

<b>6</b>	<b>VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI, ATTIVITÀ DI PROGETTO E CALAMITÀ NATURALI</b>	<b>188</b>
<b>6.1</b>	<b>Gestioni dei Rischi Associati a Eventi Incidentali e Attività di Progetto</b>	<b>188</b>
6.1.1	Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentali	188
6.1.2	Rischi Associati ad Attività di Progetto	188
6.1.2.1	Spandimenti e Sversamenti Accidentali impianto FSRU	188
6.1.2.2	Collisione tra Navi metaniere o altre Navi e FSRU	188
6.1.2.3	Descrizione del sistema di Security impianto FSRU	189
6.1.2.4	Gestione, controllo e manutenzione dei metanodotti in esercizio	189
<b>6.2</b>	<b>Rischi Associati alle Calamità Naturali</b>	<b>190</b>
6.2.1	Rischio Sismico	190
6.2.2	Eventi Meteorologici Estremi	190
6.2.3	Rischio Maremoti (onde di Tsunami)	191
6.2.4	Rischio Idrogeologico e Alluvionale	191
6.2.5	Incendi	192

## INTEGRAZIONI

Il testo modificato e/o integrato è stato scritto in **rosso**.




	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale</b> <b>Gasdotti</b>	<b>Fg. 9 di 192</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



## LISTA DELLE TABELLE

Tabella 2-1: Classificazione della Sensitività di una Risorsa/Ricettore	22
Tabella 2-2: Criteri di Valutazione della Magnitudo degli Impatti	23
Tabella 2-3: Classificazione della Magnitudo di un Impatto	24
Tabella 2-4: Valutazione della Significatività di un Impatto	24
Tabella 2-5: Popolazione e Salute Umana, Potenziale Incidenza dei Fattori causali di Impatto - Terminale di Piombino	26
Tabella 2-6: Popolazione e Salute Umana, Potenziale Incidenza dei Fattori causali di Impatto - Opere connesse	27
Tabella 2-7: Popolazione e Salute Umana, Individuazione di Recettori Potenziali ed Elementi di Sensibilità	28
Tabella 2-8: Composti Azoto	29
Tabella 2-9: Livelli Sonori Tipici	34
Tabella 2-10: Biodiversità, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto - Terminale di Piombino	45
Tabella 2-11: Biodiversità, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto - Opere connesse	46
Tabella 2-12: Biodiversità, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	47
Tabella 2-13: Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto - Terminale di Piombino	61
Tabella 2-14: Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto - Opere connesse	63
Tabella 2-15: Geologia e Acque, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto - Terminale di Piombino	74
Tabella 2-16: Geologia e Acque, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto – Opere connesse	75
Tabella 2-17: Geologia e Acque, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori	78
Tabella 2-18: Stima delle Emissioni di CO <sub>2</sub> Prodotte dai Mezzi Navali	92
Tabella 2-19: Emissioni Annuali Totali di CO <sub>2</sub> in Fase di Esercizio	92
Tabella 2-20: Stato della Qualità dell'Aria, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto – Terminale di Piombino	93
Tabella 2-21: Stato della Qualità dell'Aria, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto – Opere Connesse	93
Tabella 2-22: Potenziali Recettori Antropici e Naturali Prossimi all'Area di Progetto	94

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale</b> <b>Gasdotti</b>	<b>Fg. 10 di 192</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Tabella 2-23: Elenco Preliminare dei Mezzi di Lavoro (Potenza e Numero)	96
Tabella 2-24: Traffici Terrestri Indotti in Fase di Cantiere	96
Tabella 2-25: Stima preliminare dei volumi di scavo in fase di cantiere	96
Tabella 2-26: Mezzi impiegati nei cantieri per la realizzazione dei metanodotti	97
Tabella 2-27: Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Cantiere	99
Tabella 2-28: Stima preliminare dei volumi di scavo in fase di cantiere	100
Tabella 2-29: Stima Emissioni dei Mezzi di Cantiere (Fattori di Emissione)	100
Tabella 2-30: Mezzi di Trasporto Stradale in Fase di Cantiere	101
Tabella 2-31: Stima Emissioni dei Mezzi di Cantiere (Fattori di Emissione)	101
Tabella 2-32: Fattori di emissione dei mezzi in esame	102
Tabella 2-33: Stima Emissioni Orarie dei Mezzi di Cantiere per Tipologia di Mezzo (Terminale di Piombino)	103
Tabella 2-34: Stima delle Emissioni Giornaliere da Traffico indotto in fase di cantiere per tipologia di mezzo (Terminale di Piombino)	104
Tabella 2-35: Stima Emissioni Orarie dei Mezzi di Cantiere per Tipologia di Mezzo (Opere Connesse)	105
Tabella 2-36: Stima delle Emissioni Giornaliere da Traffico indotto in fase di cantiere per tipologia di mezzo (Opere Connesse)	106
Tabella 2-37: Riepilogo Stima Emissioni in Fase di Cantiere	106
Tabella 2-38: Riepilogo Stima Emissioni in Fase di Cantiere	107
Tabella 2-39: Sistema Paesaggistico, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto – Terminale di Piombino	110
Tabella 2-40: Sistema Paesaggistico, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto – Opere connesse	111
Tabella 2-41: Sistema Paesaggistico, Principali Recettori nel Territorio circostante l'Area di Intervento	112
Tabella 2-42: Rumore e Vibrazioni, Potenziale Incidenza dei Fattori causali di Impatto	121
Tabella 2-43: Rumore e Vibrazioni, Potenziale Incidenza dei Fattori causali di Impatto	122
Tabella 2-44: Rumore, Principali Ricettori nel Territorio Circostante le Opere a Progetto	123
Tabella 2-45: Vibrazioni, Principali Ricettori nel Territorio circostante le Opere a Progetto	123
Tabella 2-46: Elenco preliminare Mezzi di Lavoro (Potenza Sonora e Numero)	124

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale</b> <b>Gasdotti</b>	<b>Fg. 11 di 192</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Tabella 2-47: Elenco preliminare Mezzi di Lavoro (Potenza Sonora e Numero)	125
Tabella 2-48: Rumorosità veicoli (Farina, A., 1989)	126
Tabella 2-49: Realizzazione delle Opere, Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere del Terminale di Piombino	128
Tabella 2-50: Stima delle Emissione Sonore da Traffico Veicolare in Fase di Cantiere (a 1 m dall'Asse Stradale) – Terminale di Piombino	129
Tabella 2-51: Stima delle Emissione Sonore da Traffico Veicolare in Fase di Cantiere (a 5, 10 e 20 m dall'Asse Stradale) – Terminale di Piombino	129
Tabella 2-52: Realizzazione delle Opere, Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere delle Opere Connesse	130
Tabella 2-53: Stima delle Emissione Sonore da Traffico Veicolare in Fase di Cantiere (a 1 m dall'Asse Stradale) – Opere Connesse	131
Tabella 2-54: Stima delle Emissione Sonore da Traffico Veicolare in Fase di Cantiere (a 5, 10 e 20 m dall'Asse Stradale) – Terminale di Piombino	131
Tabella 3-1: Sintesi dei Potenziali Impatti in Fase di Cantiere – Terminale FSRU Piombino	137
Tabella 3-2: Sintesi dei Potenziali Impatti in Fase di Cantiere – Opere Connesse	146
Tabella 3-3: Sintesi dei Potenziali Impatti in Fase di Esercizio – Terminale FSRU di Piombino	158
Tabella 3-4: Sintesi dei Potenziali Impatti in Fase di Esercizio - Opere Connesse	165
Tabella 4-1: Unità Minime Funzionali previste nell'ambito dell'Ambito Funzionale AF – 1 "Darsena Turistica" (Relazione Generale PRP)	178
Tabella 5-1: Quadro Sinottico delle Disposizioni Preliminari per il Monitoraggio	184

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 12 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## LISTA DELLE FIGURE

Figura 1-1: Planimetria d'insieme del Progetto	15
Figura 2-1: Matrice Causa – Condizione – Effetto Terminale FSRU Piombino	19
Figura 2-2: Matrice Causa – Condizione – Effetto Opere connesse	20
Figura 2-3: Vista del Modello 3D del Terminale FSRU Piombino	116
Figura 2-4: Vista Modello 3D dell'area della stazione di arrivo	118
Figura 4-1: Impianti fotovoltaici in progetto limitrofi all'area di interesse	173
Figura 4-2: Stralcio degli Ambiti Funzionali previsti dal PRP (Tavola EP-04 NTA). Il punto rosso indica la Darsena Nord del Porto di Piombino, in cui si localizza il Terminale di Piombino.	179
Figura 4-3: Area di intervento e ripascimento - Stralcio Tavola EG-08 (in allegato alla lista di controllo per la valutazione preliminare del progetto di dragaggio)	180
Figura 4-4: Simulazione del nuovo assetto paesaggistico – vista dal mare (EP-12 in allegato alle NTA di Piano)	182
Figura 4-5: Simulazione del nuovo assetto paesaggistico – vista da terra (EP-12 in allegato alle NTA di Piano)	182

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 13 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 1 PREMESSA

Nell'ambito delle iniziative legate alla realizzazione di nuove capacità di rigassificazione regolate dall'art.5 del DL n.50 del 17/5/2022 e mirate a diversificare le fonti di approvvigionamento di gas ai fini della sicurezza energetica nazionale, la Società Snam FSRU Italia, controllata al 100% da Snam S.p.A ("Snam"), intende sottoporre l'istanza autorizzativa per la realizzazione di un Terminale di Rigassificazione nel porto di Piombino (c.d. Progetto FSRU Piombino) tramite l'ormeggio permanente di un mezzo navale tipo FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) e la realizzazione delle connesse infrastrutture per l'allacciamento alla rete di trasporto esistente.

L'FSRU avrà una capacità di rigassificazione annuale di circa 5 miliardi di standard metri cubi di gas naturale, equivalente a circa un sesto della quantità di gas naturale oggi importata dalla Russia.

L'FSRU ha uno stoccaggio nominale di 170 mila metri cubi di Gas Naturale Liquefatto (GNL), e sarà in grado di ricevere, rigassificare il GNL e trasferirlo in una nuova condotta che lo convoglierà nel punto di connessione alla Rete Gasdotti, posto a circa 9 km dal punto di ormeggio.

L'FSRU sarà rifornita ad intervalli regolari (5/7 giorni) da metaniere di taglia variabile e sarà anche in grado di rifornire a sua volta metaniere di piccola/media taglia (metaniere Small Scale LNG).

La qualità del gas liquido gestito dalla FSRU dipenderà dalle fonti di approvvigionamento internazionali, pertanto il gas vaporizzato andrà analizzato ed eventualmente corretto per portarlo alle condizioni di trasporto richieste dalla Rete Nazionale. Le apparecchiature ed i sistemi dedicati a tale gestione (correzione indice di Wobbe) sono stati previsti in adiacenza all'impianto PID1 n.2 - PDE posto in corrispondenza del punto di ingresso del gas nella Rete Nazionale (loc. Vignarca in Comune di Piombino).

La FSRU sarà ormeggiata in corrispondenza della Banchina Est della Darsena Nord del Porto di Piombino **per un periodo di 3 anni** ed è previsto che entri in esercizio entro Marzo 2023.

La presente relazione è parte integrante dell'istanza autorizzativa del Progetto FSRU Piombino sottomessa ai sensi del comma 5 dell'art. 5 del D.Lgs. n.50 del 17/5/2022 ed ha come scopo di fornire la stima degli impatti ambientali del progetto, ed è strutturato come segue:

- Capitolo 2: metodologia utilizzata per la stima degli impatti e valutazione degli stessi;
- Capitolo 3: sintesi degli impatti;
- Capitolo 4: impatti cumulativi;
- Capitolo 5: indicazioni in merito al Piano di Monitoraggio proposto;
- Capitolo 6: valutazione e gestione dei rischi.



Il Progetto FSRU Piombino include le seguenti opere:

### Terminale FSRU Piombino

Costituito da:

- n.1 FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) avente una capacità nominale di stoccaggio pari a circa 170.000 m<sup>3</sup>, una portata massima di rigassificazione di circa 880.000 Sm<sup>3</sup>/h e dimensioni pari a circa 292,5 m (lunghezza) x 43,4 m (larghezza).
- Gli impianti e le attrezzature da realizzarsi sulla Banchina Est esistente sono:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 14 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il sistema di scarico del gas vaporizzato dalla FSRU composto da manichette flessibili ad alta pressione (75 barg);
  - il miglioramento del sistema di ormeggio della banchina, costituito da funi collegate a ganci a scocco installati in banchina;
  - gli impianti di alimentazione elettrica e controllo del Terminale;
  - gli impianti di sistema antincendio;
  - il collegamento tra il sistema di scarico del gas dalla FSRU e il Punto di Intercetto Linea (PIL 1). Il giunto dielettrico, subito a monte del PIL, identifica il punto di ingresso nella rete di trasporto del gas naturale a terra.
- L'Impianto di correzione dell'indice di Wobbe posto in adiacenza al PIDI n.2 – PDE in località Vignarca.

#### Opere Connesse

Costituite da:



- La condotta "Allacciamento FSRU di Piombino DN1200 (48") doppia tubazione DN 650 (26"), DP 75bar" per il collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti che include quanto segue:
  - Punto di Intercetto Linea (PIL 1) ubicato nelle pertinenze portuali;
  - Tratto di metanodotto di lunghezza complessiva pari a circa 8,8 km fino all'impianto PIDI n.2 – PDE (in località Vignarca) di immissione alla Rete Nazionale Gasdotti;
  - Impianto PIDI n.2 – PDE di collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti contenente le apparecchiature di filtraggio e misura del gas naturale. L'impianto è previsto in ampliamento dell'esistente area trappola Snam Rete Gas del metanodotto Piombino-Torrenieri DN750 (30", 75 bar).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 15 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 1-1: Planimetria d'insieme del Progetto**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 16 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 2 DESCRIZIONE E STIMA DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI

### 2.1 Metodologia Applicata

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

- l'approccio metodologico seguito per l'identificazione degli impatti potenziali dell'opera, basato sulla costruzione della matrice causa-condizione-effetto (Paragrafo 2.1.1);
- i criteri adottati per la stima degli impatti (Paragrafo 2.1.2);
- i criteri adottati per il contenimento degli impatti (misure di prevenzione e mitigazione) (Paragrafo 2.1.3).

Per quanto riguarda la fase di dismissione delle opere, gli impatti ambientali potranno essere stimati una volta definito il progetto di demolizione dell'impianto. Tali impatti saranno comunque di tipologie simili a quelle identificate per la fase di costruzione, sebbene di entità verosimilmente inferiore.

Si precisa che l'impianto per la correzione dell'indice di Wobbe, pur essendo descritto all'interno del progetto Terminale FSRU Piombino, è stato incluso nella trattazione degli impatti ambientali associati alle Opere connesse, data la vicinanza dello stesso all'impianto PIDI n.2 – PDE in località Vignarca.

#### 2.1.1 Matrice Causa-Condizione-Effetto

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


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

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

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

In particolare, sono state individuate quattro checklist così definite:

- i **Fattori Ambientali** e gli **Agenti Fisici** influenzati, con riferimento sia alle componenti fisiche sia a quelle socio-economiche in cui è opportuno che il complesso sistema dell'ambiente venga disaggregato per evidenziare ed analizzare a che livello dello stesso agiscano i fattori causali sopra definiti. I fattori ambientali e gli agenti fisici a cui si è fatto riferimento sono quelli definiti e descritti nella Sezione II del presente Studio e di seguito elencati; si ritiene opportuno precisare che sono stati omessi gli agenti fisici quali Radiazioni ottiche, Radiazioni ionizzanti, in quanto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 17 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

ritenuti non rilevanti in virtù delle caratteristiche del progetto proposto (per maggiori dettagli esplicativi si rimanda al sopracitato Capitolo 1.3 della Sezione II):

- Fattori ambientali:
  - Popolazione e salute umana,
  - Biodiversità,
  - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare,
  - Geologia e acque,
  - Atmosfera: Aria e Clima,
  - Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali;
- Agenti Fisici:
  - Rumore,
  - Vibrazioni,
  - Campi elettrici magnetici ed elettromagnetici;
- le **Attività di Progetto**, cioè l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione ed esercizio). Le principali attività connesse alla realizzazione dell'opera, suddivise con riferimento alle fasi di progetto, sono descritte nella Sezione II del presente Studio;
- 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. L'individuazione di tali azioni è riportata per ciascun fattore ambientale/agente fisico considerato nei Paragrafi da 2.2 a 2.9. In particolare, sulla base delle interazioni con l'ambiente analizzate nella sezione II, si è proceduto inizialmente alla valutazione della significatività dei fattori causali di impatto, e all'esclusione di quelli la cui incidenza potenziale sul fattore ambientale/agente fisico, 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 ed indiretta 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/agenti fisici individuati ed è esplicitata, per ciascuna componente, nei Paragrafi da 2.2 a 2.9.

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

Il quadro che ne emerge, delineando i principali elementi di impatto potenziale, orienta infatti gli approfondimenti richiesti dalle fasi successive e consente di discriminare tra i fattori di interesse (fattori ambientali/agenti fisici) quelli con maggiori o minori probabilità di impatto. Da essa procede inoltre la descrizione più approfondita del progetto stesso e delle eventuali alternative tecnico-

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 18 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



impiantistiche possibili, così come dello stato attuale dell'ambiente e delle sue tendenze naturali di sviluppo, che sono oggetto di studi successivi.

Come già anticipato al precedente paragrafo, si evidenzia, infine, che per quanto riguarda la fase di dismissione delle opere, gli impatti ambientali potranno essere stimati una volta definito il progetto di demolizione dell'impianto. Tali impatti saranno comunque di tipologie simili a quelle identificate nei successivi paragrafi per la fase di costruzione, sebbene di entità verosimilmente inferiore.







	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 21 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 2.1.2 Criteri per la Stima degli Impatti



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

Per la valutazione degli impatti è necessario definire criteri espliciti di interpretazione che consentano, ai diversi soggetti sociali ed individuali che partecipano al procedimento di VIA, di formulare i giudizi di valore. Nel presente 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 definite la **sensitività della risorsa e/o dei ricettori** potenzialmente interferite e la **magnitudo dell'impatto**.

Nel dettaglio, la **sensitività 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. Per quanto riguarda i ricettori ambientali, la vulnerabilità è identificata sulla base di:
  - un confronto con gli standard di qualità applicabili e le condizioni ante-operam definite dall'analisi dello stato dell'ambiente prima dell'inizio delle attività di progetto,
  - il ruolo giocato e i servizi forniti dal ricettore nell'ecosistema e nella comunità,
  - la sua disponibilità e/o la presenza di una risorsa/ricettore alternativo, comparabile in termini di qualità e/o servizi forniti,
  - la possibilità di adattarsi facilmente alla nuova condizione,
  - con riferimento ai ricettori antropici, la vulnerabilità può essere valutata sulla base di specifiche considerazioni in relazione al singolo impatto analizzato.

Ad entrambi i fattori sopra descritti può essere assegnata una delle seguenti 3 classi: bassa, media e alta. La sensitività complessiva è stata definita dalla combinazione dei fattori secondo lo schema riportato nella seguente tabella.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 22 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001


**Tabella 2-1: Classificazione della Sensitività di una Risorsa/Ricettore**

Sensitività di Risorse/Ricettori				
		Importanza/Valore		
		Bassa	Media	Alta
Vulnerabilità	Bassa	Bassa	Bassa	Media
	Media	Bassa	Media	Alta
	Alta	Media	Alta	Alta

Relativamente alla **magnitudo di un impatto** sono di seguito descritti i singoli criteri che conducono alla sua quantificazione:

- **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 (fattori ambientali/agenti fisici) / 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, del fattore ambientale/agente fisico/ricettore di ritornare allo stato ante-operam una volta che non sussista più il fattore causale di impatto;
- **durata del fattore perturbativo:** fornisce un'indicazione della **durata dell'azione di progetto** che induce il cambiamento (impatto/alterazione) sul fattore ambientale o agente fisico/ricettore;
- **scala spaziale dell'impatto:** fornisce un'indicazione dell'**estensione spaziale del cambiamento** (impatto/alterazione) sul fattore ambientale o agente fisico/ricettore;
- **frequenza del fattore perturbativo:** intesa come **periodicità con cui si verifica l'azione di progetto** che induce il cambiamento (impatto/alterazione) sul fattore ambientale o agente fisico/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 è stato inoltre assegnato un punteggio numerico crescente (1 minimo - 4 massimo) di rilevanza dell'impatto in esame, come da tabella riportata nel seguito.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 23 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2-2: Criteri di Valutazione della Magnitudo degli Impatti**

Criterio	Classe	Valore	Descrizione / Indicatore
<b>Entità</b>	Lieve	1	Gli effetti generati dall'impatto inducono un <b>cambiamento</b> nella componente/ricettore <b>non percepibile o difficilmente misurabile</b> . Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale "SQA" per aria, rumore, acque e sedimenti ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è <b>molto inferiore allo Standard</b>
	Bassa	2	Gli effetti generati dall'impatto inducono un <b>cambiamento</b> nella componente/ricettore <b>percepibile e misurabile</b> . Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale "SQA" per aria, rumore, acque e sedimenti ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è <b>inferiore allo Standard</b>
	Media	3	Gli effetti generati dall'impatto inducono un <b>cambiamento</b> nella componente/ricettore <b>evidente</b> . Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale "SQA" per aria, rumore, acque e sedimenti ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è <b>circa uguale ma inferiore agli Standard</b>
	Alta	4	Gli effetti generati dall'impatto inducono un <b>cambiamento</b> nella componente/ricettore <b>evidente ed importante</b> . Nel caso in cui siano disponibili limiti di emissione/standard di riferimento (es: limiti di emissione in aria/acqua/ rumore e standard di qualità ambientale "SQA" per aria, rumore, acque e sedimenti ai sensi della normativa vigente o linee guida tecnico/scientifiche riconosciute) l'indicatore di riferimento è <b>superiore agli Standard</b>
<b>Reversibilità dell'impatto</b>	Immediatamente reversibile	1	Gli <b>effetti</b> generati dall'impatto sono tali da <b>consentire un pressoché immediato (giorni) ripristino delle condizioni</b> Ante Operam della componente/ricettore al cessare dell'azione di progetto che li ha indotti
	Reversibile nel breve termine	2	Gli <b>effetti</b> generati dall'impatto sono tali da <b>consentire un ripristino nel breve termine (&lt;1 anno) delle condizioni</b> Ante Operam della componente/ricettore al cessare dell'azione di progetto che li ha indotti
	Reversibile nel medio termine	3	Gli <b>effetti</b> generati dall'impatto sono tali da <b>consentire un ripristino nel lungo termine (tra 1 e 5 anni) delle condizioni</b> Ante Operam della componente/ricettore al cessare dell'azione di progetto che li ha indotti
	Reversibile nel lungo termine	4	Gli <b>effetti</b> generati dall'impatto sono tali da <b>non consentire un ripristino delle condizioni</b> Ante Operam della componente/ricettore <b>se non nell'arco di più decenni o tempi non prevedibili</b>
<b>Durata del fattore perturbativo</b>	Temporaneo	1	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>dura alcuni giorni (&lt;1 mese)</b>
	Breve	2	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>dura alcuni mesi (&lt;1 anno)</b>
	Medio	3	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>dura alcuni anni (1-5 anni)</b>
	Lungo	4	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>dura molti anni (&gt;5 anni)</b>
<b>Scala spaziale dell'impatto</b>	Localizzata	1	Gli effetti generati dall'impatto generano un <b>cambiamento</b> nella componente/ricettore <b>misurabile solo presso il sito in cui viene generato l'impatto</b> (area di cantiere, layout di impianto, tragitto del traffico indotto, servizi, ecc) o nelle <b>immediate vicinanze (&lt;1 km)</b>
	Limitatamente estesa	2	Il <b>cambiamento è misurabile in un intorno del sito</b> in cui viene generato l'impatto dell' <b>ordine di qualche km (1-5 km)</b>



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 24 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Criterio	Classe	Valore	Descrizione / Indicatore
	Estesa	3	Il <b>cambiamento</b> è <b>misurabile in un'area estesa lontano dal sito</b> in cui viene generato l'impatto <b>(5-10 km)</b>
	Molto estesa	4	Il <b>cambiamento</b> è <b>misurabile in un'area estesa molto lontano dal sito</b> in cui viene generato l'impatto <b>(&gt;10 km)</b>
	Molto bassa	1	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>avviene occasionalmente, con frequenza irregolare e molto bassa</b>
	Bassa	2	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>avviene su base discontinua, regolarmente e con frequenza bassa</b>
<b>Frequenza del fattore perturbativo</b>	Media	3	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>avviene su base discontinua, regolarmente e con frequenza media</b>
	Alta	4	L'azione di progetto che induce il cambiamento nella componente/ricettore <b>avviene su base continua o quasi continua</b>
<b>Segno dell'impatto</b>	Positivo	+	L'impatto comporta <b>benefici</b> sulla componente ambientale
	Negativo	-	L'impatto ha <b>effetti negativi</b> sulla componente ambientale

La somma dei punteggi assegnati ai singoli criteri permette di ottenere il valore della magnitudo dell'impatto, a sua volta associata ad una classe che ne indica l'entità, come dettagliato nella seguente tabella.

**Tabella 2-3: Classificazione della Magnitudo di un Impatto**

Punteggio	Livello di Magnitudo
5 - 8	Trascurabile
9 - 12	Bassa
13 - 16	Media
17 - 20	Alta

Il giudizio di **significatività dell'impatto** è lo step finale della valutazione e 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. Nel dettaglio, la significatività è definita tramite la combinazione dei due fattori come mostrato nella seguente tabella.

**Tabella 2-4: Valutazione della Significatività di un Impatto**

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 25 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Significatività di un Impatto				
	Alta	Alta	Molto Alta	Molto Alta

Si evidenzia che:

- nel caso in cui una risorsa/ricettore sia risultata non influenzata o che l'effetto sia stato stimato come indistinguibile dalle naturali variazioni dello stato *ante-operam*, la trattazione dell'impatto non è stata riportata per esteso;
- la valutazione degli impatti sul clima è stata condotta con una metodologia semplificata, in quanto lo schema di valutazione sopra descritto non trova diretta applicazione per tale componente;
- la valutazione degli impatti sulla salute pubblica è stata condotta con metodologie di quantificazione consolidate, descritte all'interno di un documento dedicato (Valutazione Impatto Sanitario, Doc. No. REL-AMB-E-00040). Tale documento, a cui si rimanda, fa anch'esso parte della documentazione sottoposta alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

La valutazione si chiude ove opportuno con una discussione e identificazione di opportune misure di mitigazione e contenimento degli impatti (si veda il successivo paragrafo).

### 2.1.3 Criteri per il Contenimento degli Impatti



L'individuazione degli interventi di mitigazione e compensazione degli impatti rappresenta una fase essenziale in materia di VIA, in quanto consente di definire quelle azioni da intraprendere a livello di progetto per ridurre eventuali impatti negativi su singole variabili ambientali. È infatti possibile che la scelta effettuata nelle precedenti fasi di progettazione, pur costituendo la migliore alternativa in termini di effetti sull'ambiente, induca impatti significativamente negativi su singole variabili del sistema antropico-ambientale.

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

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

Nel caso in cui, anche avendo implementato tutte le misure di mitigazione ragionevolmente possibili, permanga un impatto residuo non trascurabile, possono essere previste misure di compensazione procurando o introducendo risorse sostitutive.

Le azioni mitigatrici devono tendere pertanto a ridurre tali impatti avversi, migliorando contestualmente l'impatto globale dell'intervento proposto. Per l'opera in esame l'identificazione delle misure di mitigazione degli impatti è stata condotta con riferimento ai singoli fattori di interesse (fattori ambientali/agenti fisici) e in funzione degli impatti stimati, ed è esplicitata per ciascuno di essi, ove applicabile, nei Paragrafi da 2.2 a 2.9.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 26 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 2.2 Popolazione e Salute Umana

### 2.2.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale

#### Terminale FSRU Piombino



Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Popolazione e Salute Umana possono essere valutate in:

- fase di cantiere:
  - emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai mezzi e dalle attività di cantiere,
  - emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di cantiere,
  - interferenze per il traffico terrestre indotto dalle attività di cantiere,
  - interferenze per il traffico navale indotto dalle attività di cantiere,
  - incremento dell'occupazione conseguente alle opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione,
- fase di esercizio:
  - emissioni di inquinanti in atmosfera dalle sorgenti legate all'esercizio della FSRU,
  - emissioni sonore dalle sorgenti legate all'esercizio della FSRU,
  - interferenze per il traffico terrestre indotto,
  - interferenze per il traffico marittimo,
  - incremento occupazionale diretto e indotto.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente descritte nella Sez. II dello Studio Ambientale, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 2-5: Popolazione e Salute Umana, Potenziale Incidenza dei Fattori causali di Impatto - Terminale di Piombino**

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Emissioni atmosferiche di inquinanti gassosi e polveri dai mezzi e dalle attività di cantiere		X
Emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere		X
Interferenze per traffico navale indotto	X	
Interferenze per traffico terrestre indotto		X
Incremento occupazionale diretto e indotto		X
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Emissioni atmosferiche dalle sorgenti in esercizio		X
Emissioni sonore dalle sorgenti in esercizio		X
Interferenze per traffico terrestre indotto		X
Interferenze per traffico marittimo		X
Incremento occupazionale diretto e indotto		X

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 27 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni (nei successivi paragrafi) i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sulla componente oggetto del presente paragrafo è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. In particolare, con riferimento alla presenza del cantiere e della FSRU in fase di esercizio:

- durante la fase di cantiere non sono previsti traffici navali indotti e/o interferenze con rotte turistiche e/o attività di pesca, a meno del trasporto della FSRU stessa e della sua installazione presso la Banchina Est della Darsena Nord di Piombino, in quanto si ipotizza che tutte le attività di costruzione potranno essere realizzate con mezzi e dispositivi terrestri.

Nel successivo paragrafo sono descritti gli eventuali elementi di sensibilità e sono identificati i recettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto.

### **Opere connesse**



Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Popolazione e Salute Umana possono essere valutate in:

- fase di cantiere:
  - emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai mezzi e dalle attività di cantiere,
  - emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di cantiere,
  - presenza del cantiere (occupazione di aree),
  - interferenze per il traffico terrestre indotto dalle attività di cantiere,
  - incremento dell'occupazione conseguente alle opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione,
- fase di esercizio:
  - presenza delle opere (PIL, condotta e PIDI n.2 - PDE e impianto di correzione indice di Wobbe);
  - emissioni sonore;
  - incremento occupazionale diretto e indotto.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente descritte nella Sez. II dello Studio Ambientale, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 2-6:** Popolazione e Salute Umana, Potenziale Incidenza dei Fattori causali di Impatto - Opere connesse

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Emissioni atmosferiche di inquinanti gassosi e polveri dai mezzi e dalle attività di cantiere		X
Emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere		X

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 28 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
Presenza del cantiere (occupazione di aree)	X	
Interferenze per traffico terrestre indotto		X
Incremento dell'occupazione e di richiesta di servizi		X
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Presenza delle opere (PIL, condotta, PIDI n.2-PDE e impianto di correzione indice di Wobbe)	X	
Emissioni sonore		X
Incremento occupazionale diretto e indotto		X

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni (nei successivi paragrafi) i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sulla componente oggetto del presente paragrafo è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa.

In particolare, con riferimento alla presenza del cantiere:

- non si identificano impatti per la componente occupazione di aree in quanto esse si trovano in aree per lo più agricole e saranno ripristinate entro 8 mesi dall'inizio lavori.

Per quanto riguarda la fase di esercizio:

- la presenza delle nuove opere non determineranno alterazioni circa lo stato attuale in quanto gli impianti si realizzeranno in corrispondenza di aree già alterate; il PIL in area portuale e il PIDI 2-PDE in adiacenza alla esistente area trappola Snam Rete Gas del metanodotto Piombino-Torrenieri DN750 (30", 75 bar) in località Vignarca.

Nel successivo paragrafo sono descritti gli elementi di sensibilità considerati e sono identificati i recettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto.



## 2.2.2 Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori

Sulla base di quanto riportato in precedenza sono riassunti gli elementi di interesse della componente e sono individuati i recettori potenzialmente impattati delle attività a progetto.

**Tabella 2-7: Popolazione e Salute Umana, Individuazione di Recettori Potenziali ed Elementi di Sensibilità**

Potenziale Recettore	Distanza Minima dal Terminale di Piombino (km)	Distanza minima dalle opere connesse (km)
<b>Salute Pubblica</b>		
Ospedale Villamarina	4 km,	4,8 km
Casa di riposo GTA	2,8 km	4,1 km
Centro ricreativo anziani CIASA	2,7 km	4,1 km
RSA "San Rocco"	3,1 km	4,1 km
No. 5 Scuole entro 10 km dall'area di progetto	2,8 km	3,5 km
<b>Attrazioni Turistiche e Strutture Ricettive</b>		



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 29 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Potenziale Recettore	Distanza Minima dal Terminale di Piombino (km)	Distanza minima dalle opere connesse (km)
Spiaggia di Pontedoro	Circa 900 m	Limitrofa all'area di progetto
Abitato di Piombino	Circa 3,1 km	4,5 km
Isola Cèrboli	Circa 8,8 km	10,5 km
Abitato di Venturina Terme	Circa 6 km	5,3 km
<b>Insedimenti Produttivi/Industriali</b>		
Area portuale/industriale di Piombino	Direttamente interessata o limitrofa	0,9 km
<b>Infrastrutture di Trasporto</b>		
SP 40	Circa 100 m	Limitrofa all'area di progetto
SS398	Circa 1,6 km	2,3 km
Stazione di Piombino Marittima	Circa 1,6 km	3,2 km

### 2.2.3 Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione

#### 2.2.3.1 Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al Rilascio di Inquinanti in Atmosfera in Fase di Cantiere ed Esercizio

##### 2.2.3.1.1 Effetti degli Inquinanti Atmosferici

Si riporta in seguito una breve descrizione circa le emissioni di inquinanti più significative sulla componente esaminata.

#### *Ossidi di Azoto*

Esistono numerose specie chimiche di ossidi di azoto che vengono classificate in funzione dello stato di ossidazione dell'azoto.



**Tabella 2-8: Composti Azoto**

Nome	Formula Chimica
Ossido di diazoto	N <sub>2</sub> O
Ossido di azoto	NO
Triossido di diazoto (Anidride nitrosa)	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Biossido di azoto	NO <sub>2</sub>
Tetrossido di diazoto	N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>
Pentossido di diazoto (Anidride nitrica)	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

Le emissioni antropogeniche sono principalmente dovute ai trasporti, all'uso di combustibili per la produzione di elettricità e di calore e, in misura minore, alle attività industriali.

Il monossido di azoto si forma per reazione dell'ossigeno con l'azoto nel corso di qualsiasi processo di combustione che avvenga in aria e ad elevata temperatura; l'ulteriore ossidazione dell'NO produce anche tracce di biossido di azoto, che in genere non supera il 5% degli NO<sub>x</sub> totali emessi.

La formazione di biossido di azoto avviene per ossidazione in atmosfera del monossido di azoto. Il biossido di azoto in particolare è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 30 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla costituzione di sostanze inquinanti complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico".

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute, fra gli ossidi di azoto sopra elencati, l'NO<sub>2</sub> è l'unico composto di rilevanza tossicologica. Il suo effetto è sostanzialmente quello di provocare un'irritazione del compartimento profondo dell'apparato respiratorio.

Il livello più basso al quale è stato osservato un effetto sulla funzione polmonare nell'uomo, dopo una esposizione di 30 minuti, è pari a 560 µg/m<sup>3</sup> (fonte: <https://www.mite.gov.it/pagina/gli-inquinanti>); questa esposizione causa un modesto e reversibile decremento nella funzione polmonare in persone asmatiche sottoposte a sforzo.

Sulla base di questa evidenza, e considerando un fattore di incertezza pari a 2, l'Organizzazione Mondiale per la Sanità ha raccomandato per l'NO<sub>2</sub> un limite guida di 1 ora pari a 200 µg/m<sup>3</sup>, ed un limite per la media annua pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

### *Polveri Sospese*

La presenza di particolato aerodisperso può avere origine sia naturale che antropica. Tra le polveri di origine naturale, vanno ricordati i pollini e altri tipi di allergogeni prodotti da alcuni organismi animali (acari, etc.).

Le polveri di origine antropica, oltre che rilasciate direttamente da alcuni cicli produttivi sono riconducibili principalmente a due tipologie: il particolato da erosione per attrito meccanico (ad esempio i freni dei veicoli) o per effetto delle intemperie su manufatti prodotti dall'uomo; il particolato prodotto per ricombinazione o strappaggio nelle reazioni di combustione, costituito da residui carboniosi, a volte contenenti componenti tossici (IPA).


Con la sigla PM<sub>10</sub> si definisce il particolato caratterizzato da una dimensione inferiore ai 10 µm, che ha la caratteristica di essere inalato direttamente a livello degli alveoli polmonari. Questa frazione di polveri è conosciuta anche come "polveri respirabili", ovvero quelle che, per le ridotte dimensioni, riescono a raggiungere i bronchioli dell'apparato respiratorio.

Sulla base di studi effettuati su popolazioni umane esposte ad elevate concentrazioni di particolato (spesso in presenza di anidride solforosa) e sulla base di studi di laboratorio, la maggiore preoccupazione per la salute umana riguarda gli effetti sulla respirazione, incluso l'aggravamento di patologie respiratorie e cardiovascolari, le alterazioni del sistema immunitario, il danno al tessuto polmonare, l'aumento dell'incidenza di patologie tumorali e la morte prematura.

Il rischio sanitario a carico dell'apparato respiratorio legato alle particelle disperse nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalla dimensione e dalla composizione delle particelle stesse.

A parità di concentrazione, infatti, le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare più in profondità nell'apparato respiratorio. Il particolato di granulometria più fine ha inoltre una composizione chimica complessa, che mostra la presenza, fra l'altro, di sostanze organiche ad elevata tossicità quali gli idrocarburi policiclici aromatici.

La pericolosità delle polveri, oltre all'effetto di ostruzione delle vie respiratorie, è legata alla possibile presenza di sostanze tossiche nel particolato, quali, ad esempio, alcuni metalli (piombo, cadmio, mercurio), IPA, amianto, silice.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 31 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Per quanto concerne invece gli effetti sulla salute dovuti al cambiamento climatico, con particolare riferimento alle emissioni di CO<sub>2</sub> ed al suo contributo al riscaldamento globale, da intendersi in ogni caso inquadrabile in un contesto globale e non in un ambito ristretto (quale l'area di progetto), si rimanda alle considerazioni effettuate al successivo Paragrafo 2.6 (Stima degli impatti sul clima).

#### 2.2.3.1.2 Stima dell'Impatto Potenziale in Fase di Cantiere

##### **Terminale FSRU Piombino**

La produzione di inquinanti connessa alla realizzazione del progetto in esame e gli eventuali effetti sulla salute pubblica potrebbero essere in sintesi collegati a:

- emissioni di polveri e inquinanti da attività di cantiere;
- emissioni di inquinanti da traffico veicolare in fase di cantiere.

La quantificazione di tali emissioni è riportata nel successivo Paragrafo 2.7. a cui si rimanda.

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione delle attività di costruzione che saranno condotte per mezzo di macchinari le cui ricadute saranno principalmente limitate alle immediate vicinanze delle aree di cantiere (area portuale): pertanto, anche in considerazione della distanza dalle zone di lavoro dei potenziali ricettori abitativi, l'attività di progetto non è ritenuta tale da modificare la qualità dell'aria presso le abitazioni più prossime al sito;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che le attività di cantiere si svilupperanno esclusivamente nell'area portuale ben distanti dai ricettori ritenuti più sensibili.



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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in quanto gli effetti saranno sostanzialmente non percepibili (valore 1);
- l'impatto sarà reversibile nel breve periodo in quanto legato alla sola fase cantiere (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla tempistica prevista per le attività di cantiere (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata in quanto le ricadute di inquinanti e polveri saranno principalmente limitate alle immediate prossimità delle aree di lavoro e di transito dei mezzi (valore 1);
- frequenza del fattore perturbativo sarà bassa, in quanto dipendente al progresso effettivo del cantiere e pertanto su base discontinua durante i circa 8 mesi di lavorazioni (valore 2);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto trascurabile (valore complessivo pari a 8).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 32 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### **Opere connesse**

Le emissioni di polveri e inquinanti in atmosfera prodotte nella fase di cantiere per la realizzazione delle opere connesse sono costituite principalmente da:

- Polveri Sottili (PM10), prodotte dalla movimentazione del terreno nei tratti da realizzare mediante scavo a cielo aperto (contributo limitato), dal movimento dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera e presenti nei fumi di scarico dei mezzi stessi;
- Ossidi di Azoto (NOX), presenti nei fumi di scarico dei mezzi d'opera.

Per quanto riguarda la sensibilità di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione delle attività di costruzione che saranno condotte per mezzo di macchinari le cui ricadute saranno principalmente limitate alle immediate vicinanze delle aree di cantiere;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che le attività di cantiere si svilupperanno a distanza rispetto ai potenziali ricettori.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in quanto gli effetti saranno sostanzialmente non percepibili (valore 1);
- l'impatto sarà reversibile nel breve periodo in quanto legato alla sola fase cantiere (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla tempistica prevista per le attività di cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzato in quanto il cambiamento è misurabile nelle immediate vicinanze dal sito (valore 1);
- frequenza del fattore perturbativo sarà bassa, in quanto dipendenti alla specifica fase del cantiere e pertanto su base discontinua durante i circa 8 mesi di lavorazioni (valore 2);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto trascurabile (valore complessivo pari a 8).


**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### **2.2.3.1.3 Stima dell'Impatto Potenziale in Fase di Esercizio**

##### **Terminale FSRU Piombino**

Le seguenti considerazioni fanno riferimento allo studio specialistico (REL-AMB-E-00011) che affronta le ricadute delle emissioni in atmosfera nell'area oggetto di studio. Le emissioni in atmosfera riconducibili all'esercizio della FSRU sono sostanzialmente associate a:

- emissioni continue (generatori di bordo) legate al normale esercizio della FSRU;
- emissioni di inquinanti indotte dal traffico navale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 33 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Le quantificazioni condotte al successivo Paragrafo 2.7 hanno portato a valutare una significatività complessiva bassa dell'impatto sulla qualità dell'aria.

Per quanto riguarda i potenziali impatti sulla salute umana si sottolinea quanto segue:

- la stima delle ricadute degli inquinanti condotta (Studio Modellistico sulle ricadute in atmosfera (Esercizio) (REL-AMB-E-00011) permette di osservare come le ricadute di tutti gli inquinanti valutati (NOx, PM10) siano inferiori ai limiti di legge di qualità dell'aria nelle aree normalmente frequentate da persone e comunità;
- per quanto riguarda il traffico terrestre indotto, come descritto successivamente, il contributo apportato dall'esercizio dell'impianto non comporterà effetti evidenti sulla circolazione attuale.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione della localizzazione della FSRU (area portuale) e dalla distanza dai ricettori;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che l'esercizio dell'FSRU si realizzerà a distanza rispetto ai potenziali ricettori.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in quanto gli effetti saranno sostanzialmente poco percepibili (valore 1);
- l'impatto sarà reversibile nel breve periodo (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata in quanto legata esclusivamente alle aree limitrofe all'area portuale (valore 1);
- frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto sarà continua per tutta la durata della vita utile del Terminale (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**



Per le valutazioni di dettaglio sui potenziali impatti sulla componente salute umana si rimanda alla Valutazione di Impatto Sanitario (REL-AMB-E-00040).

#### 2.2.3.2 Impatto sulla Salute Pubblica Connesso alle Emissioni Sonore in Fase di Cantiere ed Esercizio

##### 2.2.3.2.1 Effetti del Rumore

Il rumore, nell'accezione di suono indesiderato, costituisce una forma di inquinamento dell'ambiente che può costituire fonte di disagi e, a certi livelli, anche di danni fisici per le persone esposte. Gli effetti dannosi del rumore sulla salute umana possono riguardare sia l'apparato uditivo che l'organismo in generale.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 34 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Sull'apparato uditivo il rumore agisce con modalità diverse a seconda che esso sia forte e improvviso o che abbia carattere di continuità. Nel primo caso sono da aspettarsi, a seconda dell'intensità, lesioni riguardanti la membrana timpanica; nel secondo caso il rumore arriva alle strutture nervose dell'orecchio interno provocandone, per elevate intensità, un danneggiamento con conseguente riduzione nella trasmissione degli stimoli nervosi al cervello, dove vengono tradotti in sensazioni sonore. La conseguente diminuzione della capacità uditiva che in tal modo si verifica viene denominata spostamento temporaneo di soglia (Temporary Threshold Shift, TTS). Il TTS per definizione ha carattere di reversibilità; perdite irreversibili dell'udito caratterizzate da spostamenti permanenti di soglia (Noise Induced Permanent Threshold Shift, NIPTS) sono peraltro possibili.

La valutazione effettiva del rischio uditivo si rivela problematica in quanto si tratta di rendere omogeneo un fenomeno fisico, come il rumore, con un fenomeno fisiologico, come la sensazione uditiva. Inoltre, la sensibilità dell'orecchio non è uniforme in tutta la sua gamma di risposte in frequenza: la massima sensibilità si ha intorno a 3.500-4.000 Hertz, mentre una spiccata riduzione si verifica alle frequenze alte, al di sopra di 13.000 Hertz. Per la valutazione del rischio uditivo si fa riferimento al criterio proposto dall'Associazione degli Igienisti Americani (ACGIH) che fissa, per vari livelli di intensità sonora, i massimi tempi di esposizione al di sotto dei quali non dovrebbero sussistere rischi per l'apparato uditivo. A livello esemplificativo viene indicato un massimo tempo di esposizione pari a otto ore per un livello di 85 dBA, tempo che si riduce ad un'ora per un livello di 100 dBA ed a sette minuti per un livello pari a 113 dBA. Tali valori si riferiscono alla durata complessiva di esposizione indipendentemente dal fatto che l'esposizione sia stata continua o suddivisa in brevi periodi; deve inoltre essere assolutamente evitata l'esposizione anche per brevi periodi a livelli superiori a 115 dBA.



A livello indicativo e per riferimento nel seguito sono riportati alcuni tipici livelli sonori con i quali la comunità normalmente si deve confrontare.

**Tabella 2-9: Livelli Sonori Tipici**

Livello di Disturbo	Livello Sonoro dBA	Sorgente
Soglia Uditiva Calma	0 10	
Interferenza sonno e conversazione	20 30 40 50	Camera molto silenziosa  Interno abitazione su strada animata (finestre chiuse)
Disturbo sonno e conversazione	60 70	Interno abitazione su strada animata (finestre aperte)
Rischio per udito	80 90	Crocevia con intensa circolazione Camion, autobus, motociclo in accelerazione
Insopportabile	100 110 120	Tessitura Martello pneumatico Discoteca, reattori al banco
Soglia del dolore	130	Aereo a reazione al decollo

#### 2.2.3.2.2 Stima dell'Impatto Potenziale in Fase di Cantiere

Alla luce di quanto già esposto per le componenti sopra analizzate, si può ritenere che la realizzazione del Progetto determinerà dei disturbi minimi del tutto trascurabili sulla popolazione e nessun impatto sulla salute umana. La distanza dai centri urbani, lo sviluppo in terreni agricoli del

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 35 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

cantiere, l'utilizzo di macchinari per periodi brevi nel tempo e mobili sul territorio, non comportano rilasci sul territorio che possano in alcun modo compromettere la salute della popolazione presente nei territori durante la fase di cantiere.

### **Terminale FSRU Piombino**

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione delle attività di costruzione che saranno condotte a distanza rispetto ai potenziali ricettori abitativi (il recettore sensibile più vicino si localizza a circa 2,7 km) e per un periodo limitato (circa 8 mesi);
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che le attività di cantiere si svilupperanno esclusivamente nell'area portuale e non vi è la presenza nell'immediate vicinanze di ricettori sensibili.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in quanto gli effetti saranno sostanzialmente non percepibili (valore 1);
- l'impatto sarà reversibile nel breve periodo in quanto legato alla sola fase cantiere (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla tempistica prevista per le attività di cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata in quanto la propagazione del rumore in fase di cantiere si estinguerà nel raggio di qualche centinaio di metri (valore 1);
- frequenza del fattore perturbativo sarà bassa, in quanto dipendente dalla specifica fase del cantiere e pertanto su base discontinua durante i circa 8 mesi di lavorazioni (valore 2);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto trascurabile (valore complessivo pari a 8).



**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

### **Opere connesse**

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione delle attività di costruzione che saranno condotte in ambito prettamente agricolo;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come medio, dal momento che sono presenti abitazioni sparse in prossimità delle aree di cantiere e la distanza rispetto ai centri abitati è dell'ordine dei 4 km (Abitato di Piombino a 4,5 km, strutture scolastiche a 3,5 km).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 36 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto gli effetti saranno sostanzialmente poco percepibili (*valore 2*);
- l'impatto sarà reversibile nel breve periodo in quanto legato alla sola fase cantiere (*valore 2*);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla tempistica prevista per le attività di cantiere pari a circa 8 mesi (*valore 2*);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata in quanto l'impatto acustico si estinguerà nel raggio di qualche centinaio di metri (*valore 1*);
- frequenza del fattore perturbativo sarà bassa, in quanto dipendente dalla fase specifica del cantiere e pertanto su base discontinua durante i circa 8 mesi di lavorazioni (*valore 2*);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 9).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.2.3.2.3 Stima dell'Impatto Potenziale in Fase di Esercizio

##### **Terminale FSRU Piombino**

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.



Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso in quanto ricadente in area già fortemente antropizzata pertanto già presenti diverse sorgenti rumorose;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che i risultati ottenuti attraverso la modellazione dell'impatto acustico (REL-AMB-E-00010) non rilevano variazioni rilevanti del clima acustico rispetto a quello attuale e non vi è la presenza nell'immediate vicinanze di ricettori sensibili.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in quanto dai risultati ottenuti circa le simulazioni dello scenario futuro della messa in esercizio del Terminale (REL-AMB-E-00010), gli effetti saranno sostanzialmente non percepibili (*valore 1*);
- l'impatto, una volta terminata l'attività, sarà immediatamente reversibile (*valore 1*);
- la durata del fattore perturbativo sarà lungo in quanto legata alla vite utile del Terminale (*valore 4*);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata in quanto l'emissione sonora potenzialmente impattante si estinguerà nel raggio di 500 m dalla sorgente emissiva, distanza entro la quale, non risultano presenti ricettori sensibili e totalmente interna al porto (*valore 1*);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 37 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto legata a tutto l'esercizio del Terminale (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto **Bassa** (valore complessivo pari a 11).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

Per maggiori dettagli in merito all'impatto acustico si rimanda al dedicato studio previsionale di impatto acustico (REL-AMB-E-00010).

### Opere connesse

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in considerazione della presenza di alcune abitazioni sparse, nelle aree limitrofe all'impianto PIDI n.2 – PDE e dell'impianto di correzione indice di Wobbe;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, in considerazione dei risultati ottenuti dallo studio modellistico (REL-AMB-E-00010), il quale non evidenzia criticità e/o alterazione del clima acustico.

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



Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto i valori di emissione risultano conformi alla normativa vigente (valore 2).
- l'impatto sarà immediatamente reversibile al termine della vita utile dell'impianto (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo è legata alla vita utile dell'impianto, ed è pertanto considerata come lunga (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze dell'impianto (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto connessa all'esercizio dell'impianto (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come bassa.**

Per maggiori dettagli in merito all'impatto acustico delle opere connesse si rimanda al dedicato studio previsionale di impatto acustico (REL-AMB-E-00010).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 38 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 2.2.3.3 Interferenze / Disturbi alla Viabilità per Traffico Terrestre

#### 2.2.3.3.1 Stima dell'Impatto Potenziale in fase di cantiere

##### **Terminale FSRU Piombino**

Durante la fase di cantiere sono possibili disturbi temporanei alla viabilità terrestre in conseguenza di:

- incremento di traffico dovuto alla presenza del cantiere (trasporto personale, trasporto materiali, ecc.), la cui entità è stata quantificata nella Sez. II dello Studio Ambientale.

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in quanto la viabilità che sarà interessata dal traffico indotto in fase di cantiere, costituisce, come già evidenziato, il sistema viabilistico principale (SP 40 e SS398) che collega il centro abitato di Piombino con i comuni confinanti;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, in considerazione della capacità di assorbimento del traffico delle infrastrutture potenzialmente impattate e del fatto che il numero di transiti potrà comportare lievi limitazioni rispetto alla fruibilità attuale delle strade. Si noti in tal senso che sarà minimizzato il transito all'interno di località abitate.

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



Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto il volume di traffico indotto potrà rappresentare una percentuale di incremento lieve ma pur sempre percepibile, del traffico di zona (valore 2);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile al termine delle attività di cantiere, quando il traffico indotto cesserà di insistere sulle strade sopra identificate (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla durata massima di circa 8 mesi delle attività di cantiere (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è estesa, in quanto la viabilità utilizzata potrà essere, seppur limitatamente ad alcuni mezzi, anche dell'ordine di qualche decina di km (valore 4);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà su base discontinua, regolare e di media entità (valore 3);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 39 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### **Opere connesse**

Durante la fase di cantiere sono possibili disturbi temporanei alla viabilità terrestre dovute a:

- incremento di traffico legato alla presenza dei cantieri (trasporto personale, trasporto materiali, ecc.), la cui entità è stata quantificata nella Sez. II dello Studio Ambientale;
- eventuali modifiche temporanee alla viabilità ordinaria.

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in quanto la viabilità che sarà interessata dal traffico indotto in fase di cantiere, costituisce come già evidenziato il sistema viabilistico principale (SP 40 e SS398) che collega il centro abitato di Piombino con comuni confinanti;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso in considerazione della capacità di assorbimento del traffico delle infrastrutture potenzialmente impattate e del fatto che il numero di transiti potrà comportare lievi limitazioni rispetto alla fruibilità attuale delle strade. Si noti in tal senso che sarà minimizzato il transito all'interno di località abitate.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto il volume di traffico indotto potrà rappresentare una percentuale di incremento lieve ma pur sempre percepibile, del traffico di zona (valore 2);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile al termine delle attività di cantiere, quando il traffico indotto cesserà di insistere sulle strade sopra identificate (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla durata massima di circa 8 mesi delle attività di cantiere (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è estesa, in quanto la viabilità utilizzata potrà essere, seppur limitatamente ad alcuni mezzi, anche dell'ordine di qualche decina di km (valore 4);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà su base discontinua, regolare e di media entità (valore 3);
- il segno dell'impatto sarà negativo.



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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come **Bassa**.**

#### **2.2.3.3.2 Stima dell'impatto potenziale in fase di esercizio**

Il traffico di mezzi terrestri in fase di esercizio è imputabile essenzialmente all'operatività del Terminale, con particolare riferimento alla movimentazione degli addetti.

### **Terminale di Piombino**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 40 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in quanto legato al solo trasporto degli addetti;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, in considerazione del limitato numero di transiti (si veda Sez. II dello Studio Ambientale).

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in quanto il volume di traffico indotto potrà rappresentare una percentuale di incremento lieve non percepibile, del traffico di zona (valore 1);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale avverrà al termine del fattore perturbativo (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata alla vita utile del Terminale (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà su base occasionale e di bassa entità (valore 1);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto trascurabile (valore complessivo pari a 8).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.2.3.4 Incremento Occupazionale / Richiesta Servizi

La fase di realizzazione delle opere in progetto comporterà un incremento occupazionale diretto e indotto legato sia alla fase realizzativa che di esercizio.

##### 2.2.3.4.1 Stima dell'impatto potenziale in fase di cantiere



#### **Terminale di Piombino**

Nel seguito sono identificati il ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa/ricettori, sia il parametro relativo al valore/importanza, sia quello relativo alla vulnerabilità sono valutati come medi in relazione al contesto in cui si colloca l'opera (contesto economico del territorio comunale di Piombino e dei comuni appartenenti alla Val di Cornia).

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

Con riferimento alla magnitudo:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 41 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- l'entità dell'impatto è valutata come media, dal momento che l'attività di costruzione dell'opera comporterà un incremento percepibile nell'impiego di manodopera specializzata (si veda Sez. II dello Studio Ambientale) (valore 3);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine, ovvero al termine delle lavorazioni (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla durata del cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto sarà estesa in quanto l'incremento occupazionale coinvolgerà verosimilmente personale specializzato dall'intera Provincia di Livorno (valore 3);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà media, in quanto l'occupazione di personale sarà continua durante la costruzione delle opere (valore 3);
- segno dell'impatto sarà positivo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto medio (valore complessivo pari a 13).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Media (di segno positivo).**

### **Opere connesse**

Anche per quanto riguarda la realizzazione delle opere connesse la sensibilità di risorsa/ricettori, sia il parametro relativo al valore/importanza, sia quello relativo alla vulnerabilità sono valutati come medi.


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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come media, dal momento che l'attività di costruzione dell'opera comporterà un incremento evidente nell'impiego di manodopera specializzata (si veda Sez. II dello Studio Ambientale) (valore 3);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine, ovvero al termine delle lavorazioni (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla durata del cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto sarà estesa in quanto l'incremento occupazionale coinvolgerà verosimilmente personale specializzato dall'intera Provincia di Livorno (valore 3);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà media, in quanto l'occupazione di personale sarà continua durante la costruzione delle opere (valore 3);
- segno dell'impatto sarà positivo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto medio (valore complessivo pari a 13).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Media (di segno positivo).**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 42 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 2.2.3.4.2 Stima dell'impatto potenziale in fase di esercizio

##### **Terminale di Piombino**

Nel seguito sono identificati il ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- Il parametro relativo al valore/importanza, sia quello relativo alla vulnerabilità sono valutati come medi in virtù del numero complessivo di personale impiegato in fase di esercizio e dal contesto economico del territorio;

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, dal momento che l'esercizio dell'impianto comporterà un incremento limitato nell'impiego di manodopera specializzata (valore 1);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale avverrà al termine del fattore perturbativo (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata alla durata dell'esercizio del Terminale (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto sarà estesa in quanto l'incremento occupazionale coinvolgerà verosimilmente personale specializzato nel bacino della Provincia di Livorno (valore 3);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto l'occupazione di personale sarà continua durante l'esercizio del Terminale (valore 4);
- segno dell'impatto sarà positivo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto Medio (valore complessivo pari a 13).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Media (di segno positivo).**

##### **Opere connesse**

Nel seguito sono identificati il ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.



Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- Il parametro relativo al valore/importanza, sia quello relativo alla vulnerabilità sono valutati come bassi in virtù del numero complessivo di personale impiegato in fase di esercizio e dal contesto economico del territorio;

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, dal momento che l'esercizio dell'impianto comporterà un incremento limitato nell'impiego di manodopera specializzata (valore 1);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 43 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- l'impatto sarà immediatamente reversibile, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale avverrà al termine del fattore perturbativo (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata alla durata dell'esercizio del nuovo impianto (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto sarà estesa in quanto l'incremento occupazionale coinvolgerà verosimilmente personale specializzato nel bacino della Provincia di Livorno (valore 3);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà media, in quanto l'occupazione di personale sarà discontinua durante l'esercizio dell'impianto (valore 3);
- segno dell'impatto sarà positivo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa (di segno positivo).**

#### 2.2.3.5 Interferenza per Traffico Marittimo indotto in Fase di Esercizio

I dati relativi al traffico navale (anno 2021) attualmente presente nel Porto di Piombino evidenziano la presenza di 8827 rotte di cui la percentuale massima del traffico è costituita da rotte relative a navi di tipo Ro-Ro/Passenger Ship (85%).

La messa in esercizio del nuovo Terminale di Piombino apporterà un aumento del traffico navale generato dall'arrivo di navi metaniere per scarico/carico di GNL con frequenza ogni 5/7 giorni.

Le analisi condotte nello studio specialistico dedicato alla valutazione dell'incremento del traffico navale (REL-AMB-E-00013) non evidenzia criticità rispetto alla situazione attuale.

La presenza delle navi metaniere non sarà un problema in quanto il porto è già predisposto per ricevere navi di queste dimensioni (anche se in numero inferiore).

##### 2.2.3.5.1 Stima dell'Impatto Potenziale

#### **Terminale FSRU Piombino**

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.



Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- Il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in quanto in generale il sistema portuale di Piombino rappresenta un elemento fondamentale per gli scambi commerciali e soprattutto turistici;
- Il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, in quanto il porto è già predisposto per ricevere navi delle dimensioni impiegate.

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

Con riferimento alla magnitudo:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 44 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- l'entità dell'impatto è valutata come basso, in quanto l'aumento massimo dei traffici navali indotto dall'esercizio del Terminale di Piombino (frequenza di navi ogni 5/7 gg) rispetto a quello attuale afferente al porto di Piombino costituisce nel suo complesso solo una ridotta parte (valore 2);
- l'impatto sarà reversibile nell'immediato, in quanto cesserà al termine della vita utile del Terminale di Piombino (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga in quanto si protrarrà per tutta la durata della vita del Terminale di Piombino (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è considerata localizzata, in quanto, seppur le metaniere possano giungere da diverse parti del mondo, gli effetti attesi risultano riferiti al traffico marittimo locale del porto di Piombino (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà su base discontinua, regolare e con frequenza bassa (valore 2);
- segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 10).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

## 2.3 Biodiversità

### 2.3.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale

#### **Terminale FSRU Piombino**

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Biodiversità possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - emissioni atmosferiche di inquinanti (mezzi impiegati);
  - emissioni sonore da mezzi e macchinari di cantiere;
  - scarichi idrici del cantiere;
  - interferenze per traffico indotto.
- fase di esercizio:
  - emissioni atmosferiche di inquinanti generate dall'esercizio dell'FSRU;
  - emissioni sonore generate dall'esercizio dell'FSRU,
  - scarichi idrici;
  - presenza fisica del nuovo impianto;
  - interferenze per traffico mezzi navali.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nella Sez. II dello Studio Ambientale, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame è riassunta nella seguente tabella.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 45 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2-10: Biodiversità, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto - Terminale di Piombino**

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/ Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Emissioni atmosferiche di inquinanti	X	
Emissioni sonore da mezzi e macchinari		X
Scarichi idrici del cantiere	X	
Interferenze per traffico indotto	X	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Emissioni atmosferiche generate dall'esercizio dell'FSRU		X
Emissioni sonore generate dall'esercizio del Terminale FSRU Piombino		X
Scarichi idrici		X
Presenza fisica dell'FSRU e Interferenze per traffico mezzi navali		X

Si è ritenuto di escludere da ulteriori analisi (nei successivi paragrafi) i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sul fattore ambientale Biodiversità è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile.


In particolare, si evidenzia che:

- Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni il fattore causale di impatto legato al traffico terrestre indotto, in quanto sia in fase di cantiere che in fase di esercizio i mezzi interesseranno aree già antropizzate e utilizzate per fini trasportistici;
- Si è ritenuto di poter escludere l'impatto legato alle emissioni di inquinanti, in fase di cantiere in quanto nell'area interessata dalle lavorazioni previste nella Banchina Est per l'FSRU, non sono presenti fisionomie naturali e conseguentemente specie di particolare interesse faunistico, rendendo pertanto nullo il potenziale disturbo alle componenti naturali;
- Si è ritenuto di poter escludere da ulteriori valutazioni il fattore causale di impatto legato agli scarichi idrici durante le attività di cantiere in quanto, l'allestimento delle aree di lavoro avverranno esclusivamente sulla banchina esistente dotata già di un sistema di raccolta acque meteoriche esistenti; inoltre, gli scarichi delle acque necessarie alle attività di collaudo, verranno gestite e smaltite in ottemperanza alla normativa vigente.

### **Opere connesse**

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Biodiversità possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - emissioni atmosferiche di polveri (movimentazione dei terreni) e inquinanti (mezzi impiegati),
  - emissioni sonore da mezzi e macchinari di cantiere,
  - scarichi idrici del cantiere,
  - presenza fisica del cantiere,
  - interferenze per traffico indotto;
- fase di esercizio:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 46 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- emissioni sonore generate dall'esercizio dell'impianto per la correzione indice di Wobbe adiacente al PIDI n.2 -PDE,
- presenza fisica del nuovo impianto;

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nella Sez. II Paragrafo 1.3, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 2-11: Biodiversità, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto - Opere connesse**

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Emissioni atmosferiche di polveri e inquinanti		X
Emissioni sonore da mezzi e macchinari		X
Emissioni sonore sottomarine		X
Scarichi idrici del cantiere	X	
Presenza fisica del cantiere		X
Interferenze per traffico terrestre indotto		X
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Emissioni sonore generate dall'esercizio dell'impianto per correzione indice di Wobbe		X
Presenza fisica degli impianti	X	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori analisi (nei successivi paragrafi) i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sul fattore ambientale Biodiversità è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile.

In particolare, si evidenzia che:

- Si è ritenuto di poter escludere l'interferenza relativa agli scarichi idrici di cantiere in quanto al termine delle lavorazioni verranno gestite attraverso procedure idonee. Le modalità di gestione saranno contenute in un Piano di dettaglio sottomesso alla approvazione degli Enti competenti;
- Si ritiene di poter escludere l'interferenza legata alla presenza fisica del nuovo impianto PIDI n.2-PDE e l'adiacente impianto per la correzione dell'indice di Wobbe sul comparto esaminato in quanto ricadenti in un'area destinata a seminativo e non vi è la presenza di elementi naturali sensibili;



Per quanto riguarda i fattori causali di impatto per i quali è stata valutata sin da subito una potenziale incidenza significativa, si rimanda a quanto sviluppato al Paragrafo 2.3.3.

Nel successivo paragrafo sono descritti gli eventuali elementi di sensibilità e sono identificati i ricettori potenzialmente impattati dalle attività in progetto.

### 2.3.2 Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori

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

In linea generale, i potenziali ricettori ed elementi di sensibilità per il fattore ambientale Biodiversità sono i seguenti:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 47 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Aree naturali protette e zone tutelate a livello naturalistico;
- Habitat di interesse naturalistico;
- Presenza di specie di interesse conservazionistico (e/o di interesse prioritario).

Come evidenziato in precedenza, l'area oggetto di valutazione non interessa direttamente nessuna area naturale protetta/vincolata (Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura 2000, Ramsar, IBA) ed è situata in un contesto fortemente antropizzato (porto industriale e commerciale di Piombino).

Nella seguente tabella è riportata la localizzazione dei potenziali ricettori ubicati in un raggio di 10 km dall'area di progetto.

**Tabella 2-12: Biodiversità, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori**

Descrizione	Distanza Minima dal Terminale di Piombino [km]	Distanza Minima dalle Opere Connesse [km]
Specie di interesse conservazionistico	-	Potenzialmente presenti in prossimità dell'area di intervento
EUAP1174 Santuario per la Protezione dei Mammiferi Marini "Pelagos"	Intersecante	Intersecante per circa 900 m (Direct Pipe)
Riserva regionale EUAP1018 "Padule Orti-Bottagone"	Circa 3,1 km	Intersecante per circa 2,2 km (area contigua)
Area di interesse locale EUAP 1055 "Sterpaia"	Circa 1,5 km	Limitrofa all'area di progetto
ZSC/ZPS IT5160010 "Padule Orti-Bottagone"	Circa 3,7 km	0,3 km
IBA No. 219 "Orti Bottagone"	Circa 3,7 km	0,3 km
Zona Umida Ramsar AR_LI02 "Padule Orti-Bottagone"	Circa 3,7 km	0,3 km
ZSC IT5160009 "Promontorio di Piombino e Monte Massoncello"	Circa 4,2 km	Circa 4,5 km


### 2.3.3 Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione

Di seguito si riporta la valutazione dei potenziali impatti sul fattore ambientale in esame e relative opere di mitigazione, con riferimento al contesto in cui è inserita l'area di intervento ovvero area portuale per quanto riguarda il posizionamento del Terminale FSRU e aree agricole circa le opere connesse ovvero il metanodotto a doppia tubazione con la relativa stazione di arrivo.

#### 2.3.3.1 Impatto per riduzione di vegetazione come conseguenza dell'occupazione di suolo (Fase di Cantiere)

##### **Terminale FSRU Piombino**

Per quanto riguarda il Terminale FSRU non si prevedono riduzioni di fisionomie naturali e seminaturali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 48 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## **Opere connesse**

Come già evidenziato, l'area di intervento pur ricadendo in un ambito ampiamente sfruttato dalle attività antropiche (insediamenti industriali, commerciali e aree agricole), sono presenti alcuni elementi naturali e seminaturali (filari igrofili e cespuglieti misti).

L'apertura delle piste e l'area di lavorazione prevista per la posa della condotta, determinerà una riduzione di alcune porzioni di vegetazione in corrispondenza in due brevi tratte; una dalla pk 3+900 a 3+930 e la seconda dalla pk 5+330 alla pk 5+340, nelle quali è presente una fascia arbustiva naturale a *Tamarix africana* per un totale complessivo di 950 m<sup>2</sup>.

### **2.3.3.1.1 Stima Complessiva dell'Impatto**

Sulla base di quanto sopra e di quanto dettagliato nel precedente Paragrafo nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, visto l'interessamento seppur limitato come estensione di aree naturali potenzialmente frequentate da specie faunistiche e caratterizzate da aree verdi naturali;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, in considerazione del fatto che la sottrazione non comporta una riduzione totale delle fisionomie presenti.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in considerazione dell'estensione limitata delle aree di lavoro in aree sensibili sotto l'aspetto della biodiversità (valore 1);
- l'impatto sarà reversibile nel medio termine, in quanto il ripristino delle attuali condizioni della vegetazione avverrà al termine della realizzazione delle opere (valore 3);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata esclusivamente alla fase di cantiere (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto legata a due brevi tratti del tracciato di nuova realizzazione (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà molto bassa, in quanto gli effetti sulla sottrazione di habitat/vegetazione saranno percepibili su base discontinua per la sola fase di cantiere (valore 1);
- il segno dell'impatto sarà negativo.



Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto trascurabile (valore complessivo pari a 8).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

### **2.3.3.1.2 Misure di Mitigazione**

Le azioni di contenimento e mitigazione che possono essere intraprese in fase di cantiere volte a limitare eventuali consumi o disturbi nei confronti della vegetazione e finalizzate al mantenimento degli habitat delle specie animali includeranno:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 49 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- progettazione degli interventi di ripristino vegetazionale da effettuarsi a completamento dei lavori di messa in opera del progetto;
- il deposito temporaneo dei terreni vegetali rimossi e il loro successivo riutilizzo per le opere di ripristino.

#### 2.3.3.2 Vulnerabilità della Vegetazione e Potenziali Interferenze con la Fauna per Emissione atmosferiche di Polveri ed Inquinanti (Fase di Cantiere)

##### **Terminale FSRU Piombino**

Per quanto riguarda il Terminale non si prevedono potenziali interferenze con la fauna legate alle emissioni atmosferiche di polveri ed inquinanti in fase di cantiere.

##### **Opere connesse**

In fase di cantiere le potenziali maggiori vulnerabilità e interferenze arrecate alla flora, fauna ed ecosistemi sono ricollegabili principalmente allo sviluppo di polveri e di emissioni di inquinanti durante le attività di cantiere previste per la realizzazione del metanodotto. La deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici fiorali potrebbe essere infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale.

In linea generale, le emissioni di inquinanti e di polveri (e le relative ricadute al suolo) sono generalmente concentrate in un periodo e in un'area limitata. In considerazione della tipologia di emissioni, le ricadute massime tipicamente rimangono concentrate nell'area prossima all'area di cantiere, diminuendo rapidamente con la distanza (trascurabili a distanze di 100 ÷ 200 m).

Risulta poco probabile, infatti, che le polveri sollevate dalle attività di costruzione, che tipicamente si ridepositano in prossimità del punto di sollevamento, interessino aree esterne alla zona dei lavori, anche in considerazione delle precauzioni operative che verranno adottate durante le operazioni.

C'è da sottolineare inoltre che, nelle aree interessate direttamente dalle lavorazioni non sono presenti particolari fisionomie naturali tali da implicare un completo deterioramento delle formazioni stesse.



##### 2.3.3.2.1 Stima Complessiva dell'Impatto

Tenendo conto delle considerazioni sopra riportate e di quanto evidenziato in precedenza, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come media in considerazione della localizzazione dell'area di intervento, che risulta già fortemente antropizzata ma interessa, in minima parte aree naturali protette (Riserva Naturale Regionale Padule Orti-Bottagone EUAP018);
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso in quanto, nonostante l'area risulti inserita in un contesto agricolo e industriale/produttivo fortemente sviluppato, la qualità dell'aria non risulta particolarmente compromessa.

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 50 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Con riferimento alla magnitudo:



- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto gli effetti generati dalle emissioni saranno ragionevolmente tali da comportare effetti poco significativi sulla vegetazione e sulla flora (valore 2);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile nel breve termine (valore 1), in quanto si assume che al termine delle attività di cantiere, coincidente con il termine delle emissioni in atmosfera indotte, si abbia un ripristino delle condizioni nell'arco di qualche giorno;
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla durata delle attività di cantiere stimate complessivamente in circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le ricadute di inquinanti e polveri saranno principalmente limitate alle immediate vicinanze delle aree di lavoro e di transito dei mezzi (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le emissioni connesse all'esecuzione delle opere saranno sostanzialmente quasi continue in tale fase e comunque legate al periodo diurno (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 10).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.3.3.2.2 Misure di Mitigazione

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di polveri e di inquinanti gassosi durante la fase di cantiere, verranno adoperate opportune pratiche di cantiere più dettagliate nel Paragrafo 2.7.3.1.4.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 51 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 2.3.3.3 Vulnerabilità della Vegetazione e Potenziali Interferenze con la Fauna per Emissione atmosferiche di Polveri ed Inquinanti (Fase di Esercizio)

#### **Terminale FSRU Piombino**

Nel documento in allegato “Studio Modellistico sulle ricadute in atmosfera (Esercizio)” (REL-AMB-E-00011) è stata effettuata un’analisi della ricaduta degli inquinanti in atmosfera, per effetto dell’esercizio del Terminale FSRU (emissioni FSRU, traffico navale delle metaniere per il trasporto del GNL e dei rimorchiatori a supporto delle attività di manovra in porto).

In linea generale, non sono state rilevate particolari criticità. Le ricadute medie annue di NO<sub>x</sub> e le ricadute medie annue e giornaliere (90,4° percentile) di Polveri, sono da considerarsi trascurabili, in quanto è stato simulato il verificarsi dello scenario emissivo più impattante (sovrapposizione delle emissioni generate dai motori della FSRU alle attività della metaniera e dei rimorchiatori) per 365 giorni l’anno.

Inoltre, c’è da sottolineare che, l’area in esame risulta quasi del tutto priva di fisionomie naturali e seminaturali ben strutturate e di interesse conservazionistico.

#### **Opere connesse**

Per quanto riguarda le opere connesse, in assenza di emissioni in atmosfera, non si prevedono potenziali interferenze con la fauna legate alle emissioni di inquinanti in fase di esercizio.

#### 2.3.3.3.1 Stima complessiva dell’impatto



Per quanto riguarda la sensibilità di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione del contesto ambientale in cui si inserisce il progetto, totalmente privo di fisionomie naturali e habitat idonei alla frequentazione di specie faunistiche di interesse conservazionistico;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso in quanto la natura prevalentemente industriale/commerciale e portuale dell’area di intervento, le risultanze delle simulazioni modellistiche condotte ed i dati di qualità dell’aria delle centraline prese a riferimento hanno mostrato l’assenza di criticità per tutti gli inquinanti.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l’entità dell’impatto è valutata come lieve, in quanto secondo quanto evidenziato dal dedicato “Studio Modellistico sulle ricadute in atmosfera (Esercizio) (REL-AMB-E-00011)” le ricadute di NO<sub>x</sub> e Polveri nel medio lungo periodo avranno degli impatti minimi/trascurabili. Inoltre, le massime ricadute orarie di NO<sub>x</sub> saranno comunque inferiori al limite di legge e concentrate nell’intorno dell’area portuale (valore 1);
- l’impatto sarà reversibile nel breve termine (valore 2), in quanto si assume che al termine delle attività, si abbia un ripristino delle condizioni in tempi comunque contenuti;
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata alla durata alla vita utile del Terminale (valore 4);
- la scala spaziale dell’impatto è localizzata, in quanto le massime ricadute stimate nello scenario massimo descritto si registrano in mare, all’interno dell’area portuale (valore 1);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 52 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le emissioni sono connesse alla fase di esercizio del Terminale (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

Per maggiori dettagli si rimanda integralmente al documento in allegato (Doc. REL-AMB-E-00011).

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

##### **Terminale FSRU Piombino**

Per quanto riguarda le emissioni sonore previste per la realizzazione dell'FSRU, i risultati ottenuti rilevano un valore di circa 58 dB(A) ad una distanza di circa 250 m; considerata l'assenza di porzioni di habitat naturali nelle aree limitrofe si esclude la possibilità di frequentazione di specie faunistiche sensibili e/o di interesse conservazionistico nell'area in esame.

L'area protetta più prossima all'area di cantiere è ubicata ad una distanza di circa 1,5 km (ovvero l'area di interesse locale denominata "Sterpaia").

##### **Opere connesse**

La stima dell'impatto indotto dalle emissioni sonore in fase di cantiere condotta al Paragrafo 2.9.3.1. al quale si rimanda per maggiori dettagli, riporta le emissioni sonore massime generate durante la fase di cantiere.

I risultati ottenuti indicano che nel raggio di 300 m, distanza minima a cui è ubicata l'area protetta Padule Orti-Bottagone, registrano un valore poco al di sopra della soglia limite delle specie faunistiche.

Si precisa che i valori stimati devono ritenersi cautelativi, in quanto:

- non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno;
- non tengono conto della presenza di barriere artificiali, edifici, etc;
- assumono, conservativamente, il funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi.

In linea generale il rumore potrà causare il parziale allontanamento delle specie faunistiche, in particolare alcune specie di uccelli potenzialmente presenti nell'area in esame.


C'è da sottolineare che l'impatto sarà comunque limitato nel tempo in quanto associato alle sole attività di cantiere (circa 8 mesi), che si prevede si svolgeranno in periodo diurno, caratterizzato dalla specifica fase di cantiere, con differenti caratteristiche di rumorosità.

#### 2.3.3.4.1 Stima Complessiva dell'Impatto

##### **Terminale FSRU Piombino**

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 53 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso in considerazione della localizzazione dell'area di intervento, che risulta già fortemente antropizzata e non interessa aree naturali e/o seminaturali;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che distanza minima che intercorre tra l'area di cantiere e l'area protetta più vicina risulta essere di circa 1,5 km.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve in quanto i valori ottenuti dalle simulazioni acustiche evidenziano che queste restano circoscritte all'area di intervento e pertanto non determinano una modifica del clima acustico nelle aree in cui le specie faunistiche possano gravitare (valore 1);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, in quanto legata esclusivamente alla fase cantiere (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve (circa 8 mesi) (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze del sito di intervento (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le emissioni connesse all'esecuzione delle opere saranno sostanzialmente quasi continue, almeno nel periodo diurno, per tutta la durata del cantiere (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 9).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

### Opere connesse

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.



Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio in considerazione della localizzazione dell'area di intervento, fortemente antropizzata dalle pratiche agricole, e dell'ubicazione delle aree protette (interessamento diretto del perimetro della Riserva Naturale Regionale Padule Orti-Bottagone ed a distanza di circa 330 m dalla ZSC/ZPS IT5160010 Padule Orti-Bottagone);
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come medio, dal momento che nell'area di intervento, è stata rilevata la presenza di specie faunistiche potenzialmente sensibili oltre a specie di passaggio legate alla zona umida protetta posta a circa 330 m.

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

Con riferimento alla magnitudo:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 54 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa in considerazione dei valori attesi di rumore durante la fase di cantiere e della potenziale interferenza con le specie faunistiche gravitanti nel sito (valore 2);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine, ovvero al termine delle attività di costruzione (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve (circa 8 mesi) (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze del sito di intervento (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà media, in quanto le emissioni connesse all'esecuzione delle opere saranno sostanzialmente legate alla specifica fase di cantiere (valore 3);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 10).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Media.**

#### 2.3.3.5 Disturbi alla fauna dovuti ad emissioni sonore (Fase di esercizio)

##### **Terminale FSRU Piombino**

Il Terminale FSRU di Piombino sarà realizzato in un contesto già ampiamente antropizzato (area portuale). Per quel che concerne le emissioni sonore in fase di esercizio, sono state condotte delle simulazioni di impatto acustico (REL-AMB-E-00010) da cui emerge che le emissioni sonore generate dal Terminale FSRU saranno circoscritte all'area portuale e pertanto da non interessare il clima acustico delle aree esterne al porto rispetto alla situazione attuale.

##### **Opere connesse**

Per quanto riguarda le opere connesse, le emissioni acustiche in fase di esercizio saranno associate all'operatività degli equipment presenti all'interno dell'impianto per la correzione dell'indice di Wobbe ubicato in adiacenza al PID1 n.2 - PDE posto in corrispondenza del punto di ingresso del gas nella Rete Nazionale Gasdotti in località Vignarca.


#### 2.3.3.5.1 Stima complessiva dell'impatto

##### **Terminale FSRU Piombino**

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso in considerazione della localizzazione dell'area di intervento, che risulta già fortemente antropizzata e non interessa aree naturali e/o seminaturali;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento della distanza minima che intercorre tra il Terminale FSRU e l'area protetta più vicina risulta essere di circa 1,5 km.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 55 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve in quanto i valori ottenuti dalle simulazioni dello scenario futuro registrano una variazione nulla rispetto al clima acustico attuale per le aree di interesse (valore 1);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile una volta terminata la operatività del Terminale FSRU (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo è considerata temporanea in quanto, sebbene l'azione di progetto che induce la perturbazione è a lungo termine, l'azione perturbatrice non induce un cambiamento sulla componente in esame (valore 1);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo è considerata molto bassa in quanto, sebbene l'azione di progetto che induce la perturbazione è in continuo, l'azione perturbatrice non induce un cambiamento sulla componente in esame (valore 1);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto trascurabile (valore complessivo pari a 5).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

### Opere connesse

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.


Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio in considerazione della localizzazione dell'area di intervento, fortemente antropizzata dalle pratiche agricole, e dell'ubicazione delle aree protette (interessamento diretto del perimetro della Riserva Naturale Regionale Padule Orti-Bottagone ed a distanza di circa 330 m dalla ZSC/ZPS IT5160010 Padule Orti-Bottagone);
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, in considerazione dei risultati ottenuti dallo studio specialistico in allegato (Doc. REL-AMB-E-00010), il quale non evidenzia criticità e/o alterazione del clima acustico.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve in considerazione dei valori attesi di rumore durante la fase di esercizio e della potenziale interferenza con le specie faunistiche gravitanti nel sito (valore 1);
- l'impatto sarà reversibile nell'immediato, in quanto cesserà al termine della vita utile dell'impianto (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga (valore 4);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 56 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze del sito di intervento (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà continua, in quanto legata alla vita utile dell'impianto (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 11).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.3.3.6 Potenziali interferenze con la fauna terrestre generato dal traffico indotto (Fase di Cantiere)

##### **Terminale FSRU Piombino**

Per quanto riguarda il Terminale FSRU non si prevedono interferenze con la fauna terrestre in quanto le opere saranno realizzate presso la Banchina Est esistente.

##### **Opere connesse**

L'aumento del traffico veicolare generato dal passaggio dei mezzi pesanti, potrebbe causare interferenze relativamente al comparto faunistico causando la morte delle specie per collisione durante l'attraversamento e gli spostamenti delle specie faunistiche presenti nell'area, soprattutto per specie più piccole e lente (micromammiferi e anfibi).

##### 2.3.3.6.1 Stima Complessiva dell'Impatto

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensibilità di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.



Per quanto riguarda la sensibilità di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio in considerazione della possibile presenza di specie faunistiche gravitanti nell'area (presenza della Riserva Naturale Regionale Padule Orti-Bottagone ed a distanza di circa 330 m dalla ZSC/ZPS IT5160010 Padule Orti-Bottagone).
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, data l'accidentalità degli eventi.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve in considerazione dell'accidentalità degli eventi (valore 1);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, ovvero al termine delle attività di costruzione (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve (circa 8 mesi) (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto legata alle aree limitrofe di lavorazioni (valore 1);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 57 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- la frequenza del fattore perturbativo sarà media, in quanto persistente per tutta la durata del cantiere ma non in modalità continuativa sulle singole aree (valore 3);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto trascurabile (valore complessivo pari a 8).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.3.3.7 Potenziali interferenze con la fauna marina derivante dalle attività di cantiere e dal traffico navale indotto (Fase di cantiere e di esercizio)

##### **Terminale FSRU Piombino**

Per quanto riguarda il potenziale disturbo alla fauna marina presente nel Santuario per la Protezione dei Mammiferi Marini "Pelagos" (EUAP1174), in fase di esercizio si evidenzia che l'operatività dell'impianto è legata all'approvvigionamento di GNL da navi metaniere, per le quali si stima un incremento del traffico navale pari a circa 1 nave a settimana. Le analisi condotte nello studio specialistico dedicato sulla valutazione dell'incremento complessivo del traffico navale (REL-AMB-E-00013) evidenziano come tale incremento sia minimo rispetto alla situazione attuale (il totale delle rotte di traffico subirà un aumento trascurabile dell'1%) e pertanto il potenziale disturbo alle specie del santuario Pelagos è ritenuto del tutto trascurabile. Si evidenzia inoltre, che il progetto è inserito all'interno del porto di Piombino, già caratterizzato da un significativo numero di passaggi navali e comunque soggetti a limitazioni della velocità (con ulteriore riduzione delle emissioni sonore e del rischio collisione).

##### **Opere connesse**

Per quanto riguarda le opere connesse, in fase di cantiere non sono previste attività che possano avere interazioni di alcun genere con l'ambiente marino: le attività saranno realizzate direttamente in banchina o a terra e senza il coinvolgimento di mezzi navali. La posa del breve tratto di metanodotto nel tratto di mare antistante la banchina sarà realizzato con tecnologia trenchless (Direct Pipe). Per la realizzazione della Direct Pipe i cantieri saranno posizionati alle estremità (banchina e lungo la costa) e non saranno necessari mezzi navali di supporto, per cui non è prevista la generazione di emissioni sonore in ambiente marino.

##### 2.3.3.7.1 Stima complessiva dell'impatto in fase di cantiere



Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio in considerazione della presenza dell'area protetta EAUP1174 "Pelagos" e del contesto ambientale in cui si inserisce il progetto prettamente antropizzato (area portuale),
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che la posa del breve tratto a mare del metanodotto sarà in trenchless (Direct Pipe), senza il supporto di mezzi navali.

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

Con riferimento alla magnitudo:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 58 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in quanto le attività non prevedono emissioni sonore in ambiente marino (valore 1);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine in quanto legato alla sola posa della Direct Pipe (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla sola fase operativa di posa della Direct Pipe (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in relazione al breve tratto di metanodotto a mare (Direct Pipe) (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà molto bassa in quanto avverrà in maniera occasionale, esclusivamente per la posa della Direct Pipe (valore 1);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto trascurabile (valore complessivo pari a 6).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.3.3.7.2 Stima complessiva dell'impatto in fase di esercizio

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:


- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso in quanto seppur presente un'area protetta, il contesto ambientale risulta fortemente antropizzato in quanto ricadente in ambito portuale già caratterizzato da importanti rotte marittime di passeggeri e navi cargo;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che il transito delle metaniere non determinerà un incremento sostanziale dei traffici navali rispetto a quelli già esistenti tali da determinare impatti sulla fauna marina difficilmente presente nell'area portuale.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in quanto il passaggio delle navi metaniere sarà del tutto assimilabile alla situazione marittima attuale del porto di Piombino (valore 1);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile in quanto cesserà al termine della fase di esercizio del Terminale FSRU (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata alla fase di esercizio del Terminale FSRU (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto avverrà lungo rotte prestabilite (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà bassa in quanto avverrà in maniera discontinua, regolarmente con frequenza di arrivo ogni 5/7 giorni (valore 2);
- il segno dell'impatto sarà negativo.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 59 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 9).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.3.3.8 Vulnerabilità della Vegetazione Marina e Potenziali Interferenze con le specie marine per Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque dagli Scarichi delle Acque di Vaporizzazione (Fase di Esercizio)

##### **Terminale FSRU Piombino**

Gli unici scarichi idrici previsti saranno localizzati nell'ambito portuale. Le acque del processo di vaporizzazione saranno prelevate e rilasciate all'interno del porto di Piombino previo controllo dei parametri Cloro e Temperatura. I risultati ottenuti dallo "Studio modellistico di dispersione termica/chimica in ambiente marino in fase di esercizio" (Doc. REL-AMB-E-00014) evidenziano che le concentrazioni di cloro ed i gradienti di temperatura non presentano criticità per nessuno scenario meteomarinario/istante temporale considerato alle diverse quote rispetto al fondale e che tali acque non interesseranno le aree esterne al porto. Inoltre, nell'ambito del suddetto studio è stata verificata la possibile mobilizzazione del sedimento sul fondo del porto; anche in questo caso le verifiche realizzate hanno mostrato che le velocità indotte dallo scarico non sono in grado di mobilizzare il sedimento.

Per quanto riguarda la possibile presenza di vegetazione marina potenzialmente interferita, lo studio allegato "Le biocenosi bentonitiche costiere e le attività di pesca dell'ambiente marino dell'area del Porto" (Doc. REL-AMB-E-00050), evidenzia come la prateria di Posidonia presente nel Golfo di Follonica abbia subito negli anni una regressione. Dopo l'intervento di ripascimento avvenuto nel 2014, si registra una forte riduzione ed erosione delle zolle dovuta alla presenza della benna bivalve. Attualmente sono presenti sporadici ciuffi di Posidonia. Per maggiori dettagli si rimanda al documento.

##### 2.3.3.8.1 Stima Complessiva dell'Impatto

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.



Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso in considerazione della localizzazione del punto di scarico delle acque di vaporizzazione (interno dell'area portuale di Piombino), delle risultanze dello studio modellistico (REL-AMB-E-00050) e della scarsità di presenza di praterie di *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa* esternamente al porto;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso dal momento che l'area di intervento ricade all'interno dell'area portuale, caratterizzata già da attività industriali e produttive e dalla assenza di aree sensibili.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto gli effetti generati dagli scarichi saranno tali da non comportare effetti significativi sulla flora e sulla fauna marina (valore 2);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 60 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- l'impatto sarà immediatamente reversibile al termine alla fase di esercizio del Terminale FSRU (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata alla fase di esercizio del Terminale FSRU (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto gli effetti degli scarichi saranno percepibili entro le immediate vicinanze del punto di scarico (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto gli scarichi avverranno su base continua durante l'esercizio del Terminale FSRU (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Basso.**

## 2.4 Suolo e Uso del Suolo

### 2.4.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale



#### **Terminale FSRU Piombino**

La valutazione dell'impatto sul suolo tiene conto principalmente degli aspetti pedologici, di gestione del territorio (uso del suolo) e della presenza di aree destinate alla produzione di prodotti del settore agroalimentare di particolare qualità.

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - impiego di materie prime,
  - produzione di rifiuti,
  - occupazione/limitazioni d'uso di suolo,
  - potenziale contaminazione del suolo per effetto di eventi accidentali dovuti a sversamenti dai mezzi utilizzati per la costruzione;
- fase di esercizio:
  - impiego di materie prime;
  - produzione di rifiuti,
  - occupazione/limitazioni dello specchio acqueo per la presenza della FSRU e per l'allibio delle metaniere.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nei precedenti paragrafi, si riporta nella seguente tabella la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 61 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001


**Tabella 2-13: Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto - Terminale di Piombino**

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Impiego di materie prime		X
Occupazione/limitazione d'uso di suolo	X	
Produzione di rifiuti		X
Produzione di terre e rocce da scavo	X	
Eventi Accidentali (Spandimenti e sversamenti)	X	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Impiego di materie prime	X	
Produzione di rifiuti		X
Occupazione/limitazioni dello specchio acqueo		X

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni (nei successivi paragrafi) i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile.

In particolare:

- l'occupazione di suolo in fase di cantiere in quanto lo stesso interesserà aree esclusivamente in ambito portuale ed attualmente adibite ad attività consentite in ambito portuale;
- la potenziale incidenza di fenomeni accidentali quali sversamenti e spandimenti di sostanze inquinanti nell'ambiente in fase di cantiere è ritenuta trascurabile in considerazione delle misure precauzionali che verranno adottate durante le lavorazioni per limitare i rischi di contaminazione quali:
  - operazioni di manutenzione dei mezzi adibiti ai servizi logistici presso la sede logistica dell'appaltatore,
  - interventi di manutenzione straordinaria dei mezzi operativi in aree dedicate adeguatamente predisposte (superficie piana, ricoperta con teli impermeabili di adeguato spessore e delimitata da sponde di contenimento),
  - rifornimento dei mezzi operativi organizzata nell'ambito delle aree di cantiere, con l'utilizzo di piccoli autocarri dotati di serbatoi e di attrezzature necessarie per evitare sversamenti, quali teli impermeabili di adeguato spessore ed appositi kit in materiale assorbente,
  - attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili quali corpi idrici, per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque,
  - controllo periodico dei circuiti oleodinamici delle macchine,
  - rimozione e smaltimento secondo le modalità previste dalla normativa vigente del materiale di scavo;
- il consumo di materie prime in fase di esercizio sarà limitato principalmente all'utilizzo di prodotti per il corretto funzionamento del Terminale FSRU.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 62 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- La produzione di Terre e Rocce da Scavo in banchina in quanto di volume limitato (2.380 m<sup>3</sup> destinati totalmente a impianti di recupero/smaltimento).

### **Opere connesse**

La valutazione dell'impatto sul suolo e patrimonio agroalimentare tiene conto principalmente degli aspetti pedologici, di gestione del territorio (uso del suolo) e della presenza di aree destinate alla produzione di prodotti del settore agroalimentare di particolare qualità.

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - impiego di materie prime,
  - produzione di rifiuti e terre e rocce da scavo,
  - occupazione/limitazioni d'uso di suolo,
  - potenziale contaminazione del suolo per effetto di eventi incidentali dovuti a spandimenti dai mezzi utilizzati per la costruzione;
- fase di esercizio:
  - occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza del PIDI n.2 - PDE e dell'impianto per correzione indice di Wobbe,
  - potenziale contaminazione del suolo per effetto di eventi incidentali dovuti a spandimenti.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nei precedenti paragrafi, si riporta nella seguente tabella la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 63 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2-14: Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto - Opere connesse**


Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Impiego di materie prime		X
Produzione di rifiuti e terre e rocce da scavo		X
Occupazioni/limitazioni d'uso di suolo e sottrazione di colture agricole		X
Eventi Accidentali (Spandimenti e sversamenti)	X	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza del PIDI n.2 - PDE e dell'impianto per correzione indice di Wobbe		X
Eventi Accidentali (Spandimenti e sversamenti)	X	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni (nei successivi paragrafi) i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile.

In particolare:

- la potenziale incidenza di fenomeni accidentali quali sversamenti e spandimenti di sostanze inquinanti nell'ambiente in fase di cantiere è ritenuta trascurabile in considerazione delle misure precauzionali che verranno adottate durante le lavorazioni per limitare i rischi di contaminazione quali:
  - operazioni di manutenzione dei mezzi adibiti ai servizi logistici presso la sede logistica dell'appaltatore,
  - interventi di manutenzione straordinaria dei mezzi operativi in aree dedicate adeguatamente predisposte (superficie piana, ricoperta con teli impermeabili di adeguato spessore e delimitata da sponde di contenimento),
  - rifornimento dei mezzi operativi organizzata nell'ambito delle aree di cantiere, con l'utilizzo di piccoli autocarri dotati di serbatoi e di attrezzature necessarie per evitare sversamenti, quali teli impermeabili di adeguato spessore ed appositi kit in materiale assorbente,
  - attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili quali corpi idrici, per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque,
  - controllo periodico dei circuiti oleodinamici delle macchine,
  - rimozione e smaltimento secondo le modalità previste dalla normativa vigente del materiale di scavo;
- l'incidenza del fattore sopra indicato è ritenuta trascurabile anche con riferimento alla fase di esercizio per le medesime considerazioni.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 64 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 2.4.2 Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono riassunti gli elementi di interesse per il fattore ambientale in esame e sono individuati i recettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto.

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

- terreni inquinati;
- colture arboree di pregio;
- aree adibite ad uso portuale o ad altro utilizzo delle risorse naturali;
- risorse naturali;
- sistema locale di cave e discariche.

Come riportato nella Sez. I dello Studio Ambientale, parte del progetto interessa il Sito di Interesse Nazionale "Piombino". In particolare, l'area della Darsena Nord e il tratto del metanodotto in Direct Pipe ricadono all'interno della parte a mare, mentre il primo tratto a terra del metanodotto la parte terrestre del medesimo SIN.

A tal riguardo si evidenzia che per il Terminale FSRU non sono previsti interventi su suolo e fondali in quanto:

- le operazioni di scavo saranno previste unicamente sulla banchina esistente, senza interazioni dirette con il suolo;
- le operazioni di adeguamento della banchina, tramite infissione di pali, potranno interagire con il terrapieno della banchina esistente, ma non insisteranno in alcun modo sul fondale marino.

Con riferimento all'uso suolo, le opere da realizzare presso la banchina ricadono nella classe definita come Aree Portuali (codice 123 Corine Land Cover), lo specchio acqueo utilizzato per l'ormeggio della FSRU e l'allibio delle metaniere ricade nella classe definita come Mari e oceani (codice 523 Corine Land Cover), mentre il metanodotto, l'area PIDI n.2 – PDE e l'adiacente impianto per la correzione dell'indice di Wobbe ricadono in aree a seminativo (codice 210).

#### 2.4.3 Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione

##### 2.4.3.1 Impatto da Consumo di Materie Prime in Fase di Cantiere



##### **Terminale FSRU Piombino**

L'identificazione delle materie prime (materiali da costruzione) da utilizzare in fase di cantiere sono riconducibili principalmente alle seguenti categorie:

- calcestruzzo, principalmente per la realizzazione delle fondazioni dei serbatoi e degli altri edifici/equipment;
- carpenteria metallica, tubazioni, apparecchi ed impianti elettro-strumentali;
- materiali per isolamento e prodotti di verniciature.

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 65 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione del fatto che i materiali saranno facilmente reperibili ed il loro approvvigionamento non comporterà interferenze sul valore ecologico ed economico dei siti di approvvigionamento;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che le quantità di risorse utilizzate per la costruzione delle opere non saranno di entità tale da comportare problematiche di fruibilità da parte degli stakeholder interessati.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in considerazione della tipologia e delle quantità dei materiali (valore 1);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine, in quanto al termine delle lavorazioni ci sarà il completo sgombero delle aree di cantiere (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla tempistica prevista per le attività di cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è estesa, in quanto i materiali potranno essere approvvigionati anche da siti distanti dal cantiere (valore 4);
- frequenza del fattore perturbativo sarà bassa, in quanto i materiali saranno approvvigionati in base al progresso effettivo del cantiere e pertanto su base discontinua durante i circa 8 mesi di lavorazioni (valore 2);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 11).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

### Opere connesse

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione del fatto che i materiali saranno facilmente reperibili ed il loro approvvigionamento non comporterà interferenze sul valore ecologico ed economico dei siti di approvvigionamento;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che le quantità di risorse utilizzate per la costruzione delle opere non saranno di entità tale da comportare problematiche di fruibilità e saranno reperite, per quanto possibile, dalle attuali disponibilità.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in relazione alle quantità ed alle tipologie di materiali approvvigionati (valore 1);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine, in quanto al termine delle lavorazioni avverrà lo sgombero delle arre e non sono previsti ulteriori approvvigionamenti (valore 2);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 66 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla tempistica prevista per le attività di cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è estesa, in quanto i materiali potranno essere approvvigionati anche da siti distanti dal cantiere (valore 4);
- frequenza del fattore perturbativo sarà bassa, in quanto i materiali saranno approvvigionati in base al progresso effettivo del cantiere e pertanto su base discontinua durante i circa 8 mesi di lavorazioni (valore 2);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 11).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.4.3.2 Impatto da Produzione di Rifiuti in Fase di Cantiere

##### **Terminale FSRU Piombino**

Come riportato nella Sezione II dello Studio Ambientale, le principali tipologie di rifiuti prodotti durante la fase di cantiere saranno:


- materiali da demolizioni;
- carta e legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, etc.;
- residui plastici;
- residui ferrosi;
- materiali isolanti;
- oli.

La gestione dei rifiuti avverrà in ottemperanza alla normativa vigente di settore, privilegiano il recupero dei materiali ove possibile.

##### **Opere connesse**

Le principali tipologie di rifiuti prodotti durante la fase di cantiere relativamente alla realizzazione delle opere connesse (si veda quanto riportato nella Sezione II dello Studio Ambientale) saranno:

- Olii e lubrificanti esausti;
- Grassi esausti;
- Ferro e acciaio;
- Cavi;
- Altri materiali isolanti, guaina bituminosa;
- Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose;
- Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose
- Legno da operazioni di costruzione e demolizione;
- Vernici e solventi;
- Batterie.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 67 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

I rifiuti generati verranno sempre smaltiti nel rispetto della normativa vigente. In particolare, ove possibile, si procederà alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili e si opererà conformemente al principio di minimizzazione dei rifiuti prodotti. Gli stoccaggi temporanei di rifiuti saranno ubicati in aree impermeabili ed adeguatamente protette.

#### 2.4.3.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione del fatto che tutti i rifiuti saranno smaltiti presso discariche autorizzate previa attribuzione del codice C.E.R. ed in completa ottemperanza delle normative vigenti in materia di rifiuti;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che saranno individuate le discariche idonee più vicine all'area di progetto che, per tipologia e quantitativo di rifiuti, potranno adeguatamente rispondere alle esigenze del cantiere.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in relazione alle quantità ed alle modalità di gestione previste (valore 2);
- l'impatto sarà reversibile nel lungo termine, sebbene le quantità stimate di rifiuti siano contenute, è prevista la produzione di alcune tipologie che per loro natura avranno una reversibilità a lungo termine (valore 4);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla tempistica delle attività di cantiere stimata in circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto sarà localizzata in quanto sarà privilegiato il conferimento a discariche autorizzate presenti in ambito locale (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà media, in quanto i rifiuti saranno generati su base discontinua durante la realizzazione delle opere (valore 3);
- il segno dell'impatto sarà negativo.



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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.4.3.2.2 Misure di Mitigazione

È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:

- la gestione dei rifiuti sarà minimizzata e regolata in tutte le fasi del processo di produzione, deposito, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative;
- all'interno del cantiere, le aree prescelte e destinate al deposito temporaneo saranno delimitate e attrezzate in modo tale da garantire la separazione tra rifiuti di tipologia differente; i rifiuti saranno confezionati e sistemati in modo tale da evitare problemi di natura igienica e di sicurezza per il personale presente e di possibile inquinamento ambientale;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 68 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- un'apposita cartellonistica evidenzierà, se necessario, i rischi associati alle diverse tipologie di rifiuto e dovrà permettere di localizzare aree adibite al deposito di rifiuti di diversa natura e con differente codice C.E.R.;
- tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti presso discariche autorizzate e sempre nel rispetto della normativa vigente; il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo trasportatori e smaltitori;
- si procederà, ove possibile, alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.

#### 2.4.3.3 Impatto da Produzione di Rifiuti in Fase di Esercizio

I rifiuti che verranno prodotti in fase di esercizio riguarderanno:

- attività di processo legate al normale funzionamento della FSRU;
- attività di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti (sia terminale FSRU che opere connesse);
- attività di tipo civile (uffici, etc);
- reflui civili.

La FSRU è dotata di un separatore delle acque oleose utilizzato per trattare l'acqua di sentina.

L'olio che viene separato dall'acqua di sentina viene raccolto in un serbatoio dedicato dal quale l'olio verrà pompato fuori bordo mediante le pompe di scarico delle acque oleose attraverso appositi bocchelli per poi essere conferito come rifiuto a terra, in accordo alla normativa vigente.

Inoltre, la FSRU è dotata di un impianto di trattamento delle acque reflue, completamente automatico, progettato per il trattamento delle acque nere e grigie.

Dopo il passaggio nell'impianto di trattamento e depurazione della FSRU, l'effluente sarà trasferito a terra in accordo alla normativa vigente.

##### 2.4.3.3.1 Stima complessiva dell'Impatto Potenziale

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:



- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione della quantità e tipologia di rifiuti prodotti e tenendo conto che tutti i rifiuti saranno smaltiti presso discariche autorizzate previa attribuzione del codice C.E.R. ed in completa ottemperanza delle normative vigenti in materia di rifiuti;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che saranno individuati gli impianti idonei più vicini all'area di progetto che, per tipologia e quantitativo di rifiuti, potranno adeguatamente rispondere alle esigenze.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in quanto gli effetti generati durante la gestione dei rifiuti prodotti in fase di esercizio saranno limitati in considerazione delle loro modalità di gestione (recupero/smaltimento da parte di società autorizzate), delle quantità e delle misure di contenimento adottate (valore 1);



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 69 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- l'impatto sarà reversibile nel lungo termine, sebbene le quantità stimate di rifiuti saranno contenute, è prevista la produzione di alcune tipologie che per loro natura avranno una reversibilità a lungo termine (valore 4);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga in quanto legata alla fase di esercizio del progetto (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto sarà localizzata in quanto sarà privilegiato il conferimento a discariche autorizzate presenti in ambito locale (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo per il conferimento dei rifiuti sarà su base discontinua, regolare e con frequenza bassa (valore 2);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.4.3.4 Impatto per Occupazione/Limitazione d'Uso del Suolo e Specchio Acqueo in Fase di Cantiere e in Fase di Esercizio

##### **Terminale FSRU Piombino**

L'area di progetto sfrutterà la banchina esistente ubicata nella Darsena Nord del porto industriale/commerciale di Piombino. La superficie in banchina richiesta per la Concessione Demaniale sarà di circa 22.000m<sup>2</sup> a cui si aggiunge l'occupazione dello specchio acqueo per l'ormeggio della FSRU, pari a circa 12.500 m<sup>2</sup>, e l'ulteriore superficie di specchio acqueo necessario per le operazioni di allibo delle metaniere.

##### **Opere connesse**

Per quanto riguarda la realizzazione delle opere connesse, in fase di cantiere, si avrà una limitazione dell'utilizzo del suolo agricolo per tutta la fascia/area di lavoro utile alla posa delle condotte e presso l'area in cui verrà realizzato il PIDI n.2 – PDE e l'impianto di correzione dell'indice Wobbe in località Vignarca. Per le strade di accesso alle aree di lavoro verrà sfruttata il più possibile la viabilità esistente. Si sottolinea che le porzioni agricole interferite durante le fasi di cantiere saranno ripristinate agli usi agricoli ante-operam.



In fase di esercizio si avrà una perdita di suolo agricolo esclusivamente per il PIDI n.2 – PDE e l'impianto di correzione dell'indice Wobbe in località Vignarca per una superficie complessiva di 15.800 m<sup>2</sup>.

##### 2.4.3.4.1 Stima dell'Impatto Potenziale in fase di cantiere

Sulla base di quanto sopra e dei contenuti dei precedenti paragrafi, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio in quanto durante le lavorazioni previste per la posa delle condotte si provvederà alla rimozione di alcune alberature (esemplari di *Olea europea*);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 70 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come bassa, dal momento che tutta l'area occupata interessa aree agricole.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come media, in quanto durante la fase di cantiere, le aree di lavoro interesseranno alcune porzioni di terreni destinati ad oliveti (per un totale di circa 200 mq e rimozione temporanea di alcuni esemplari di olivo) determinando cambiamenti temporanei dell'attuale uso del suolo (valore 3);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, in quanto il ripristino delle attuali condizioni del suolo e delle colture legnose sottratte avverrà immediatamente al termine delle lavorazioni (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà media, in quanto legata esclusivamente alla fase cantiere (valore 3);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata in quanto si realizzerà esclusivamente in alcuni brevi tratti lungo il tracciato (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto gli effetti sull'uso del suolo saranno percepibili su base continua durante tutta la durata di cantiere (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.4.3.4.2 Stima dell'impatto potenziale in fase di esercizio

##### **Terminale FSRU Piombino**

Sulla base di quanto sopra e dei contenuti dei precedenti paragrafi, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso in considerazione del contesto ambientale in cui si inserisce il progetto; la destinazione d'uso del suolo, infatti, è destinata già ad uso portuale e commerciale;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come medio, dal momento della presenza fisica dell'FSRU che comporterà una limitazione dello specchio d'acqua interno al porto.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto limitata alla sola occupazione dello specchio acqueo per l'ormeggio della FSRU e l'allibio delle metaniere (valore 2)
- l'impatto sarà reversibile nell'immediato in quanto cesserà al termine della fase di esercizio del Terminale FSRU (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata alla fase di esercizio del Terminale FSRU (valore 4);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 71 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- la scala spaziale dell'impatto è localizzata in quanto limitata all'occupazione dello specchio acqueo per l'ormeggio della FSRU e l'allibio delle metaniere (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto gli effetti sull'uso dello specchio d'acqua saranno percepibili su base continua durante tutta la durata fase di esercizio dell'FSRU (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

### **Opere Connesse**

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo legata agli impianti PID1 n.2 – PDE e impianto di correzione dell'indice di Wobbe, nel seguito si riportano i ranking della sensitività della risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso in considerazione dell'attuale destinazione d'uso del suolo dell'area in cui verrà ubicato l'impianto (area incolta).
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che la sottrazione permanente di suolo agricolo prevista risulta essere inferiore allo 0,1 % rispetto alla superficie a seminativo indagata.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:


- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in quanto l'occupazione effettiva riguarda un'area limitatamente estesa rispetto alla componente agricola presente. Inoltre, la nuova area sarà in adiacenza all'impianto esistente di proprietà Snam (valore 1);
- la reversibilità dell'impatto è valutata breve, in considerazione della capacità di ripristino del suolo allo stato ante-operam (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata alla vita utile dell'impianto (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata in quanto limitata all'occupazione dell'impianto (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto gli effetti sull'uso del suolo risultano essere continui durante tutta la vita utile dell'impianto fino al ripristino (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### **2.4.3.4.3 Misure di Mitigazione**

La minimizzazione e il contenimento degli impatti sul fattore ambientale in esame sono stati in primo luogo perseguiti attraverso la localizzazione del Terminale FSRU in aree a vocazione portuale/produttiva.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 72 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Inoltre, la definizione della cantierizzazione e la progettazione del layout finale degli impianti hanno mirato, ferme restando le oggettive necessità tecniche e i requisiti di sicurezza, al contenimento degli spazi da utilizzare sia temporaneamente sia per l'intera vita utile delle opere.

Per quanto riguarda il tracciato del metanodotto, al termine della fase di cantiere si provvederà al ripristino dei suoli agricoli allo stato *ante-operam* e alla ripiantumazione delle colture arboree sottratte (ad esempio le piante di olivo).

#### 2.4.3.5 Impatto Terre e Rocce da Scavo in Fase di Cantiere

Per quanto riguarda le Opere Connesse, lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia/calcestruzzo).

Si prevede di movimentare complessivamente circa 100.387 m<sup>3</sup> (in banco) di TRS, di cui 98.552 m<sup>3</sup> – se conformi ai limiti normativi – saranno riutilizzate direttamente nel sito di produzione per le attività di rinterro e di ripristino allo “stato naturale”, escludendo l'impiego di eventuali trattamenti previsti dalla normale pratica industriale così come definita nell'Allegato 3 del DPR 120/2017.

Si prevedono circa 1.835 m<sup>3</sup> (in banco) di materiale di scavo che non sarà riutilizzato in sito ma conferito ad impianti di recupero/smaltimento.

Si evidenzia che per il tratto di tracciato interferente con l'area SIN a terra (circa 2,5 km) è prevista una caratterizzazione delle TRS in corso d'opera. L'area interessata dal tracciato è stata oggetto di caratterizzazioni ambientali pregresse, per tale motivo sussistono le condizioni per applicare quanto previsto dall'art. 25 comma 1 del DPR 120/17 per la gestione delle TRS (si veda REL-PDU-E-00003 “Piano di campionamento in corso d'opera delle terre e rocce da scavo del tratto interferente con il SIN di Piombino (ai sensi dell'art.25 comma 1 let.a del DPR 120/17)”).

La caratterizzazione delle TRS in area esterna al SIN (tratto di circa 4,25 km), la cui gestione è disciplinata dall'art.185 del D.Lgs.152/2006 in quanto saranno riutilizzate nello stesso sito di produzione ed allo stato naturale, è stata eseguita nel periodo Aprile-Maggio 2022 applicando i criteri definiti dal DPR 120/2017 (si veda REL-PDU-E-00002 “Progetto di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”).

Per le aree SIN, le modalità di gestione delle acque di trincea sarà effettuata in accordo a quanto indicato nel Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo relazione REL-PDU-E-00003 “Piano di campionamento in corso d'opera delle terre e rocce da scavo del tratto interferente con il SIN di Piombino (ai sensi dell'art.25 comma 1 let.a del DPR 120/17)”.



Riguardo i tratti al di fuori delle aree SIN, la gestione delle acque di falda presenti in trincea sarà fatta rimuovendo le stesse con idonei sistemi (pompe di aggotamento o well point) e rilasciandole in prossimità di corpi idrici presenti in zona. Il rilascio avverrà in ottemperanza alla normativa vigente in materia.

##### 2.4.3.5.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in considerazione del fatto che per un tratto sarà attraversata l'area SIN e che si prevede complessivamente, se conformi ai

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 73 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

limiti normativi, il riutilizzo della quasi totalità delle terre direttamente nel sito di produzione per le attività di rinterro e di ripristino allo "stato naturale";

- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che la gestione delle terre e rocce da scavo sarà conforme a quanto previsto dalla normativa applicabile.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come media, in relazione alle quantità di terre e rocce che saranno gestite e dall'interessamento di un'area SIN (valore 3);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine, in quanto al termine delle lavorazioni ci sarà il completo ripristino delle aree di scavo (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla tempistica delle attività di cantiere stimata in circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto sarà localizzata, in quanto riferita alle sole attività di scavo previste per la posa della condotta (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le attività di scavo caratterizzano l'intero tratto di condotta (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

## 2.5 Geologia e Acque



### 2.5.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale

#### **Terminale di Piombino**

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Geologia e Acque possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - prelievi idrici per le necessità del cantiere,
  - scarico di effluenti liquidi,
  - modifica del drenaggio superficiale dell'area interessata dall'opera,
  - interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo per scavi/fondazioni/infissione pali;
  - potenziali sversamenti/spandimenti accidentali dai mezzi utilizzati per la costruzione;
- fase di esercizio:
  - prelievi idrici per le necessità operative,
  - scarico di effluenti liquidi,
  - impermeabilizzazione aree superficiali e modifica del drenaggio superficiale,
  - interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo per le opere di fondazione e pali;
  - potenziale contaminazione delle acque per effetto di sversamenti/spandimenti accidentali in fase di esercizio.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 74 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nella Sezione II (Capitolo 3), la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 2-15: Geologia e Acque, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto - Terminale di Piombino**

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Prelievi idrici per le necessità del cantiere		X
Scarichi effluenti liquidi		X
Modifica drenaggio superficiale	X	
Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo per scavi/fondazioni		X
Eventi Accidentali (Sversamenti e Spandimenti)	X	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Prelievi idrici per le necessità operative		X
Scarichi effluenti liquidi		X
Impermeabilizzazione aree superficiali e Modifica drenaggio superficiale	X	
Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo per le opere di fondazione		X
Eventi Accidentali (Spillamenti e Spandimenti)	X	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni (nei successivi paragrafi) i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sul fattore ambientale in esame è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile. In tale casistica rientrano:

- gli impatti connessi alla modifica del drenaggio superficiale in fase di cantiere e di esercizio, in quanto le acque meteoriche dilavanti le aree in banchina pavimentate saranno raccolte tramite il sistema di raccolta acque meteoriche esistente,
- il potenziale impatto connesso a spillamenti e spandimenti in fase di cantiere ed esercizio, in quanto nell'area di banchina saranno adottati tutti gli accorgimenti per fronteggiare tempestivamente eventuali eventi accidentali.

Nel successivo paragrafo sono descritti gli eventuali elementi di sensibilità e sono identificati i recettori potenzialmente impattati dalle attività in progetto.

### **Opere connesse**

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Geologia e Acque possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - prelievi idrici per le necessità del cantiere,
  - scarico di effluenti liquidi,
  - interferenze del tracciato del metanodotto con l'alveo dei corsi d'acqua del reticolo idrografico superficiale,
  - interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo per la realizzazione di scavi per la messa in opera del metanodotto;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 75 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- potenziali sversamenti/spandimenti accidentali dai mezzi utilizzati per la messa in opera del metanodotto.
- **fase di esercizio:**
  - **scarichi idrici.**



Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nella Sezione II dello Studio Ambientale la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 2-16: Geologia e Acque, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto – Opere connesse**

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Prelievi idrici per le necessità del cantiere		X
Scarichi effluenti liquidi		X
Interferenze del tracciato del metanodotto con l'alveo dei corsi d'acqua del reticolo idrografico superficiale	X (Tecnologie trenchless)	X (Trincea a cielo aperto)
Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo per la realizzazione di scavi per la messa in opera del metanodotto		X
Eventi Accidentali (Sversamenti e Spandimenti)	X	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Possibili modificazioni dello stato tensionale del sottosuolo/regime idrico superficiale	X	
<b>Scarichi idrici</b>	<b>X</b>	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni (nei successivi paragrafi) i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sul fattore ambientale in esame è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile. In tale casistica rientrano:

- il potenziale impatto connesso a spillamenti e spandimenti in fase di cantiere, sulla base degli accorgimenti che saranno adottati;
- le possibili interferenze del tracciato del metanodotto con l'alveo dei corsi d'acqua del reticolo idrografico superficiale durante la messa in opera della condotta mediante attraversamenti con tecnologie trenchless, in quanto:
  - per i corsi d'acqua intercettati dal tracciato dell'allacciamento del metanodotto in progetto afferenti al reticolo idrografico principale (F. Cornia) e corsi d'acqua secondari appartenenti al reticolo significativo e minore (Fosso Cosimo), sono previste metodologie di attraversamento per mezzo di tecnologie "trenchless"; in particolare si prevede l'attraversamento con Trivellazione orizzontale Controllata (T.O.C) nel caso del F. Cornia e attraversamenti con tecnologia spingibubo a scudo chiuso nel caso del Fosso Cosimo; la scelta di tali tecnologie di attraversamento permetterà di ridurre al minimo le interferenze. Si precisa che gli attraversamenti realizzati con scavo a cielo aperto (con o senza tubo di protezione) sono generalmente realizzati in corrispondenza di piccoli canali e di strade interpoderali (come di seguito trattato),
  - l'utilizzo di tecnologie trenchless permette di posare la condotta evitando ogni interferenza con la configurazione dell'alveo esistente. Per tale ragione, non sono previste opere di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 76 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

ripristino morfologico in corrispondenza dei corsi d'acqua che verranno attraversati in trivellazione mediante TOC o spingitubo.

- le possibili modificazioni dello stato tensionale del sottosuolo e del regime idrico superficiale in fase di esercizio, in quanto:
  - in corrispondenza dello sviluppo dei tratti in trenchless, il livello di incidenza sulla componente in esame è da ritenersi trascurabile, in relazione al fatto che le caratteristiche tecniche e le metodologie realizzative non creano interferenze con gli aspetti litologici e geotecnici,
  - come già sottolineato in precedenza, lungo tutti i tratti interferiti dalle lavorazioni si prevede di eseguire opere di ripristino morfologico (ripristino delle sponde dei corsi d'acqua attraversati) al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento al fine di riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori ,
  - con il concludersi dei lavori e con l'adozione delle misure di mitigazione previste in fase di costruzione, si può ritenere che cesseranno in breve tempo tutte le alterazioni dello stato tensionale generati dagli scavi (in trincea), e tutte le alterazioni di tipo qualitativo a cui l'ambiente idrico potrebbe essere stato sottoposto (quali, ad esempio, eventuali fenomeni di intorbidimento delle acque superficiali e profonde), o alterazioni di tipo quantitativo, costituite dalla esecuzione di scavi che possono drenare acque, modificandone il deflusso, anche se transitoriamente (attraversamenti a cielo aperto).
- le possibili alterazioni dello stato qualitativo delle acque superficiali in fase di esercizio relativamente alle Opere Connesse (con particolare riferimento agli scarichi idrici dell'area impianto indice di correzione di Wobbe), in quanto le acque rilasciate saranno acque meteoriche e acque di condensa non contaminate (saranno inoltre previsti monitoraggi periodici per la verifica della compatibilità di tali acque con i limiti normativi previsti per tale tipologia di scarico).

Per quanto riguarda i fattori causali di impatto per i quali è stata valutata sin da subito una potenziale incidenza, si rimanda a quanto sviluppato al successivo Paragrafo 2.5.3.

## 2.5.2 Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori


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

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

- laghi, bacini e corsi d'acqua, in relazione agli usi attuali e potenziali nonché alla valenza ambientale degli stessi;
- aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevata;
- aree potenzialmente soggette a rischi naturali (frane, terremoti, vincolo idrogeologico, sismicità, rischio vulcanico, etc.) e ricadenti in aree SIN;
- acque marino costiere;
- presenza di terreni permeabili;
- soggiacenza media della superficie piezometrica.

I territori interessati dal progetto, come analizzato nella Sezione I dello Studio Ambientale:

- pericolosità geomorfologica: non interessano aree a P4, P3 e/o P2 e si inserisce in un'area a pericolosità bassa - P1 (PAI vigente - Appennino settentrionale) con bassa propensione al dissesto;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 77 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- pericolosità idraulica (PGRA del Distretto dell'Appennino Settentrionale - UoM Toscana Costa): ricadono in aree a pericolosità P2 (pericolosità da alluvione media) e P3 (pericolosità da alluvione alta), ed in aree a rischio che comprendono elementi appartenenti alle categorie R1 (rischio basso), R2 (rischio medio) e R3 (rischio alto). In tale ambito, come già evidenziato, conformemente a quanto previsto nelle NTA PAI/PGRA, per la gestione del rischio idraulico e tutela dei corsi d'acqua, sono previsti attraversamenti dei principali corsi d'acqua mediante tecniche di attraversamento con tecnologie trenchless che permettono di posare la condotta evitando ogni interferenza con l'elemento sensibile.


La Valle del Fiume Cornia, interessata dal metanodotto in progetto nella sua porzione meridionale prossima al mare, coincide in buona parte con la Pianura di Piombino e costituisce un serbatoio naturale di acqua dolce, localizzato in un acquifero costituito da depositi alluvionali, alimentato dall'infiltrazione delle acque meteoriche, dai deflussi di subalveo del fiume Cornia e da alcuni torrenti minori.

Il nuovo Terminale FSRU prevede l'ormeggio della FSRU nella banchina Est della Darsena Nord del porto di Piombino e l'allestimento di parte dei servizi sulla banchina; l'area portuale e l'inizio del tratto a terra del metanodotto è caratterizzato dalla presenza, al di sotto delle aree delle banchine costituite nel complesso da una struttura di materiali di riempimento, di terreni di natura sabbioso limosa aventi uno spessore maggiore di 10 m (superati i quali aumenta la matrice limoso-argillosa fino a diventare prevalente).

Procedendo dalla banchina all'impianto PIDI 2-PDE in progetto in località Vignarca, il metanodotto attraversa i seguenti settori geologici:

- tratto costiero (tra l'inizio del tratto a terra del metanodotto in uscita della tubazione proveniente dall'area portuale e la sponda destra del F. Cornia nella zona dell'attraversamento): settore con predominanti depositi sabbiosi, ad addensamento crescente con la profondità, prevalentemente marini e continentali, trasportati dalle alluvioni del fiume Cornia;
- tratto compreso tra il F. Cornia e la S.P. 40: settore in cui, superati i terreni della coltre superficiale (analoghi a quelli rilevati nel tratto precedente), sono presenti fino a 30 m alternanze continue di sabbie e sabbie limose intercalate da livelli limoso-argilloso sabbiosi molto consistenti; inoltre, a varie profondità, sono presenti livelli limoso-argillosi nerastri a bassa consistenza che testimoniano la presenza irregolare, ma continua, di depositi paludosi connessi con tracimazioni ricorrenti del F. Cornia;
- tratto di attraversamento del Fosso Cosimo: settore in cui, al di sotto di una spessa coltre di terreno vegetale (circa 2 m), si rileva la presenza di terreni fini, da consistenti a molto consistenti (la matrice limoso-argillosa aumenta gradualmente con la profondità con informazioni disponibili fino a 10 m dal p.c.);
- tratto impianto PIDI 2-PDE: settore in cui al di sotto di una prima coltre a matrice limoso-argillosa (analoghi a quanto rilevato nel precedente tratto), si rileva la presenza di terreni alluvionali prevalentemente limoso-argillosi fino ad almeno 15 m dal p.c., al di sotto dei quali si evidenzia la presenza di terreni a maggior addensamento (presumibilmente di natura sabbiosa).

Le caratteristiche di permeabilità dei terreni presenti nell'area di interesse risultano variabili e connesse alla variabilità granulometrica dei depositi (i termini granulari sono caratterizzati da permeabilità elevate, mentre quelli coesivi sono caratterizzati da permeabilità medio basse); in linea generale, il tracciato del metanodotto si sviluppa in prevalenza in terreni a permeabilità primaria (depositi alluvionali/sabbie e ghiaie).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 78 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Con riferimento alla vigente suddivisione delle zone sismiche in Toscana definita dalla Deliberazione GRT 421/2014, il comune di Piombino ricade in Zona sismica 4 (con pericolosità sismica molto bassa ed  $ag < 0.05$  g).

Infine, si rimarca che parte del metanodotto in progetto si sviluppa parzialmente all'interno di un Sito di Interesse Nazionale (SIN) istituito con la L. 426/98, perimetrato con il D.M. Ambiente 10 gennaio 2000 e con il D.M. Ambiente e Tutela del Territorio 7 aprile 2006 suddiviso in due aree distinte, settentrionale e meridionale (si rimanda per i dettagli ai relativi documenti di progetto, REL-PDU-E-00003 e relativo annesso grafico n. PG-TP-D-00023).

In particolare, per la parte a terra, l'intervento in progetto ricade nell'area settentrionale interessata dalla presenza di una vasta area paludosa, mai utilizzata industrialmente, delimitata a est dalla foce del fiume Cornia, che costituisce un'area umida posta a nord degli impianti di produzioni tubi e un litorale sabbioso. Il tracciato dell'Allacciamento FSRU di Piombino interferente con il tratto a terra del SIN si sviluppa nell'area di palude che si estende sull'argine idrografico destro del fiume Cornia (che costituisce il confine orientale della perimetrazione del SIN) caratterizzata dall'affioramento di depositi di colmata del F. Cornia (prevalentemente costituiti da argille e limi argillosi al tetto di una facies lagunare/costiera testimoniata da depositi a permeabilità mediamente maggiore e con frazione sabbiosa prevalente).



Per quanto riguarda l'interferenza del tratto sottomarino (Direct pipe DN1200) si rimarca che la scelta di adottare la tecnologia di attraversamento per mezzo della tecnologia trenchless del tipo "Direct pipe" permetterà di superare il tratto a mare interposto tra la banchina e la costa, in modo tale da evitare ogni potenziale interazione con l'area marina.

Nella seguente tabella è riportata la sintesi degli elementi di sensibilità nell'area di interesse tratte dalle Relazioni specialistiche di progetto (Relazione geologica, idrogeologica, Geotecnica).

**Tabella 2-17: Geologia e Acque, Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori**

Descrizione	Caratteristiche in corrispondenza dell'Area di Intervento
Acque marino costiere	Il Terminale di Piombino sarà costituito da una serie di interventi necessari all'allestimento di parte dei servizi sulla banchina Est della Darsena Nord del porto di Piombino e dalla FSRU che sarà trasportata e ormeggiata alla banchina stessa. Le acque costiere limitrofe al porto presentano uno stato ecologico "buono" ed uno stato chimico "non buono" (per presenza di Hg analogamente all'intero contesto regionale)
Corsi d'acqua	Corsi d'acqua intercettati dal tracciato dell'allacciamento del metanodotto in progetto afferenti al reticolo idrografico principale (Fiume Cornia), corsi d'acqua secondari appartenenti al reticolo significativo (Fosso Cosimo) e canali minori (TC15238, TC15179, TC14748, TC14409, TC14502, TC14542, TC14671). Tutti gli attraversamenti riguardano il territorio comunale di Piombino e sono gestiti dal Consorzio di Bonifica Toscana Costa. Si prevedono quasi tutti attraversamenti in TOC (in particolare il F. Cornia), tecniche spingitubo (Fosso Cosimo) e trincea (P123-P124 - TC14502 - TC14542 e TC14671). Lo stato di qualità delle acque superficiali risulta prevalentemente "buono" e in minor parte "sufficiente"



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 79 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Descrizione	Caratteristiche in corrispondenza dell'Area di Intervento
Livello piezometrico (m) – Opere connesse	Livelli rilevati nella campagna geognostica dell'Aprile 2022: - 2.60 (piezometro S5 in prossimità del F. Cornia); - 1.90 (piezometro S7 in prossimità del Fosso Cosimo); - 2.30 (piezometro S8 in prossimità dell'impianto PID1 n.2-PDE).
Vulnerabilità dell'acquifero/Qualità acque sotterranee	Classi di vulnerabilità intrinseca 2 (alta) ed 3 (elevata) Lo stato qualitativo delle acque sotterranee risulta totalmente "buono"
Area SIN	Il progetto interferisce per circa 3,8 Km con il SIN di Piombino, di cui per circa 2,5 Km con l'area a terra del SIN e per circa 1,3 Km con l'area a mare del SIN; in particolare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>tratto a mare</i> (per circa 1,68 km): Attraversamento mediante Direct pipe DN1200;</li> <li>- <i>tratto a terra</i> (per circa 2,52) km: tratto di tracciato DN 1200 (unica condotta), compreso tra le PK 1+683 e PK 2+780 (lunghezza tot 1097 m) e tratto compreso tra le PK 2+780 e PK 4+040 (lunghezza tot 1260 m) che prevede la posa due condotte DN 650 in parallelo fino all'attraversamento in TOC (Fiume Cornia)</li> </ul>

## 2.5.3 Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione

### 2.5.3.1 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici in Fase di Cantiere

#### 2.5.3.1.1 Stima dell'Impatto Potenziale

##### **Terminale di Piombino**



Come dettagliato nella Sezione II dello Studio Ambientale, i prelievi idrici in fase di cantiere sono principalmente dovuti alle attività di collaudo idraulico delle tubazioni in banchina e del sistema antincendio.

L'acqua per il collaudo delle condotte in banchina sarà travasata dall'acqua utilizzata per il collaudo del tratto di metanodotto a terra; non essendo previsto nessun prelievo idrico aggiuntivo si rimanda al successivo paragrafo per la stima dell'impatto potenziale Opere connesse.

##### **Opere connesse**

Con riferimento alla Sezione II dello Studio Ambientale, i prelievi idrici in fase di cantiere sono principalmente dovuti:

- alla bagnatura delle aree di passaggio approvvigionati con autobotti dalle reti acquedottistiche locali;
- acqua per le operazioni di trivellazione (Direct Pipe, TOC);
- alle acque necessarie al collaudo dei tratti del metanodotto da approvvigionarsi principalmente da corsi d'acqua o, in alternativa, da altri punti di prelievo dislocati sul territorio (si vedano per i

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 80 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

dettagli i punti d'acqua censiti lungo il tracciato riportati nella Relazione idrogeologica – Doc. REL-CI-E-00002).

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.



Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato medio, essendo noto in termini generali il valore della risorsa idrica (corsi d'acqua/punti prelievo), in considerazione delle quantità di prelievo in gioco, del contesto in cui si inseriscono le opere connesse con parziale interferenza in area SIN (la piana di Piombino è stata oggetto di cospicui prelievi di acqua dal sottosuolo per la presenza contemporanea di attività industriali, attività agricole e centri urbani, seppur ad oggi risulta interrotta l'attività siderurgica) e del suo attuale stato di qualità ed utilizzo;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che le fonti utilizzate (corsi d'acqua/punti prelievo) potranno facilmente adattarsi al cambiamento causato dall'azione di progetto ed assicurano esse stesse una disponibilità di risorsa sufficiente per non comportare mancanza di servizi per la comunità.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come:
  - lieve, nel caso di approvvigionamento con autobotti dalle reti acquedottistiche per la bagnatura delle aree di passaggio, in quanto gli effetti sulla matrice saranno minimi in considerazione del fatto che gli interventi saranno realizzati con piccoli cantieri che operano contestualmente all'avanzamento della linea (valore 1);
  - bassa, nel caso di utilizzo per il collaudo dei metanodotti, in quanto gli effetti sulla matrice nel caso di prelievo di acqua (corsi d'acqua/punti prelievo) saranno comunque percepibili e misurabili (valore 2);
- l'impatto sarà:
  - immediatamente reversibile, in caso di utilizzo dalle reti acquedottistiche dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale potrà avvenire in tempi rapidi in seguito ai prelievi connessi alle attività di bagnatura delle aree di passaggio (valore 1);
  - reversibile nel breve termine, in caso di utilizzo di acqua per il collaudo dei metanodotti, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale potrà avvenire in tempi contenuti stimati e in circa 8 mesi complessivi in seguito ai prelievi connessi alle attività di cantiere (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, sia per quanto concerne la bagnatura delle aree di passaggio, sia per il collaudo dei metanodotti, in quanto legate alla tempistica delle stesse stimate in circa 8 mesi complessivi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto sarà limitatamente estesa, in quanto il prelievo idrico genererà un cambiamento in un intorno del sito in cui viene generato l'impatto dell'ordine di qualche km (valore 2);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà nel complesso alta, in quanto i prelievi potranno avvenire su base quasi continua durante le attività (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 81 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto:

- basso, con riferimento alla bagnatura delle aree di passaggio e alle operazioni di trivellazione (valore complessivo 10);
- basso attività di collaudo (valore complessivo 12).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

Nel successivo paragrafo sono riportate le misure di mitigazione che saranno implementate al fine di garantire e ulteriormente contenere la significatività dell'impatto sopra stimata.

#### 2.5.3.2 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici in Fase di Esercizio

##### 2.5.3.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale

##### **Terminale di Piombino**

Come riportato nella Sezione II dello Studio Ambientale, l'acqua utilizzata in fase di esercizio della FSRU servirà a coprire i fabbisogni legati a:

- usi civili, legati alla presenza del personale addetto (acqua sanitaria);
- usi industriali per rigassificazione GNL (tramite vaporizzatori) nonché altri usi per il raffreddamento di alcune tipologie di apparecchiature.

L'approvvigionamento idrico in tale fase sarà garantito tramite bettoline/autobotti per gli usi civili, e direttamente con acqua di mare per quanto riguarda gli usi industriali; è previsto inoltre il prelievo di acqua di mare per utilizzo antincendio e per il sistema di protezione della murata durante le operazioni di scarico di GNL (acque di cortina).

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.



Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza della risorsa è valutato basso in considerazione della sua abbondanza, del contesto industriale in cui si inserisce l'area di progetto e del suo attuale stato di qualità ed utilizzo;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che le fonti utilizzate (sia in caso di acqua dolce che in caso di acqua di mare) potranno facilmente adattarsi al cambiamento causato dall'azione di progetto ed assicurano esse stesse una disponibilità di risorsa sufficiente per non comportare mancanza di servizi per la comunità.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto gli effetti sul fattore ambientale derivanti dal prelievo di acqua saranno percepibili e misurabili, sebbene le quantità in gioco non siano complessivamente di particolare rilevanza (valore 2);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile (pochi giorni), dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale avverrà subito dopo il termine dell'esercizio del Terminale FSRU (valore 1),
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga in relazione alla vita utile del Terminale FSRU (valore 4);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 82 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto il prelievo idrico utilizzato per i vaporizzatori sarà interno al porto di Piombino (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto i prelievi per la vaporizzazione avverranno su base continua durante l'esercizio (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

### **Opere connesse**

Come già anticipato, durante la fase di esercizio **non si prevedono prelievi** della risorsa idrica per le Opere connesse.

### **2.5.3.3 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque connessa agli Scarichi durante la Fase di Cantiere**

#### **2.5.3.3.1 Stima dell'Impatto Potenziale**

#### **Terminale di Piombino**

Come riportato nella Sezione II dello Studio Ambientale, gli scarichi idrici in fase di cantiere del Terminale sono ricollegabili:

- alle acque meteoriche dilavanti le aree di cantiere pavimentate, che saranno raccolte tramite il sistema di raccolta acque meteoriche esistente (di cui al precedente paragrafo 2.5.1);
- agli scarichi delle acque necessarie per le attività di collaudo idraulico che saranno analizzate e gestite in ottemperanza alla normativa in funzione degli esiti dei monitoraggi.

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.


Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione del fatto che le modalità con cui saranno gestite le acque di collaudo sarà in coerenza dei risultati delle analisi effettuate;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che il corpo recettore, in funzione delle ridotte quantità di acque convogliate e delle loro caratteristiche, non si prevede che possa subire un cambiamento causato dall'azione di progetto.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve in quanto gli effetti sul fattore ambientale derivanti dallo scarico delle acque saranno sostanzialmente non percepibili, in considerazione sia delle portate in gioco, sia della loro qualità (verifica conformità alla normativa) prima della confluenza dei reflui nel corpo ricettore (valore 1);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 83 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- in considerazione della tipologia e dei quantitativi previsti, si assume che l'impatto sarà immediatamente reversibile, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del corpo idrico ricettore avverrà al massimo nel giro di qualche giorno a partire dal termine dei lavori (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà complessivamente breve, in quanto legata alla tempistica delle attività di cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto lo scarico idrico genererà un cambiamento solo presso i singoli punti di confluenza nel corpo idrico o nelle loro immediate vicinanze (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà bassa, in quanto gli scarichi avverranno su base discontinua e frequenza limitata alla necessità dei collaudi idraulici (valore 2);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto trascurabile (valore complessivo pari a 7).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

### **Opere connesse**

Come riportato nella Sezione II dello Studio Ambientale, gli scarichi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili:

- alle acque utilizzate nelle operazioni di trivellazione che verranno portate a discariche autorizzate (previa caratterizzazione delle stesse);
- alle acque utilizzate per i collaudi idraulici.

Le acque di collaudo saranno oggetto di uno specifico Piano da parte dell'Appaltatore dei lavori di costruzione. Il Piano sarà condiviso con le Autorità competenti. In generale, l'acqua di collaudo prelevata per la fase di collaudo sarà successivamente rilasciata a portata controllata nei corpi idrici presenti lungo il tracciato previo analisi chimica ai fini ambientali e filtraggio meccanico atto a evitare la dispersione in ambiente di eventuali residui metallici (trucioli e/o scorie di saldatura).

Inoltre, lungo le aree di lavoro la gestione delle acque meteoriche avverrà favorendo l'allontanamento delle stesse dalla pista di transito attraverso una leggera pendenza trasversale della stessa verso le aree esterne. La natura dei terreni delle aree attraversate, rappresentate da formazioni permeabili, ne consente la dispersione nel sottosuolo.

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.


Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in considerazione del fatto che il convogliamento delle acque di collaudo avverrà previa caratterizzazione e autorizzazione da parte delle Autorità;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che, qualora autorizzato il convogliamento in corpo idrico, questo non subirà l'azione di progetto.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 84 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa in quanto gli effetti sul fattore ambientale derivanti dalla confluenza delle acque di collaudo avverrà solo previo campionamento ed autorizzazione da parte delle Autorità (valore 2);
- in considerazione della tipologia e dei quantitativi previsti, si assume che l'impatto sarà reversibile nel breve termine, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale potrà avvenire in tempi contenuti stimati in circa 8 mesi complessivi in seguito ai prelievi connessi alle attività di cantiere (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà complessivamente breve, in quanto legata alla tempistica delle attività di cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto sarà limitatamente estesa, in quanto le quantità di acque in gioco sono ridotte (valore 2);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà bassa, in quanto le acque di collaudo sono limitate ad una fase specifica del cantiere (valore 2);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 10).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

#### 2.5.3.4 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque connessa agli Scarichi durante la Fase di Esercizio

##### 2.5.3.4.1 Stima dell'Impatto Potenziale

##### **Terminale di Piombino**



Come riportato nella Sezione II dello Studio Ambientale a cui si rimanda per i dettagli, gli scarichi idrici in fase di esercizio sono ricollegabili a:

- acque per utilizzo antincendio e di cortina necessarie alla protezione della murata durante le operazioni di scarico GNL (per le quali si prevede lo scarico a mare);
- acque di ballast (gestite in linea con la Convenzione sul water ballast management);
- acque di scarico del processo di vaporizzazione.

Le acque del processo di vaporizzazione saranno prelevate e rilasciate all'interno del porto di Piombino previo controllo dei parametri Cloro e Temperatura. I risultati ottenuti dallo "Studio modellistico di dispersione termica/chimica in ambiente marino in fase di esercizio" (Doc. REL-AMB-E-00014) evidenziano che le concentrazioni di cloro ed i gradienti di temperatura non presentano criticità per nessuno scenario meteomarinistico/istante temporale considerato alle diverse quote rispetto al fondale e che tali acque non interesseranno le aree esterne al porto. Inoltre, nell'ambito del suddetto studio è stata verificata la possibile mobilizzazione del sedimento sul fondo del porto; anche in questo caso le verifiche realizzate hanno mostrato che le velocità indotte dallo scarico non sono in grado di mobilizzare il sedimento.

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 85 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione del fatto che il corpo idrico in cui saranno convogliati gli scarichi, non rappresenta una risorsa di particolare valore ecologico;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che il corpo idrico recettore potrà facilmente adattarsi al cambiamento causato dall'azione di progetto.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto gli effetti sul fattore ambientale derivanti dallo scarico delle acque saranno percepibili, ma tali da non comportarne variazioni significative. Le acque sanitarie (reflui civili) saranno raccolte e regolarmente inviate a smaltimento attraverso un dedicato mezzo navale. Le acque antincendio e di cortina saranno scaricate a mare e le acque di ballast, infine, saranno gestite in linea con la Convenzione sul water ballast management (valore 2);
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, dal momento che avverrà in tempi brevi (giorni) una volta interrotto l'esercizio del Terminale e conseguentemente gli scarichi idrici ad esso connessi (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga in quanto legata alla vita utile del Terminale FSRU (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto gli effetti degli scarichi idrici saranno circoscritti all'area interna al porto di Piombino (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto gli scarichi principali (vaporizzazione) avverranno su base continua durante l'esercizio del Terminale FSRU (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**



#### 2.5.3.5 Impatto sulle Acque Sotterranee e Sottosuolo per Scavi/Fondazioni (Fase di Cantiere) e per le Opere di Fondazione (Fase di Esercizio)

##### 2.5.3.5.1 Stima dell'Impatto Potenziale

##### **Terminale di Piombino**

In fase di cantiere, potenziali interferenze sulla circolazione idrica sotterranea e sul sottosuolo potranno essere indotte dalle attività di costruzione che comporteranno operazioni di scavo, nonché la messa in opera delle fondazioni e fabbricati costituenti gli impianti in banchina nella sezione di terrapieno.

Si precisa che le operazioni di accantieramento riguardano esclusivamente la banchina Est del porto di Piombino, in quanto la FSRU arriverà al sito completamente allestita delle apparecchiature necessarie al suo corretto funzionamento. Inoltre, l'area di banchina destinata ad ospitare gli impianti necessari al corretto funzionamento del Terminale FSRU è completamente pianeggiante e pavimentata e tale da non rendere necessarie operazioni di preparazione e livellamento del terreno.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 86 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

La preparazione dell'area di lavoro delle fondazioni prevede la rimozione della pavimentazione della banchina per la porzione necessaria ad eseguire le operazioni.

Le fondazioni profonde sono relative al sistema d'ormeggio della FSRU, costituito da bitte con gancio a scocco, che saranno realizzate in No.3 tipologie differenti; in particolare si prevedono:

- piazzale di banchina Est: N. 2 fondazioni con plinto (5x5x2 m) su 16 micropali inclinati su 4 file e armati con un tubo robusto del diametro di 193,7 mm e spessore 20 mm in acciaio (i primi 18 m di palo siano dotati di una "calza" in geotessile);
- trave di coronamento della banchina Est: N. 4 fondazioni con plinto in c.a. (blocco monolitico in c.a. 2.5x2.5x2m collegato rigidamente attraverso barre inghisate sulla superficie d'estradosso della robusta trave di coronamento della banchina est);
- N. 2 fondazioni integrate nel massiccio di coronamento della banchina in cassoni radicata alla testa della banchina Est.

A completamento del sistema di ormeggio della FSRU, saranno installati respingenti/fender assicurati alla banchina ad una quota circa di 4 m sotto il piano banchina.

Le altre fondazioni presenti in banchina sono fondazioni superficiali, per le quali si procederà alla realizzazione degli scavi minori, a sezione obbligata, necessari per la creazione del piano di posa delle fondazioni stesse. Questi saranno approfonditi fino alla quota di imposta delle fondazioni, più un sovrascavo per il getto del magrone, assicurando opportunamente la stabilità delle pareti di scavo.

I materiali da scavo connessi con la realizzazione delle opere in banchina (fondazione bitte di ormeggio, fondazione locale pompe e struttura manichette, postazione di uscita Direct Pipe DN 1200) saranno conferiti a discarica autorizzata.

Come anticipato in precedenza, il progetto interferisce con il SIN di Piombino (in particolare per circa 1.3 km con l'area a mare del SIN – tratto Direct pipe DN1200). Ai fini della realizzazione delle opere in banchina e dell'esercizio della FSRU si prevedono delle aree in concessione demaniale.

Sulla base di quanto sopra e di quanto dettagliato nella Sezione II dello Studio Ambientale, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.


Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione del contesto industriale in cui si inserisce l'area di progetto che ricade in un ambito SIN, con conseguente scarso valore ecologico ed economico;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, visti gli accorgimenti progettuali adottati e in considerazione del fatto che le risorse sono giudicate in grado di adattarsi facilmente ai cambiamenti indotti dalla costruzione delle opere, di tipologia del tutto simile a quelle già presenti nell'area vasta.

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa (valore 2), in quanto:
  - per l'infissione dei micropali saranno adottati tutti gli accorgimenti progettuali atti ad assicurare la stabilità delle pareti di scavo (se necessario sarà predisposto un sistema di wellpoint per mantenere asciutto lo scavo),

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 87 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il sistema di micropali non costituirà un elemento di disturbo in quanto interesserà un'area sostanzialmente limitata e non si conformerà come una barriera continua;
- l'impatto sarà reversibile nel medio termine, in quanto gli effetti generati dall'impatto sono tali da consentire un ripristino nel lungo termine delle condizioni Ante Operam (valore 3);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga in quanto legata alla vita utile del Terminale FSRU (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto l'impatto sulla componente sarà limitato all'area di intervento o alle sue immediate vicinanze (valore 1);
- frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le strutture indurranno un cambiamento continuo sulla componente (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto medio (valore complessivo pari a 14).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Media.**

#### 2.5.3.5.2 Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione saranno legate principalmente agli accorgimenti progettuali adottati e le successive la modalità operative di esecuzione delle opere; in particolare, come anticipato, sono adottati tutti gli accorgimenti progettuali atti a limitare le potenziali instabilità delle pareti di scavo (approfonditi fino alla quota di imposta delle fondazioni) mediante adozione di un sistema di wellpoint per mantenere asciutto lo scavo (qualora necessario).

Si evidenzia che la geometria dei micropali di fondazione è stata scelta cercando di ottenere un sistema capace di trasferire il tiro di ormeggio alla fondazione reagendo principalmente con forze assiali, così da avere elevata rigidità e minimi momenti flettenti.



#### 2.5.3.6 Interferenze del tracciato del metanodotto con l'alveo dei corsi d'acqua del reticolo idrografico superficiale (scavi in trincea)

##### 2.5.3.6.1 Stima dell'Impatto Potenziale

##### **Opere connesse**

Come dettagliatamente descritto nella Relazione idrogeologica (REL-CI-E-00002 paragrafo 3.4), il tracciato di allacciamento del metanodotto in progetto prevede n. 9 punti di interferenza con corsi d'acqua del reticolo idrografico dell'area, tutti ricadenti nel territorio comunale di Piombino e gestiti dal Consorzio di Bonifica Toscana Costa; in particolare:

- reticolo idrografico principale (F. Cornia) per il quale è previsto l'attraversamento in TOC;
- reticolo idrografico significativo (Fosso Cosimo che raccoglie le acque nella piana localizzata in sinistra idrografica del tratto basso del fiume Cornia) per il quale è previsto l'attraversamento mediante spingitubo;
- reticolo idrografico secondario di canali minori per i quali è previsto:
  - attraversamento in TOC: codice corso d'acqua TC15238, TC15179, TC14748,
  - attraversamento in trincea: codice corso d'acqua TC14409, TC14502, TC14542, TC14671.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 88 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

E' stato già esplicitato in precedenza (Paragrafo 2.5) che l'utilizzo di tecnologie trenchless (nello specifico TOC e spingitubo a scudo chiuso) permette di posare la condotta evitando ogni interferenza con la configurazione dell'alveo esistente o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori (in corrispondenza, dell'ampliamento dell'area impianto esistente PDI n.2 - PDE in località Vignarca è previsto il ricollocamento di un tratto del fosso esistente a margine del perimetro esterno della nuova recinzione); l'impatto per tale tipologia di intervento è stato pertanto ritenuto non significativo/trascurabile.

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto (attraversamenti in trincea).

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione del fatto che i corpi idrici attraversati rappresentano una risorsa di basso valore ecologico ed economico (reticolo idrografico secondario, corsi d'acqua di dimensioni modeste e a carattere intermittente);
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che l'azione di progetto non comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso (il fosso di scolo manterrà la sezione idraulica originaria garantendo le attuali condizioni di deflusso delle acque).

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



Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa in quanto gli effetti sul fattore ambientale derivanti dagli attraversamenti realizzati con scavo a cielo aperto saranno comunque percepibili e misurabili (valore 2);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine, dal momento che il temporaneo disturbo dovuto agli attraversamenti sarà comunque transitorio e legato alla durata dei lavori (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà complessivamente breve, in quanto legata alla tempistica delle attività di cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto sarà limitatamente estesa, in quanto l'azione di progetto genera un cambiamento in un intorno del sito in cui viene generato l'impatto dell'ordine di qualche km (valore 2);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà bassa, in quanto gli attraversamenti dei corsi d'acqua saranno realizzati con piccoli cantieri che operano contestualmente all'avanzamento della linea (valore 2);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 10).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 89 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 2.5.3.7 Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo per la realizzazione di scavi per la messa in opera del metanodotto

#### 2.5.3.7.1 Stima dell'Impatto Potenziale

#### **Opere connesse**

Gli impatti potenziali indotti sui flussi idrici sotterranei e sottosuolo sono principalmente connessi alla necessità di realizzare scavi in cui alloggiare la condotta; in tale ambito la quota piezometrica, in alcuni casi, potrebbe interferire direttamente con le lavorazioni previste; si tratta in ogni caso di disturbi temporanei e a carattere transitorio.

Per le aree SIN, le modalità di gestione delle acque di trincea sarà effettuata in accordo a quanto indicato nel Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo (REL-PDU-E-00003 "Piano di campionamento in corso d'opera delle terre e rocce da scavo del tratto interferente con il SIN di Piombino). In particolare, nel corso della realizzazione degli scavi, nel tratto di tracciato interferente con l'area SIN a terra, sono previsti campionamenti finalizzati alla verifica del riutilizzo delle TRS in sito solo in corrispondenza del tratto di tracciato interessato da scavi della trincea (compreso tra le PK 1+683 e PK 4+040, lunghezza tot 2357 m) escludendo pertanto i tratti da realizzare in trenchless. Da tali campionamenti sono esclusi i materiali di scavo derivanti dagli attraversamenti in trenchless (direct pipe DN 1200 per il tratto di attraversamento a mare, e le n.2 TOC DN 650 per l'attraversamento del F. Cornia e S.P.40) poiché per tali materiali è prevista la gestione in qualità di rifiuti.

Riguardo i tratti al di fuori delle aree SIN a terra, come evidenziato nel Progetto di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (REL-PDU-E-00002), il tracciato prosegue in uscita dalle TOC in direzione nord in aree ad uso prevalentemente agricolo sino ad arrivare all'impianto terminale PDE n.2 - PDE in Località Vignarca, e risulta compreso tra le PK 4+610 e PK 8+863 (circa 4.25 Km) e l'area impianto PIDI 2 – PDE.



Le acque di falda, laddove interferenti con gli scavi saranno gestite in funzione dei quantitativi e dello stato qualitativo delle stesse in accordo al Piano preliminare di utilizzo in sito terre e rocce da scavo (Art.24 c.3 DPR 120/17 - REL-PDU-E-00002).

Con riferimento alla realizzazione di scavi effettuati mediante attraversamenti con tecnologie trenchless, si evidenzia che le caratteristiche tecniche e le metodologie realizzative consentono di ridurre le possibili interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo. Si precisa, inoltre, che qualora sia intercettata la falda saranno previste opportune opere di impermeabilizzazione (ad esempio, jet grouting o tecniche similari per gli scavi della buca di spinta/arrivo per l'attraversamento del Fosso Cosimo).

Nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto (attraversamenti in trincea).

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come:
  - basso per le aree di attraversamento in area SIN con conseguente scarso valore ecologico ed economico,
  - medio per le aree di attraversamento in area extra-SIN ricadenti in un contesto prevalentemente agricolo tipico della zona;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 90 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso in considerazione della qualità della risorsa evidenziata dalle indagini pregresse effettuate in entrambe le aree (si rimanda per i dettagli ai documenti dedicati REL-PDU-E-00003 per le aree SIN, REL-PDU-E-00002 per le aree extra-SIN).

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

Con riferimento alla magnitudo dell'impatto:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa in quanto gli effetti sul fattore ambientale saranno comunque percepibili e misurabili (valore 2);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine, dal momento che il potenziale disturbo sarà comunque transitorio e legato alla durata dei lavori (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà complessivamente breve, in quanto legata alla tempistica delle attività di cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto sarà limitatamente estesa, in quanto l'azione di progetto potrà generare un cambiamento in un areale limitatamente esteso (valore 2);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà bassa, in quanto gli scavi saranno realizzati con piccoli cantieri che operano contestualmente all'avanzamento della linea (valore 2);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 10).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa**

#### 2.5.3.7.2 Misure di Mitigazione

Con particolare riferimento alle Opere connesse di cui ai due recedenti paragrafi, le misure di mitigazione saranno legate principalmente alle modalità di esecuzione delle opere, tra le quali:


- saranno implementate le idonee misure gestionali e tecniche che comportano la minimizzazione del rischio di contaminazione di suolo, sottosuolo ed acque sotterranee durante le operazioni di scavo a cielo aperto;
- la gestione delle acque di trincea sarà effettuata adottando gli accorgimenti descritti nei documenti dedicati e su citati (REL-PDU-E-00003 per le aree SIN, REL-PDU-E-00002 per le aree extra-SIN);
- ove lo scavo sia verticale, si provvederà al contenimento delle pareti laterali dello scavo mediante l'utilizzo di opere provvisorie (ad esempio sbadacchiature, sistemi di puntellazione per scavi).

## 2.6 Clima

### 2.6.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale

Le interazioni tra il progetto e la climatologia saranno connesse alle emissioni in atmosfera di gas climalteranti durante la fase di esercizio dell'impianto.

È stata esclusa dall'analisi oggetto del presente capitolo la potenziale interazione causata dalle emissioni di climalteranti in fase di cantiere, dal momento che l'impatto sulla componente è tipicamente connesso ad emissioni costanti su un lungo periodo di tempo, superiore a quello della

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 91 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

durata delle attività di costruzione (8 mesi). Nel periodo limitato alla durata del cantiere, infatti, le potenziali sorgenti emissive sono rappresentate dai motori dei mezzi di cantiere utilizzati.

In considerazione della specificità dell'impatto potenziale e del fatto che i relativi effetti sono da misurarsi a scala globale, non sono stati identificati ricettori puntuali nell'ambito dell'area vasta di progetto. Nel successivo paragrafo sono comunque stimate le emissioni di gas climalteranti connesse all'esercizio del Terminale di Piombino e ne è valutato il potenziale impatto ambientale.

## 2.6.2 Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione

Come sopra anticipato, l'unico potenziale impatto ambientale sulla componente sarà connesso alle emissioni di gas climalteranti in fase di esercizio. Durante tale fase, il progetto in esame comporterà le seguenti emissioni connesse al processo e pertanto le uniche emissioni quantificabili sono:

- emissioni connesse alla presenza di generatori di bordo sulla FSRU;
- emissioni di emergenza o comunque legate a particolari fasi diverse dal normale esercizio del Terminale (camini generatori diesel di emergenza, sfiati, gruppo antincendio, etc.) e emissioni fuggitive;
- emissioni dal traffico marittimo indotto, in riferimento ai traffici di mezzi riportati nel paragrafo 3.3.9.2 della Sezione II relativamente ai quali nel seguito sono stimate le relative emissioni di CO<sub>2</sub>.

In merito alle emissioni da sorgenti di emergenza (vedi paragrafo 3.3.2.2 della Sezione II), queste risultano non quantificabili a priori e non prevedibili in fase di normale esercizio del Terminale.



Per quanto riguarda la stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dal traffico marittimo indotto, per quanto concerne le navi metaniere e i rimorchiatori è stato utilizzato un fattore emissivo pari a 660 gCO<sub>2</sub>/kWh, che indica la quantità di CO<sub>2</sub> emessa in funzione della potenza installata sulla nave (Lloyds Register Engineering Services, 1995).

Per il calcolo delle emissioni di tali mezzi, si è fatto riferimento ai dati emissivi di imbarcazioni tipo considerando una taglia equivalente a quella della FSRU considerando la durata delle specifiche fasi di avvicinamento, accosto e scarico/carico sulla/dalla FSRU di ciascun mezzo navale, ed il traffico annuale.

Per quanto riguarda i rimorchiatori a servizio delle operazioni di manovra per l'ingresso delle metaniere in porto e per l'affiancamento di queste alla FSRU, sono previsti No.2 rimorchiatori (operativi per circa 4 ore al giorno nei soli giorni di presenza in porto delle metaniere) che non sono attualmente già disponibili in porto, unitamente ad altri No. 2 rimorchiatori che sono già presenti nella attuale flotta portuale di Piombino. Pertanto, ai fini della stima dei contributi emissivi durante la fase di esercizio del Terminale, si è valutato esclusivamente il contributo dei No. 2 rimorchiatori aggiuntivi, in quanto quelli già operanti in sito non costituiscono un aggravio delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Per quanto riguarda i mezzi dedicati ad attività logistiche quali l'approvvigionamento idrico e la raccolta di reflui, saranno utilizzate imbarcazioni presumibilmente già regolarmente operanti nell'ambito portuale. Inoltre, considerato il numero limitato di mezzi (circa 1 o 2 mezzi a settimana), ai fini della stima dei contributi emissivi durante la fase di esercizio del Terminale, si è valutato di escludere tali mezzi in quanto, essendo già operanti in sito, non costituiscono un aggravio delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Nella seguente Tabella sono riportate le emissioni totali di CO<sub>2</sub> prodotte dai mezzi navali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 92 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2-18: Stima delle Emissioni di CO<sub>2</sub> Prodotte dai Mezzi Navali**

Tipologia Mezzo	Numero Mezzi	Emissioni CO <sub>2</sub> annuali [t CO <sub>2</sub> /anno]
Nave Metaniera	1	19.532
Rimorchiatori	2	1.675
<b>Totale</b>		<b>21.206</b>

Infine, per quanto riguarda la stima delle emissioni dei No. 2 Generatori di bordo (vedi paragrafo 3.3.2.1 della Sezione II dello Studio Ambientale), è stato conservativamente preso come riferimento, secondo i dati forniti sulla FSRU, il valore emissivo massimo pari a 84.547 CO<sub>2</sub> eq.

Le emissioni di CO<sub>2</sub> annuali totali prodotte durante la fase di esercizio sono riportate nella seguente Tabella.

**Tabella 2-19: Emissioni Annuali Totali di CO<sub>2</sub> in Fase di Esercizio**

Fonte Emissioni	Emissioni CO <sub>2</sub> annuali [t/anno]
Generatori di bordo	84.547
Traffico Navale	21.206
<b>Totale</b>	<b>105.753</b>

Le emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub> in Toscana riferite all'anno 2009 risultavano pari a circa 23.512.340,0 Ton CO<sub>2</sub> eq (IRPET, 2009): risulta pertanto evidente come il contributo annuo delle emissioni di climalteranti indotte dall'esercizio del Terminale di Piombino sia assolutamente trascurabile e tale da non comportare alcun impatto sulla componente.


## 2.7 Stato della Qualità dell'Aria

### 2.7.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale

#### **Terminale FSRU Piombino**

Le interazioni tra il progetto e lo stato di qualità dell'aria possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai motori dei mezzi impiegati e dalle attività di scavo;
- fase di esercizio:
  - emissioni di inquinanti in atmosfera connesse al traffico marittimo e emissioni connesse all'esercizio del Terminale emissioni di emergenza, associate a generatori diesel di emergenza, sfiato in caso di emergenza, gruppo antincendio, etc.,
  - emissioni in atmosfera connesse al traffico terrestre indotto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 93 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente descritti ai paragrafi 3.1.1 e 3.2.1 della Sezione II, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sulla componente in esame è riassunta nella seguente Tabella.

**Tabella 2-20: Stato della Qualità dell'Aria, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto – Terminale di Piombino**

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai motori dei mezzi impiegati e dalle attività di scavo		X
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Emissioni di inquinanti in atmosfera connesse al traffico marittimo e emissioni connesse all'esercizio del Terminale		X
Emissioni in atmosfera connesse al traffico terrestre indotto	X	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni (nei successivi paragrafi) i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sul fattore ambientale in esame è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile. In tale casistica rientrano, i traffici di mezzi terrestri in fase di esercizio, in quanto imputabili essenzialmente all'operatività del Terminale, con particolare riferimento a movimentazione degli addetti.

### Opere connesse

Le interazioni tra le opere di linea in progetto e lo stato di qualità dell'aria possono ricondursi unicamente alla fase di cantiere del progetto, e possono essere così riassunte:


- fase di cantiere:
  - Emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai motori dei mezzi impiegati e da attività di scavo
- fase di esercizio:
  - Emissioni in atmosfera connesse al traffico terrestre indotto

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente descritti ai paragrafi 3.2.1 e 3.4.1 della Sezione II del presente Studio, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sulla componente in esame è riassunta nella seguente Tabella.

**Tabella 2-21: Stato della Qualità dell'Aria, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto – Opere Connesse**

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai motori dei mezzi impiegati e da attività di scavo		X



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 94 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Emissioni in atmosfera connesse al traffico terrestre indotto	<b>X</b>	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni (nei successivi paragrafi) i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sul fattore ambientale in esame è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile. In tale casistica rientrano, i traffici di mezzi in fase di esercizio, in quanto imputabili essenzialmente all'esecuzione di attività varie, come attività di manutenzione etc.

### 2.7.2 Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori

Nel presente Paragrafo sono riassunti gli elementi di interesse per il fattore ambientale in esame e sono individuati i recettori potenzialmente impattati dalle attività di progetto.

La caratterizzazione del fattore ambientale "Atmosfera" (vedi sezione I paragrafo 3.6) ha rivelato una qualità dell'aria della zona globalmente non compromessa, dal momento che presso le stazioni di monitoraggio prese a riferimento tutti i parametri rilevati nel 2020 hanno mostrato valori entro i limiti di legge.



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

- ricettori antropici, quali aree urbane continue e discontinue, nuclei abitativi e zone industriali frequentate da addetti (uffici, mense);
- ricettori naturali: Aree Naturali Protette, Aree Natura 2000, IBA e Zone Umide di Importanza Internazionale.

I ricettori antropici e naturali individuati nelle vicinanze dell'area di progetto sono riportati nella seguente Tabella.

**Tabella 2-22: Potenziali Recettori Antropici e Naturali Prossimi all'Area di Progetto**

Potenziale Recettore	Distanza Minima dal Terminale di Piombino [km]	Distanza Minima dalle Opere Connesse [km]
Stabilimenti/attività produttive comprese nell'area portuale	Limitrofi all'area di progetto	Limitrofi all'area di progetto
Spiaggia di Pontedoro	Circa 1,5 km	Limitrofa all'area di progetto
Area naturale tutelata "Padule Orti Bottagone"	Circa 4 km	Limitrofa all'area di progetto
Nuclei abitativi	Circa 1,8 km	Limitrofi all'area di progetto
Abitato di Piombino	Circa 2 km	Distanza minima di circa 2 km
Zona industriale di Venturina Terme	Circa 7,3 km	Distanza minima di circa 3.2 km
Abitato di Venturina Terme	Circa 10 km	Distanza minima di circa 4.5 km

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 95 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 2.7.3 Valutazione degli Impiatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione

I fenomeni di inquinamento dell'ambiente atmosferico sono strettamente correlati alla presenza di attività antropiche sul territorio.

In termini generali, le sorgenti maggiormente responsabili dello stato di degrado atmosferico sono associabili alle attività industriali, agli insediamenti abitativi o assimilabili (consumo di combustibili per riscaldamento, etc.), al settore agricolo (consumo di combustibili per la produzione di forza motrice) e ai trasporti.

Tuttavia, emissioni atmosferiche di diversa natura, avendo spesso origine contemporaneamente e a breve distanza tra loro, si mescolano in maniera tale da rendere impossibile la loro discriminazione.

Gli inquinanti immessi nell'atmosfera subiscono, infatti, sia effetti di diluizione e di trasporto in misura pressoché illimitata dovuti alle differenze di temperatura, alla direzione e velocità del vento e agli ostacoli orografici esistenti, sia azioni di modifica o di trasformazione in conseguenza alla radiazione solare ed alla presenza di umidità atmosferica, di pulviscolo o di altre sostanze inquinanti preesistenti.

In generale, le sostanze immesse in atmosfera possono ritrovarsi direttamente nell'aria ambiente (inquinanti primari), oppure possono subire processi di trasformazione dando luogo a nuove sostanze inquinanti (inquinanti secondari).

Nei Paragrafi che seguono sono stimati gli impatti potenzialmente connessi alle opere in progetto, con riferimento alle fasi di realizzazione ed esercizio.

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

##### **Terminale FSRU Piombino**


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

- la metodologia di stima delle emissioni in fase di cantiere;
- la quantificazione delle emissioni;
- la stima complessiva dell'impatto;
- l'identificazione delle misure di mitigazione.

La stima delle emissioni è stata condotta a partire da:

- numero e tipologia dei mezzi di cantiere di previsto impiego;
- traffici terrestri indotti.

Nella seguente Tabella è riportato l'elenco preliminare dei mezzi di cantiere, con particolare riferimento alla potenza e al numero massimo di mezzi che si prevede impiegare nelle aree di cantiere contemporaneamente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 96 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2-23: Elenco Preliminare dei Mezzi di Lavoro (Potenza e Numero)**

Tipologia Mezzo	Potenza	Numero Mezzi
Escavatore	120	2
Autocarro	120	4
Autobetoniere	120	2
Autopompa calcestruzzo	120	1
Autogru	200	2
Autocisterna	120	1
Macchina esecuzione pali	120	1

Il traffico di mezzi terrestri, in ingresso e in uscita dall'area di cantiere durante la costruzione dell'impianto, è imputabile essenzialmente a:

- trasporti di materiali da costruzione;
- trasporti per conferimento a discarica di rifiuti (materiali da demolizione, reflui di origine civile, rifiuti);
- movimentazione degli addetti alle attività di costruzione.

Nella seguente Tabella è riportato il numero di mezzi al giorno per tipologia e motivazione previsto per la fase di realizzazione.



**Tabella 2-24: Traffici Terrestri Indotti in Fase di Cantiere**

Tipologia Mezzo	Motivazione	Numero Mezzi
Camion	Approvvigionamento idrico cantiere Trasporto materiali costruzione / rifiuti	10 mezzi/giorno
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	Circa 70 mezzi/giorno <sup>(1)</sup>
Note: (1) Numero massimo di mezzi/giorno nel periodo di massima presenza di addetti durante la costruzione (140 unità).		

Per quanto riguarda le opere in banchina, di seguito si riporta una Tabella di sintesi che riassume i volumi di scavo in fase di cantiere.

**Tabella 2-25: Stima preliminare dei volumi di scavo in fase di cantiere**

Attività	Volume [m³]	Ipotesi di destino	
		Riutilizzo in sito (se idoneo ai requisiti ambientali)	Materiale da conferire a impianti di recupero/smaltimento
Materiali di scavo	2.380	0	2.380
<b>TOTALE</b>	2.380	0	2.380

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 97 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### Opere Connesse

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

- la metodologia di stima delle emissioni in fase di cantiere;
- la quantificazione delle emissioni;
- la stima complessiva dell'impatto;
- l'identificazione delle misure di mitigazione.



La stima delle emissioni è stata condotta a partire da:

- numero e tipologia dei mezzi di cantiere di previsto impiego;
- volumi di scavo;
- traffici terrestri indotti.

Nella seguente Tabella è riportato l'elenco preliminare dei mezzi di cantiere, con particolare riferimento alla potenza e al numero massimo di mezzi che si prevede impiegare nelle aree di cantiere contemporaneamente.

**Tabella 2-26: Mezzi impiegati nei cantieri per la realizzazione dei metanodotti**



Fase di lavoro	Tipologia Mezzi	No. Mezzi
Apertura pista	Escavatore cingolato	1
	Pala gommata	1
	Autocarro	1
	Fuoristrada/pulmino	1
Sfilamento	Side Boom	1
	Fuoristrada	2
	Trattori per sfilamento	2
	Escavatore cingolato	1
Scavo della trincea	Escavatore cingolato	2
	Autocarro	2
	Fuoristrada/pulmino	1
Saldatura e piegatura tubi	Autocarro	2
	Escavatore cingolato	1

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 98 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fase di lavoro	Tipologia Mezzi	No. Mezzi
	Side Boom	1
	Fuoristrada/pulmino	1
	Pay-Welder	2
	Compressore	1
Posa tubi e prerinterro	Side Boom	4
	Escavatore cingolato	1
	Autocarro	1
	Fuoristrada/pulmino	2
	Pala cingolata	1
Rinterro e chiusura pista	Escavatore cingolato	1
	Pala gommata	1
	Autocarro	1
Collaudo idraulico e svuotamento	Stazione di pompaggio	1
	Autocarro	1
	Escavatore	1
	Fuoristrada	2
	Compressore	2
Messa in gas	Promiscuo	1
	Fuoristrada	2
Ripristini morfologici	Escavatore	2
	Autocarro	2
	Fuoristrada	2
Ripristini vegetazionali	Escavatore	1
	Escavatore leggero	1
	Autocarro	1



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 99 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Fase di lavoro	Tipologia Mezzi	No. Mezzi
Realizzazione opere trenchless/lavori meccanici di montaggio	Fuoristrada	1
	Pala meccanica	2
	Escavatore	2
	Autocarro per smarino	2
	Gru >25 Ton	1
	Autogru ≤ 25 t	2
	Autobetoniera	2
	Fuoristrada	2
	Promiscuo	2
	SisteMi perforazione	1
	Trivella	1
Ripristini viabilità	Escavatore	1
	Pala meccanica	1
	Autocarro	2
	Fuoristrada	2

Come riportato nel paragrafo 3.2.1 Sezione II, i mezzi non operano tutti in contemporanea e saranno utilizzati temporaneamente all'interno della fascia lavoro. Inoltre, al fine di minimizzare la produzione di emissioni in atmosfera nell'ambito delle attività di cantiere, verranno messi in pratica tutti gli accorgimenti di buona pratica cantieristica.

I mezzi terrestri impiegati durante la fase di costruzione delle Opere Connesse sono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 2-27: Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Cantiere**

Tipologia mezzo	Motivazione	Mezzi
Camion	Approvvigionamento idrico cantiere Trasporto materiali costruzione / rifiuti	10 mezzi/giorno
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	Circa 75 mezzi/giorno (1)
Note:		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 100 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Tipologia mezzo	Motivazione	Mezzi
(1) Numero massimo di mezzi/giorno nel periodo di massima presenza di addetti durante la costruzione (150 unità).		

Di seguito si riporta una Tabella di sintesi che riassume i volumi di scavo in fase di cantiere.

**Tabella 2-28: Stima preliminare dei volumi di scavo in fase di cantiere**

Attività	Volume [m³]	Ipotesi di destino	
		Riutilizzo in sito (se idoneo ai requisiti ambientali)	Materiale da conferire a impianti di recupero/smaltimento
Materiali di scavo	100.387	98.552	1.835
<b>TOTALE</b>	100.387	98.552	1.835

#### 2.7.3.1.1 Metodologia di Stima delle Emissioni

##### **Terminale FSRU Piombino**



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

I fattori di emissione utilizzati sono stati desunti dallo studio AQMD - "Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors" svolto dalla CEQA, California Environmental Quality Act (CEQA, 2007) per gli scenari dal 2007 al 2025: nella seguente Tabella sono riportati i fattori di emissione dei mezzi previsti per la realizzazione del progetto, con riferimento ai dati del 2022.

**Tabella 2-29: Stima Emissioni dei Mezzi di Cantiere (Fattori di Emissione)**

Tipologia Mezzo	Potenza [kW]	No. Mezzi	NO <sub>x</sub> [kg/h]	SO <sub>x</sub> [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatore	120	2	0,13	<0,01	<0,01
Autocarro	120	4	0,16	<0,01	<0,01
Autobetoniere	120	2	0,16	<0,01	<0,01
Autopompa calcestruzzo	120	1	0,21	<0,01	<0,01
Autogru	200	2	0,26	<0,01	<0,01
Autocisterna	120	1	0,16	<0,01	<0,01
Macchina esecuzione pali	120	1	0,05	<0,01	<0,01

Le emissioni da traffico terrestre sono state stimate a partire dai fattori di emissione EMEP/EEA presentati nel documento "Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019, Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories" (EMEP/EAA, 2019).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 101 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

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

**Tabella 2-30: Mezzi di Trasporto Stradale in Fase di Cantiere**

Tipologia Mezzo	Motivazione	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Camion	Movimentazione materiali	0,51	<0,01	<0,01
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	0,06	<0,01	<0,01



### Opere Connesse

La valutazione delle emissioni in atmosfera dagli scarichi dei mezzi di cantiere viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (NOx, SOx, PTS) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

I fattori di emissione utilizzati sono stati desunti dallo studio AQMD - "Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors" svolto dalla CEQA, California Environmental Quality Act (CEQA, 2007) per gli scenari dal 2007 al 2025: nella seguente Tabella sono riportati i fattori di emissione dei mezzi previsti per la realizzazione del progetto, con riferimento ai dati del 2022.

**Tabella 2-31: Stima Emissioni dei Mezzi di Cantiere (Fattori di Emissione)**

Tipologia Mezzo	Potenza [kW]	No. Mezzi	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatore cingolato	120	2	0,13	<0,01	<0,01
Pala gommata	120	1	0,13	<0,01	<0,01
Autocarro	120	2	0,16	<0,01	<0,01
Fuoristrada/pulmino	100	2	0,38	<0,01	0,02
Side Boom	120	4	0,15	<0,01	<0,01
Trattori per sfilamento	120	2	0,38	<0,01	<0,01
Pay-Welder	120	2	0,15	<0,01	<0,01
Compressore	50	2	0,11	<0,01	<0,01
Pala cingolata	120	1	0,13	<0,01	<0,01
Stazione di pompaggio	120	1	0,21	<0,01	<0,01
Escavatore	120	2	0,13	<0,01	<0,01
Promiscuo	100	2	0,38	<0,01	0,02
Escavatore leggero	120	1	0,13	<0,01	<0,01
Pala meccanica	120	2	0,13	<0,01	<0,01
Autocarro per smarino	120	2	0,16	<0,01	<0,01
Gru >25 Ton	200	1	0,26	<0,01	<0,01
Autogru ≤ 25 t	200	2	0,26	<0,01	<0,01
Autobetoniera	120	2	0,16	<0,01	<0,01
Sistemi perforazione	120	1	0,05	<0,01	<0,01
Trivella	120	1	0,05	<0,01	<0,01

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 102 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

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

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

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

dove:

- E = fattore di emissione di PM10 (kg polveri/tonnellata materiale rimosso),
- U = velocità del vento (assunta pari a 3 m/s, secondo i dati anemologici riportati nel paragrafo 3.6 Sezione I);
- M = contenuto di umidità del materiale nei cumuli (assunto pari a 3%, secondo le caratteristiche pedologiche dell'area riportate nel paragrafo 3.4.1 della Sezione I);
- k = fattore moltiplicatore per i diversi valori di dimensione del particolato; per le PTS si adotta pari a 0.74.

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

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


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

Le emissioni da traffico terrestre sono state stimate a partire dai fattori di emissione EMEP/EEA presentati nel documento “Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019, Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories” (EMEP/EAA, 2019).

Nella seguente Tabella sono riportati i fattori di emissione dei mezzi in esame, secondo quanto riportato al Paragrafo 3.2.9 della Sezione II.

**Tabella 2-32: Fattori di emissione dei mezzi in esame**

Tipologia Mezzo	Motivazione	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Camion	Movimentazione materiali	0,51	<0,01	<0,01
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	0,06	<0,01	<0,01

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 103 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 2.7.3.1.2 Stima delle Emissioni

##### **Terminale FSRU Piombino**

La stima delle emissioni generate dai mezzi di cantiere è stata effettuata mediante la metodologia descritta al precedente Paragrafo. I mezzi considerati per la stima delle emissioni sono quelli indicati nella Tabella 2-23 che riporta il massimo numero di mezzi operativi contemporaneamente in fase di cantiere.

Nella Tabella seguente si riportano le emissioni orarie generate dai singoli mezzi di cantiere terrestri considerando la condizione più gravosa (ed ampiamente conservativa), ossia la contemporaneità del maggior numero di mezzi.

**Tabella 2-33: Stima Emissioni Orarie dei Mezzi di Cantiere per Tipologia di Mezzo (Terminale di Piombino)**

Tipologia Mezzo	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatore	0,27	<0,01	0,01
Autocarro	0,63	<0,01	0,03
Autobetoniere	0,32	<0,01	0,02
Autopompa calcestruzzo	0,21	<0,01	0,01
Autogru	0,52	<0,01	0,02
Autocisterna	0,16	<0,01	<0,01
Macchina esecuzione pali	0,05	<0,01	<0,01

Le emissioni complessive dai mezzi di cantiere sono state stimate supponendo un orario lavorativo pari a 176 ore al mese (8 ore per 22 giorni al mese) e considerando il Cronoprogramma delle attività di realizzazione dell'opera, secondo il quale è prevista una durata delle lavorazioni di circa 8 mesi.



I valori delle emissioni complessive così stimate risultano pari a:

- circa 3,04 t totali di NOx;
- circa 0,01 t totali di SOx;
- circa 0,14 t totali di PTS.

La stima delle emissioni da traffico indotto è stata condotta considerando i traffici riportati in Tabella 2-24 e i fattori di emissione indicati in Tabella 2-30.

Inoltre, ai soli fini della quantificazione delle emissioni, è stata cautelativamente ipotizzata, per l'intero traffico indotto in fase di cantiere la percorrenza del tragitto di andata e ritorno compreso tra



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 104 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

la Banchina Est e la più vicina infrastruttura viaria di rilievo (SS 398), di lunghezza pari a circa 3,2 km per tratta.

Nella seguente Tabella è riportata la stima delle emissioni giornaliere derivanti dal traffico stradale indotto dalla fase realizzativa delle opere.

**Tabella 2-34: Stima delle Emissioni Giornaliere da Traffico indotto in fase di cantiere per tipologia di mezzo (Terminale di Piombino)**

Tipologia Mezzo	Motivazione	NOx [kg/giorno]	SOx [kg/giorno]	PTS [kg/giorno]
Camion	Movimentazione Materiali	0,033	<0,01	<0,01
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	0,027	<0,01	<0,01

In base ai mesi previsti per la realizzazione dell'opera secondo il Cronoprogramma (circa 8 mesi di 22 giorni lavorativi ciascuno), sono state calcolate le emissioni complessive da traffico in fase di cantiere i cui valori sono riportati di seguito:

- circa 0,01 t totali di NOx;
- circa <0,01 t totali di SOx;
- circa <0,01 t totali di PTS.

La stima delle polveri generate dalle movimentazioni degli inerti provenienti dagli scavi in banchina, è stata effettuata mediante la metodologia descritta al precedente Paragrafo.


I volumi movimentati (terre da scavo), considerati per la stima delle emissioni sono pari a circa 2.380 m<sup>3</sup>.

Si stima un quantitativo complessivo di polveri potenziali generato da movimentazione terreno durante le attività di cantiere pari a circa 2 kg.

### **Opere Connesse**

La stima delle emissioni generate dai mezzi di cantiere terrestri è stata effettuata mediante la metodologia descritta al precedente Paragrafo. I mezzi considerati per la stima delle emissioni sono quelli indicati nella Tabella 2-26 che riporta il massimo numero di mezzi operativi contemporaneamente in fase di cantiere.

Nella Tabella seguente si riportano le emissioni orarie generate dai singoli mezzi di cantiere terrestri considerando la condizione più gravosa (ed ampiamente conservativa), ossia la contemporaneità del maggior numero di mezzi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 105 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2-35: Stima Emissioni Orarie dei Mezzi di Cantiere per Tipologia di Mezzo (Opere Connesse)**

Tipologia Mezzo	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatore cingolato	0,27	<0,01	0,01
Pala gommata	0,13	<0,01	<0,01
Autocarro	0,32	<0,01	0,02
Fuoristrada/pulmino	0,76	<0,01	0,04
Side Boom	0,59	<0,01	0,03
Trattori per sfilamento	0,76	<0,01	0,04
Pay-Welder	0,31	<0,01	0,02
Compressore	0,21	<0,01	0,01
Pala cingolata	0,13	<0,01	<0,01
Stazione di pompaggio	0,21	<0,01	0,01
Escavatore	0,27	<0,01	0,01
Promiscuo	0,76	<0,01	0,04
Escavatore leggero	0,13	<0,01	<0,01
Pala meccanica	0,27	<0,01	0,01
Autocarro per smarino	0,32	<0,01	0,02
Gru >25 Ton	0,26	<0,01	0,01
Autogru ≤ 25 t	0,52	<0,01	0,02
Autobetoniera	0,32	<0,01	0,02
Sistemi perforazione	0,05	<0,01	<0,01
Trivella	0,05	<0,01	<0,01

Le emissioni complessive dai mezzi di cantiere sono state stimate supponendo un orario lavorativo pari a 176 ore al mese (8 ore per 22 giorni al mese) e considerando il Cronoprogramma delle attività di realizzazione dell'opera, secondo il quale è prevista una durata delle lavorazioni di circa 8 mesi.

I valori delle emissioni complessive così stimate risultano pari a:


- circa 9,34 t totali di NOx;
- circa 0,03 t totali di SOx;
- circa 0,47 t totali di PTS.

La stima delle polveri generate dalle movimentazioni degli inerti provenienti dagli scavi e le demolizioni previste durante le lavorazioni è stata effettuata mediante la metodologia descritta al precedente Paragrafo.

I volumi movimentati (terre da scavo e materiali da demolizione), considerati per la stima delle emissioni sono pari a circa 100.387 m<sup>3</sup>.

Si stima un quantitativo complessivo di polveri potenziali generato da movimentazione terreno durante le attività di cantiere pari a circa 151 kg.

La stima delle emissioni da traffico indotto è stata condotta considerando i traffici riportati al Paragrafo 3.2.9 della Sezione II e i fattori di emissione indicati in Tabella 2-26.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 106 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Inoltre, ai soli fini della quantificazione delle emissioni, è stata cautelativamente ipotizzata, per l'intero traffico indotto in fase di cantiere, la percorrenza del tragitto di andata e ritorno massima (10,8 km) compresa tra le aree di progetto e la più vicina infrastruttura viaria di rilievo (SP 40). Tuttavia, si precisa che tale distanza risulta essere percorsa solo in limitate fasi di progetto, e non per l'intera fase di realizzazione delle opere di linea.

Nella seguente Tabella è riportata la stima delle emissioni giornaliere derivanti dal traffico stradale indotto dalla fase realizzativa delle opere.

**Tabella 2-36: Stima delle Emissioni Giornaliere da Traffico indotto in fase di cantiere per tipologia di mezzo (Opere Connesse)**

Tipologia Mezzo	Motivazione	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	PTS
		[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/giorno]
Camion	Movimentazione Materiali	0,055	<0,01	<0,01
Autovetture	Trasporto addetti alle aree di cantiere	0,049	<0,01	<0,01

In base ai mesi previsti per la realizzazione dell'opera secondo il Cronoprogramma (circa 8 mesi di 22 giorni lavorativi ciascuno), sono state calcolate le emissioni complessive da traffico in fase di cantiere i cui valori sono riportati di seguito:

- circa 0,02 t totali di NO<sub>x</sub>;
- circa <0,01 t totali di SO<sub>x</sub>;
- circa <0,01 t totali di PTS.

#### 2.7.3.1.3 Stima Complessiva dell'Impatto

##### **Terminale FSRU Piombino**



Si riepilogano nella seguente tabella le emissioni previste, secondo le stime riportate nei precedenti Paragrafi per i mezzi di cantiere ed il traffico terrestre indotto.

**Tabella 2-37: Riepilogo Stima Emissioni in Fase di Cantiere**

Inquinante	[kg/TOT]
NO <sub>x</sub>	3052
SO <sub>x</sub>	14
PM <sub>10</sub>	142

Tenendo conto delle considerazioni sopra riportate, nel seguito sono identificati i ranking della sensibilità di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensibilità di risorsa e ricettori:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 107 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione della presenza di ricettori antropici legati principalmente alla presenza di attività industriali/commerciali, capannoni, uffici, con i centri abitati ubicate ad una distanza minima di oltre 1,5 km dalle aree di cantiere;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso in quanto, nonostante la natura prevalentemente industriale/commerciale e portuale dell'area di intervento, i dati di qualità dell'aria delle centraline prese a riferimento hanno mostrato l'assenza di criticità per tutti gli inquinanti.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto gli effetti generati dalle emissioni potranno essere percepibili ma ragionevolmente non tali da comportare superi dei limiti normativi (valore 2);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine (valore 2), in quanto si assume che al termine delle attività di cantiere, coincidente con il termine delle emissioni in atmosfera indotte, si abbia un ripristino delle condizioni in tempi comunque contenuti (si assume cautelativamente nell'ambito stagionale e, quindi comunque inferiore all'anno);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla durata delle attività di cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le ricadute di inquinanti e polveri saranno principalmente limitate alle immediate prossimità delle aree di lavoro e di transito dei mezzi (valore 1);
- frequenza del fattore perturbativo sarà media, in quanto le emissioni connesse alla fase di cantiere saranno ragionevolmente su base discontinua (periodo diurno), regolari e con frequenza media (valore 3);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 10).



**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

### Opere Connesse

Si riepilogano nella seguente tabella le emissioni previste, secondo le stime riportate nei precedenti Paragrafi per i mezzi di cantiere, il traffico terrestre indotto ed i volumi di scavo/demolizioni.

**Tabella 2-38: Riepilogo Stima Emissioni in Fase di Cantiere**

Inquinante	[Kg/TOT]
NO <sub>x</sub>	9362
SO <sub>x</sub>	32
PM <sub>10</sub>	624

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 108 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Tenendo conto delle considerazioni sopra riportate, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in considerazione della presenza di alcuni ricettori naturali ed antropici ubicati in aree limitrofe alle aree di cantiere;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso in quanto, nonostante nell'intorno dell'area di progetto siano presenti elementi di natura industriale e/o commerciale, i dati di qualità dell'aria delle centraline prese a riferimento hanno mostrato l'assenza di criticità per tutti gli inquinanti.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto gli effetti generati dalle emissioni potranno essere percepibili ma ragionevolmente non tali da comportare superi dei limiti normativi (valore 2);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine (valore 2), in quanto si assume che al termine delle attività di cantiere, coincidente con il termine delle emissioni in atmosfera indotte, si abbia un ripristino delle condizioni in tempi comunque contenuti (si assume cautelativamente nell'ambito stagionale e, quindi comunque inferiore all'anno);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve, in quanto legata alla durata delle attività di cantiere pari a circa 8 mesi (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le ricadute di inquinanti e polveri saranno principalmente limitate alle immediate prossimità delle aree di lavoro e di transito dei mezzi (valore 1);
- frequenza del fattore perturbativo sarà media, in quanto le emissioni connesse alla fase di cantiere saranno ragionevolmente su base discontinua (periodo diurno), regolari e con frequenza media (valore 3);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 10).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

Nel successivo Paragrafo sono riportate le misure di mitigazione che saranno implementate al fine di limitare la significatività dell'impatto sopra stimata.



#### 2.7.3.1.4 Misure di Mitigazione

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi durante le attività, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti.

I mezzi utilizzati saranno rispondenti alle più stringenti normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e saranno costantemente mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

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



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 109 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione delle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- controllo delle modalità di movimentazione/scarico degli inerti;
- controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- adeguata programmazione delle attività.

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

#### 2.7.3.2 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti in Atmosfera in Fase di Esercizio

Le emissioni in atmosfera riconducibili alla fase di esercizio del progetto, sono sostanzialmente associate all'attività del Terminale FSRU, ed in particolare a:

- emissioni continue di inquinanti connesse all'operatività dell'impianto, caratterizzate principalmente dal funzionamento dei generatori di bordo della FSRU;
- emissioni di emergenza o legate a particolari fasi diverse dal normale esercizio del Terminale (camini generatori diesel di emergenza, sfiati, gruppo antincendio, etc.);
- emissioni di inquinanti indotte dal traffico marittimo.


##### 2.7.3.2.1 Stima delle Ricadute di Inquinanti da Traffico Navale e delle Emissioni dal Terminale di Piombino

Nel documento in allegato "Studio Modellistico sulle ricadute in atmosfera (Esercizio)" (Doc. REL-AMB-E-00011) è stata effettuata un'analisi della ricaduta degli inquinanti in atmosfera, per effetto dell'esercizio del Terminale FSRU, delle emissioni del traffico navale delle metaniere per il trasporto del GNL e dei rimorchiatori a supporto delle attività di manovra in porto; nonché una ricognizione dei recettori discreti (asili, case di cura, strutture sanitarie, strutture scolastiche etc.) presenti nell'area ad integrazione di quanto precedentemente riportato in Tabella 2-22.

In linea generale, non sono state rilevate particolari criticità se non le ricadute medie annue di NO<sub>x</sub> e le ricadute medie annue e giornaliere (90,4° percentile) di Polveri, ritenute comunque trascurabili, in quanto è stato simulato il verificarsi dello scenario emissivo più impattante (sovrapposizione delle emissioni generate dai motori della FSRU alle attività della metaniera e dei 2 rimorchiatori) per 365 giorni l'anno.

Per quanto riguarda la sensibilità di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, in considerazione della presenza di ricettori antropici legati principalmente alla presenza di attività industriali/commerciali, capannoni, uffici, con i centri abitati ubicate ad una distanza minima di oltre 1,5 km dalle aree di cantiere;
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso in quanto, nonostante la natura prevalentemente industriale/commerciale e portuale dell'area di intervento, i dati di qualità

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 110 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

dell'aria delle centraline prese a riferimento hanno mostrato l'assenza di criticità per tutti gli inquinanti.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come lieve, in quanto secondo quanto evidenziato dal dedicato "Studio Modellistico sulle ricadute in atmosfera (Esercizio)" le ricadute medie annue e giornaliere di NO<sub>x</sub> e Polveri avranno degli impatti minimi / trascurabili. Inoltre, le massime ricadute orarie di NO<sub>x</sub> saranno comunque inferiori limite di legge e concentrate principalmente nell'area portuale (valore 1);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine (valore 2), in quanto si assume che al termine delle attività del terminale, si abbia un ripristino delle condizioni in tempi comunque contenuti;
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga, in quanto legata alla durata alla vita utile del Terminale (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le massime ricadute stimate nello scenario massimo descritto si registrano in mare, all'interno dell'area portuale (valore 1);
- frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le emissioni connesse alla fase di esercizio del Terminale (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

Per maggiori dettagli si rimanda integralmente al documento in allegato (Doc. REL-AMB-E-00011).

## 2.8 Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali

### 2.8.1 Interazioni tra il Progetto e il Fattore Ambientale


#### **Terminale FSRU Piombino**

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Sistema Paesaggistico possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - Presenza fisica del cantiere (mezzi e macchinari) e attività connesse;
- fase di esercizio:
  - presenza fisica delle nuove strutture.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nella Sezione II dello Studio Ambientale, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 2-39: Sistema Paesaggistico, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto – Terminale di Piombino**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 111 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Presenza fisica del cantiere (mezzi e macchinari) e attività connesse (Realizzazione di scavi etc.)	<b>X</b>	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Presenza fisica delle nuove strutture		<b>X</b>

Per quanto riguarda la fase di cantiere, non si ritiene che la presenza fisica di strutture di cantiere e delle attività ad esso connesse possa essere considerata come significativa in virtù della localizzazione dell'intervento (Banchina Est della Darsena Nord del Porto di Piombino, in un contesto portuale/commerciale già caratterizzato dalla presenza di mezzi e macchinari assimilabili quali gru, autocarri, escavatori, etc.) e della natura temporanea dell'intervento.

Con riferimento alle fasi di scavo, si evidenzia che il progetto in esame prevede interventi da realizzarsi su una banchina esistente, realizzata su materiali di riporto e distante dagli elementi di interesse storico-archeologico rilevati nell'area, senza possibilità di interferire con alcuno di essi.

### Opere Connesse

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Sistema Paesaggistico possono essere così riassunte:


- fase di cantiere:
  - presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei mezzi;
  - realizzazione di scavi e movimenti terra;
- fase di esercizio:
  - Presenza fisica delle nuove strutture.

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate al paragrafo 1.3.1.5 della Sezione II del presente Studio, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 2-40: Sistema Paesaggistico, Potenziale Incidenza dei Fattori Causali di Impatto – Opere connesse**

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Realizzazione di scavi e movimenti terra		<b>X</b>
Presenza fisica del cantiere (mezzi e macchinari)		<b>X</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Presenza fisica delle nuove strutture		<b>X</b>

Per quanto riguarda l'area di realizzazione della stazione di arrivo e del cavidotto interrato, per i cui fattori causali di impatto è stata valutata sin da subito una potenziale incidenza significativa, si rimanda a quanto sviluppato al Paragrafo 2.8.3.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 112 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Nel successivo paragrafo sono descritti gli elementi di sensibilità e sono identificati i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto.

### 2.8.2 Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori

Nel presente paragrafo, sulla base di quanto riportato in precedenza, sono riassunti gli elementi di interesse del fattore ambientale e sono individuati i ricettori potenzialmente impattati delle attività a progetto.



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

- elementi di interesse storico-archeologico;
- beni paesaggistici tutelati;
- aree e percorsi panoramici
- aree naturali tutelate.

La caratterizzazione del fattore ambientale Sistema Paesaggistico ha rilevato la presenza dei seguenti elementi di sensibilità.

**Tabella 2-41: Sistema Paesaggistico, Principali Ricettori nel Territorio circostante l'Area di Intervento**

Potenziale Recettore	Distanza minima dal Terminale di Piombino	Distanza Minima dalle Opere Connesse
Fascia di rispetto dei 300 m dalla battaglia, vincolata ai sensi dell'art. 142 lettera "a" del D. Lgs 42/04	Circa 1 km	Direttamente interessata
Area EUAP1018 "Padule Orti Bottagone" (Fascia di rispetto)	Circa 3,7 km	Direttamente interessata
EUAP1174 Santuario per la Protezione dei Mammiferi Marini "Pelagos"	Direttamente interessata	Direttamente interessata (metodologia trenchless)
EUAP1055 l'Area Naturale Protetta di Interesse Locale "Sterpaia"	Circa 1,8 km	Circa 200 m
ZSC/ZPS IT5160010 "Padule Orti-Bottagone"	Circa 4 km	Circa 300 m
AR_LI02 "Padule Orti-Bottagone"	Circa 3,7 km	Circa 300 m
IBA 219 "Orti Bottagone"	Circa 3,7 km	Circa 300 m
Zona sita nel territorio del Comune di Piombino compresa tra la località "Torre del Sale" ed il confine col Comune di Follonica (area di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 D.Lgs 42/04)	Circa 4 km	Circa 900 m
Forte di Torre del Sale e area pertinenziale (Bene architettonico tutelato ai sensi del D.Lgs 42/2004 art. 10)	Circa 4 km	Circa 900 m
Torre e fontana della Vignarca (Bene architettonico tutelato ai sensi del D.Lgs 42/2004 art. 10)	Circa 5 km	Circa 800 m
Ex rifugio antiaereo sotto le mura del castello (Bene architettonico tutelato ai sensi del D.Lgs 42/2004 art. 10) (nell'abitato di Piombino)	Circa 3 km	Circa 3 km
Convento di Sant'Agostino (bene architettonico tutelato ai sensi del D.Lgs 42/2004 parte II) (nell'abitato di Piombino)	Circa 3 km	Circa 3 km
Casa delle Bifore (bene architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs 42/2004) (nell'abitato di Piombino)	Circa 3 km	Circa 3 km

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 113 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Potenziale Recettore	Distanza minima dal Terminale di Piombino	Distanza Minima dalle Opere Connesse
Palazzo di Marmo (bene architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs 42/2004) (nell'abitato di Piombino)	Circa 3 km	Circa 3 km
Casa Falchi (bene architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs 42/2004) (nell'abitato di Piombino)	Circa 3 km	Circa 3 km
Ex Rifugio antiaereo (bene architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs 42/2004) (nell'abitato di Piombino)	Circa 3 km	Circa 3 km
Ex ospedale civile già chiesa e convento di Sant'Antimo (bene architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs 42/2004) (nell'abitato di Piombino)	Circa 3 km	Circa 3 km
Ex convento San Giovanni di Dio (bene architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs 42/2004) (nell'abitato di Piombino)	Circa 3 km	Circa 3 km
Padiglione della cittadella (nell'abitato di Piombino)	Circa 3 km	Circa 3 km
Chiesa e convento dell'Immacolata (bene architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs 42/2004) (nell'abitato di Piombino)	Circa 3 km	Circa 3 km
Fascia costiera compresa fra il golfo di Baratti e il golfo di Salivoli (area di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 D.Lgs 42/04)	Circa 3,8 km	Circa 3,6 km
ZSC IT5160009 "Promontorio di Piombino e Monte Massoncello"	Circa 4,1 km	Circa 4,3 km
Torre Mozza (Bene architettonico tutelato ai sensi del D.Lgs 42/2004 art. 10)	Circa 11 km	Circa 7,5 km
Fascia costiera sita nel Comune di San Vincenzo (area di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 D.Lgs 42/04)	Circa 10 km	Circa 8,4 km

## 2.8.3 Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione

### 2.8.3.1 Impatto connesso alla realizzazione di scavi e movimenti terra delle Opere Connesse in Fase di Cantiere

L'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale, condotta nel Capitolo 2 della Sezione I del dello Studio Ambientale, ed in particolare del Piano di Indirizzo Territoriale Regionale (PIT) oltre che l'analisi dei vincoli di interesse storico archeologico a partire dalla cartografia dei Beni Culturali Immobile di Interesse Storico e Archeologico, ha permesso di rilevare come nell'area di progetto non siano presenti beni o aree di interesse storico - archeologico.

In merito agli aspetti archeologici si rimanda alla Verifica preventiva dell'interesse archeologico (REL-ARC-E-00001).


#### 2.8.3.1.1 Stima complessiva dell'impatto

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e recettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso in quanto nelle immediate vicinanze dell'area di progetto non sono presenti elementi rilevanti dal punto di vista storico-archeologico;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 114 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- le aree in cui è prevista la realizzazione delle opere di linea ricadono in ambiti già caratterizzati dalla presenza di elementi e strutture industriali ingombranti e di una certa elevazione, pertanto, considerato l'elevato grado di adattabilità dei recettori ambientali presenti, nonché della natura transitoria del fattore di impatto il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come media (valore 3), in quanto lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche richiede la realizzazione di infrastrutture provvisorie, aree di passaggio, scavi, rinterri;
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale avverrà in tempi pressoché immediati (giorni) una volta terminate le attività di cantiere (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve in quanto legata alla fase di cantierizzazione delle opere (8 mesi) (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è limitatamente estesa, in quanto l'impatto potrà essere visibile e distinguibile nell'ordine di qualche km dall'area di progetto (valore 2);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà media, in quanto le attività avverranno su base discontinua (valore 3);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto Basso (valore complessivo pari a 11).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**



#### 2.8.3.1.2 Misure di Mitigazione

Al fine di minimizzare i possibili impatti legati alla realizzazione di scavi e movimenti terre sulla componente Paesaggio, durante le attività previste in fase di cantiere saranno messe in pratica le seguenti misure:

- durante la realizzazione delle infrastrutture provvisorie gli accantonamenti saranno effettuati con adeguata protezione al margine della fascia di lavoro;
- durante la fase di scavi della trincea gli accantonamenti saranno eseguiti in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato;
- il rinterro sarà effettuato utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea;
- durante le fasi di scavo e di movimentazione dei terreni si prevede la presenza di personale archeologico specializzato.

#### 2.8.3.2 Impatto connesso alla presenza fisica del cantiere delle Opere Connesse in Fase di Cantiere

Come riportato nella Sezione II dello Studio Ambientale, il tracciato della linea DN 1200 (48"), DP 75 bar, ha origine dalla banchina del porto di Piombino in corrispondenza del PIL n.1 e termina in corrispondenza del PIDI n.2 – PDE in località Vignarca. La realizzazione dell'opera si attua attraverso l'esecuzione di fasi di lavoro sequenziali che, avanzando progressivamente nel territorio, permettono

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 115 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

di confinare le operazioni, per un intervallo di tempo contenuto, in un tratto limitato della linea di progetto.

Si evidenzia infine che la visibilità sull'area di intervento risulta spesso compromessa dalla presenza delle numerose strutture industriali presenti a Piombino.

#### 2.8.3.2.1 Stima complessiva dell'impatto

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e recettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come alto in quanto l'area ricade in vincolo paesaggistico (fascia di rispetto dei 300 m dalla battigia, vincolata ai sensi dell'art. 142 lettera "a" del D.Lgs 42/04 e fascia costiera come identificata dal PIT/PPR, fascia di rispetto dell'area EUAP1018 "Padule Orti Bottagone");
- le aree in cui è prevista la realizzazione delle opere di linea ricadono in ambiti già caratterizzati dalla presenza di elementi e strutture industriali ingombranti e di una certa elevazione, pertanto, considerato l'elevato grado di adattabilità dei recettori ambientali presenti, il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come media (valore 3), in quanto lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche richiede la realizzazione provvisoria di infrastrutture, di un'area di passaggio di dimensioni variabili e di trincee per la posa degli elementi lineari (vedi Sezione II);
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale avverrà in tempi contenuti (<1 anno) una volta terminata la fase di cantiere (valore 2);
- la durata del fattore perturbativo sarà breve in quanto legata alla fase di cantierizzazione delle opere (8 mesi) (valore 2);
- la scala spaziale dell'impatto è limitatamente estesa, in quanto l'impatto potrà essere visibile e distinguibile nell'ordine di qualche km dall'area di progetto (valore 2);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà media, in quanto le attività avverranno su base discontinua (valore 3);
- il segno dell'impatto sarà negativo.



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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Media.**

#### 2.8.3.2.2 Misure di Mitigazione

Al fine di contenere quanto più possibile gli impatti sulla componente Paesaggio, si è evitata l'apertura di piste provvisorie privilegiando l'utilizzo dell'esistente rete viaria campestre e vicinale per l'accesso all'area di passaggio. Inoltre, sono previsti adeguati interventi di ripristino morfologico e vegetazionale in grado di garantire un completo recupero dell'attuale assetto paesaggistico.

Inoltre, in fase di ingegneria esecutiva il proponente adotterà le eventuali misure di mitigazione richieste nell'ambito del procedimento di autorizzazione paesaggistica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 116 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 2.8.3.3 Impatto Percettivo connesso alla Presenza di Nuove Strutture in Fase di Esercizio

L'impatto percettivo del progetto sul paesaggio è connesso principalmente alla presenza della FSRU e presso la località Vignarca del PIDI n. 2 – PDE e dell'impianto per la correzione dell'indice di Wobbe.

#### **Terminale FSRU Piombino**

L'impatto percettivo del progetto sul paesaggio è connesso principalmente alla presenza della FSRU, la quale comporterà un nuovo ingombro fisso e avrà dimensioni pari a circa 290 m di lunghezza per quasi 50 m di larghezza ed un'altezza massima di circa 45 m s.l.m. (oltre ad una struttura reticolare di circa 90 m s.l.m.). In banchina saranno inoltre installate nuove strutture, di dimensioni comunque contenute.



Al fine di valutare l'impatto percettivo legato alla FSRU ed alle strutture in banchina è stato predisposto il modello planovolumetrico del progetto e sono stati realizzati i fotoinserimenti dello stesso dai punti di vista ritenuti più rappresentativi, utilizzando la tecnica del montaggio fotografico computerizzato, che consente maggiore realismo e maggiore oggettività.

Nella figura seguente si riporta una vista del Modello 3D del Terminale di Piombino.



**Figura 2-3: Vista del Modello 3D del Terminale FSRU Piombino**

I punti di vista per i fotoinserimenti sono stati selezionati nel corso di un sopralluogo, condotto nel mese di Aprile 2022, mirato a verificare le aree di maggior visibilità del Terminale. I punti di vista sono elencati nel seguito:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 117 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- Spiaggia di Pontedoro – Piombino (Vista 2, in Fotoinserimento del Terminale FSRU allegato, Doc. DF--00002) situato a circa 1.7 km a Nord-Ovest dall'area di intervento, in una posizione caratterizzata da numerosi accessi all'area balneare, frequentata da bagnanti ed anche da chi pratica kite surf.
- Via Caduti Divisione Acqui – Piombino (Vista 3, in Fotoinserimento del Terminale FSRU allegato, Doc DF--00002) situato a circa 2.5 km a Sud Ovest dall'area di intervento, in una posizione rialzata con una buona visuale sull'area di interesse. Nell'area sono presenti alcune case, in quanto si tratta di una zona prettamente residenziale.



Si evidenzia infine che, come analizzato al Paragrafo 3.7.3 della Sezione I dello SIA, la visibilità sull'area di intervento risulta spesso compromessa dalla presenza delle numerose strutture industriali e commerciali presenti a Piombino.

### **Opere Connesse**

Come precedentemente riportato, l'impatto percettivo del progetto sul paesaggio, in riferimento alle opere di linea, è connesso principalmente alla presenza della stazione di arrivo PIDI n.2 - PDE, la quale comporterà un ingombro fisso. L'impianto PIDI n.2-PDE e impianto correzione indice Wobbe sono previsti in ampliamento di circa 15.800 m<sup>2</sup> della esistente area trappola di Piombino di proprietà Snam. All'interno delle aree saranno presenti l'impianto di filtraggio e misura e gli edifici che ospiteranno il sistema di correzione dell'indice di Wobbe e l'edificio dedicato alla attività di esercizio e manutenzione.

Per tale impianto si prevede un'opera di mascheramento con elementi di tipo arbustivo riferibili alla vegetazione potenziale caratteristica per l'area in esame. Nella figura seguente si riporta una vista del Modello 3D della stazione di arrivo.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 118 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 2-4: Vista Modello 3D dell'area della stazione di arrivo**

Il punto di vista per i fotoinserimenti mirati a verificare le aree di maggior visibilità del Terminale, è ubicato lungo la SP40 in Località Vignarca – Piombino (Vista 1, in Fotoinserimento del Terminale PIDI n.2 - PDE allegato, Doc DF--00002), situato a circa 300 m a Sud dall'area di intervento.

#### 2.8.3.3.1 Stima Complessiva dell'impatto

##### **Terminale FSRU Piombino**

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.


Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, dal momento che il Terminale di Piombino si localizza nella banchina Est della Darsena Nord del Porto di Piombino, area indicata ad uso commerciale ed industriale.
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che il sito in cui è prevista la realizzazione del Terminale FSRU di Piombino ricade all'interno di un'area portuale a vocazione industriale/commerciale, già caratterizzata dalla presenza di elementi e strutture industriali ingombranti e di una certa elevazione.

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

Con riferimento alla magnitudo:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 119 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa (valore 2), in quanto la FSRU avrà un'altezza di circa 45 m (per 290 m di lunghezza), con un elemento reticolare che potrà raggiungere circa 90 m, e pertanto percepibile. Tuttavia, si evidenzia che il Terminale sarà inserito in un contesto paesaggistico già caratterizzato da opere della medesima natura (Porto di Piombino).
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale avverrà al termine del fattore perturbativo (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo sarà lunga in quanto legata alla vita utile del Terminale (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è limitatamente estesa, in quanto la FSRU potrà essere visibile e distinguibile anche a distanze inferiori a 5 km (valore 2);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le nuove strutture saranno fisse e sempre visibili (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto Media (valore complessivo pari a 13).

Si evidenzia tuttavia che, seppur la significatività complessiva viene valutata come Media secondo la metodologia adottata, in relazione a quanto evidenziato nella Relazione Paesaggistica (Doc. n. REL-AMB-E-00002) sul livello di impatto paesistico connesso alla presenza del Terminale inferiore alla soglia di rilevanza, **si ritiene che la significatività complessiva sia valutata come Bassa**.

Il Terminale di Piombino, nel suo complesso, risulterà in linea con le strutture adiacenti e non si prevede che questo possa indurre un cambiamento evidente sul paesaggio (si vedano anche i fotoinserimenti riportati nel Doc. DF-00002).

### Opere Connesse

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come basso, dal momento che il PIDI n. 2 - PDE e impianto correzione indice Wobbe non interessa aree soggette a vincolo paesaggistico.
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che il PIDI n. 2 - PDE e impianto correzione indice Wobbe si localizza in un ambiente prettamente rurale e risulta potenzialmente visibile dai veicoli in transito sulla SP 40 (situata a circa 200 m a Sud). Ad ogni modo, l'impianto sarà adiacente ad uno esistente e avrà elementi di dimensioni non eccessive (massima altezza pari a 9,5 m).

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa (valore 2), in relazione alla natura dell'impianto che prevede l'ampliamento della già esistente area trappola di Piombino;
- l'impatto sarà reversibile nel breve termine, dal momento che il ripristino della condizione ante-operam del fattore ambientale avverrà in tempi contenuti (<1 anno) una volta interrotto l'esercizio del Terminale (valore 2);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 120 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- la durata del fattore perturbativo sarà lunga in quanto la stazione sarà permanente (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto la stazione di arrivo potrà essere visibile nelle immediate vicinanze (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le nuove strutture saranno fisse e sempre visibili (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto media (valore complessivo pari a 13).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Media.**

Si evidenzia tuttavia che, come già indicato in precedenza, il contesto nel quale si va ad inserire il progetto non apparirà compromesso dalla presenza del progetto.

La stazione di arrivo PIDI n.2 - PDE, nel suo complesso, risulterà in linea con le strutture adiacenti e non si prevede che questo possa indurre un cambiamento evidente sul paesaggio (si vedano anche i fotoinserimenti riportati nel Doc. DF--00002).

Come già evidenziato in precedenza, si rimarca che per il progetto proposto, la Relazione paesaggistica appositamente redatta (Doc. n. REL-AMB-E-00002) rileva un livello di impatto paesistico connesso alla presenza della PIDI n.2 - PDE in fase di esercizio inferiore alla soglia di rilevanza.

## 2.9 Rumore e Vibrazioni



### 2.9.1 Interazioni tra il Progetto e gli Agenti Fisici

#### **Terminale FSRU Piombino**

Le interazioni tra il progetto e gli agenti fisici Rumore e Vibrazioni possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - emissioni sonore per utilizzo di mezzi, macchinari di cantiere e da traffico indotto
  - emissione di vibrazioni per utilizzo di mezzi e macchinari,
- fase di esercizio:
  - emissioni sonore e di vibrazioni per il funzionamento dell'impianto FSRU,
  - emissioni sonore connesse al traffico indotto (terrestre e marittimo).

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nelle Sezione II del presente Studio, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sugli agenti fisici in esame è riassunta nella seguente tabella.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 121 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 2-42: Rumore e Vibrazioni, Potenziale Incidenza dei Fattori causali di Impatto**

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Emissioni sonore per utilizzo di mezzi, macchinari di cantiere e da traffico indotto		<b>X</b>
Emissione di vibrazioni per utilizzo di mezzi e macchinari	<b>X</b>	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Emissioni sonore e di vibrazioni per il funzionamento dell'impianto FSRU	<b>X (Vibrazioni)</b>	<b>X (Rumore)</b>
Emissioni sonore connesse al traffico marittimo indotto	<b>X</b>	
Emissioni sonore connesse al traffico terrestre indotto		<b>X</b>

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sugli agenti fisici Rumore e Vibrazioni è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile.

In particolare:



- non sono prevedibili impatti ai recettori per quanto riguarda le emissioni di vibrazioni in fase di cantiere connesse al Terminale di Piombino, in relazione alla natura delle attività previste e dei recettori presenti nell'intorno dell'area di progetto;
- non sono prevedibili impatti ai recettori per quanto riguarda le emissioni di vibrazioni in fase di esercizio connesse al funzionamento del Terminale FSRU di Piombino, in relazione alla natura delle apparecchiature presenti, a cui non è associata l'emissione di vibrazioni significative;
- si ritengono trascurabili gli effetti associati alle emissioni sonore connesse al traffico marittimo indotto in fase di esercizio, in considerazione della modesta entità del traffico indotto, valutabile in circa 1 mezzo navale ogni 5/7 giorni, percorrendo comunque le usuali rotte normalmente utilizzate dalle navi che raggiungono i moli industriali/commerciali del porto di Piombino.

Per quanto riguarda i fattori causali di impatto per i quali è stata valutata sin da subito una potenziale incidenza significativa, si rimanda a quanto sviluppato al Paragrafo 2.9.3.

### **Opere Connesse**

Le interazioni tra il progetto e gli agenti fisici Rumore e Vibrazioni possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - emissioni sonore da mezzi e macchinari,
  - emissione di vibrazioni per utilizzo di mezzi e macchinari,
  - emissioni sonore da traffico terrestre indotto;
- fase di esercizio:
  - emissioni sonore e di vibrazioni da macchinari dell'impianto di correzione indice di Wobbe,
  - emissioni sonore connesse al traffico indotto (terrestre).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 122 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nella Sezione II del presente Studio, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sugli agenti fisici in esame è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 2-43: Rumore e Vibrazioni, Potenziale Incidenza dei Fattori causali di Impatto**

Fattore Causale di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non Significativa/Trascurabile	Da valutare
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Emissioni sonore per utilizzo di mezzi e macchinari di cantiere e da traffico terrestre indotto		<b>X</b>
Emissione di vibrazioni per utilizzo di mezzi e macchinari	<b>X</b>	
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Emissioni sonore e di vibrazioni per il funzionamento dell'impianto di correzione indice di Wobbe	<b>X (Vibrazioni)</b>	<b>X (Rumore)</b>
Emissioni sonore connesse al traffico terrestre indotto	<b>X</b>	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sugli agenti fisici Rumore e Vibrazioni è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile.

In particolare:

- non sono prevedibili impatti ai recettori per quanto riguarda le emissioni di vibrazioni in fase di cantiere delle Opere Connesse, in relazione alla natura e alla durata delle attività previste e dei recettori presenti nell'intorno dell'area di progetto;
- non sono prevedibili impatti ai recettori per quanto riguarda le emissioni di vibrazioni in fase di esercizio connesse al funzionamento delle Opere Connesse, in relazione alla natura delle apparecchiature presenti, a cui non è associata l'emissione di vibrazioni;
- si ritengono trascurabili gli effetti associati alle emissioni sonore connesse al traffico terrestre indotto in fase di esercizio, in quanto queste cessano completamente lungo la totalità dello sviluppo lineare dell'opera, e risultano legate unicamente ad attività di manutenzione presso il terminale PID1 n.2 – PDE.


Per quanto riguarda i fattori causali di impatto per i quali è stata valutata sin da subito una potenziale incidenza significativa, si rimanda a quanto sviluppato al Paragrafo 2.9.3.

Nel successivo paragrafo sono descritti gli elementi di sensibilità e sono identificati i ricettori potenzialmente impattati dalle attività a progetto.

### 2.9.2 Elementi di Sensibilità e Potenziali Ricettori

Per gli agenti fisici rumore e vibrazioni costituiscono elementi di sensibilità i seguenti ricettori:

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 123 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Nella seguente Tabella sono individuati i ricettori potenzialmente interessati dall'emissione di rumore sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio dell'opera (si veda anche la Tabella 3-32 nella Sezione I).

**Tabella 2-44: Rumore, Principali Ricettori nel Territorio Circostante le Opere a Progetto**



Opere in Progetto	Potenziale Ricettore	Id.	Classe Acustica	Limiti Acustici [dB(A)]		Distanza Minima dalle Opere a Progetto [km]
				Immissione (Diurno-Notturno)	Emissione (Diurno – Notturno)	
<b>Terminale FSRU Piombino</b>	Stazione Marittima	P1	V	70	65	Circa 1,5 km
	Abitazioni	P2	III	60	55	Circa 2,1 km
	Abitazioni	P3	IV	65	60	Circa 1,7 km
	Gagno	P4	IV	65	60	Circa 1,6 km
<b>Opere Connesse</b>	Abitazioni	P5	III	60	55	Circa 0,9 km
	Abitazioni	P6	III	60	55	Circa 0,1 km
	Abitazioni	P7	III	60	55	Circa 0,1 km
	Aree naturali protette					Circa 0,3 km

Nella seguente Tabella sono riportati i ricettori potenzialmente interessati dall'emissione di vibrazioni prossimi alle aree di lavoro.

**Tabella 2-45: Vibrazioni, Principali Ricettori nel Territorio circostante le Opere a Progetto**

Potenziati Ricettori	Distanza Minima
Stabilimenti/attività produttive compresi nell' Area Industriale Portuale	Limitrofi all'area del Terminale di Piombino (alcune decine di metri)
Abitazioni	circa 100 m dalle Opere Connesse



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 124 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 2.9.3 Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione

#### 2.9.3.1 Emissioni Sonore durante le Attività di Cantiere

##### **Terminale FSRU Piombino**

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

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

Nella seguente Tabella è riportato l'elenco preliminare dei mezzi di cantiere, la loro potenza sonora e il relativo numero massimo che si prevede impiegare contemporaneamente nelle aree di cantiere.

**Tabella 2-46: Elenco preliminare Mezzi di Lavoro (Potenza Sonora e Numero)**



Tipologia Mezzo	Lw Db(A)	Numero Mezzi
Escavatore	100	2
Autocarro	101	4
Autobetoniere	97	2
Autopompa calcestruzzo	85	1
Autogru	91	2
Autocisterna	101	1
Macchina esecuzione pali	110	1

Per quanto riguarda i volumi di traffico veicolare indotto dalla realizzazione delle opere a progetto si rimanda alla Sezione II dello Studio.

##### **Opere Connesse**

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

- l'identificazione delle potenze sonore dei mezzi e dei macchinari impiegati;
- la metodologia di analisi;
- la valutazione della rumorosità associata al cantiere che sarà installato per la realizzazione delle opere previste dal progetto e al traffico indotto;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 125 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



- la stima complessiva dell'impatto;
- l'identificazione delle misure di mitigazione.

Nella seguente Tabella è riportato l'elenco preliminare dei mezzi di cantiere, la loro potenza sonora e il relativo numero massimo che si prevede impiegare contemporaneamente nelle aree di cantiere.

**Tabella 2-47: Elenco preliminare Mezzi di Lavoro (Potenza Sonora e Numero)**

Tipologia Mezzo	Lw Db(A)	Numero Mezzi
Escavatore cingolato	106	2
Pala gommata	106	1
Autocarro	101	2
Fuoristrada/pulmino	105	2
Side Boom	100	4
Trattori per sfilamento	106	2
Pay-Welder	106	2
Compressore	102	2
Pala cingolata	106	1
Stazione di pompaggio	106	1
Escavatore	100	2
Promiscuo	105	2
Escavatore leggero	106	1
Pala meccanica	106	2
Autocarro per smarino	101	2
Gru >25 Ton	91	1
Autogru ≤ 25 t	91	2
Autobetoniera	97	2
SisteMi perforazione	106	1
Trivella	106	1

Per quanto riguarda i volumi di traffico veicolare indotto dalla realizzazione delle opere a progetto si rimanda alla Sezione II dello Studio.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 126 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 2.9.3.1.1 Metodologia di Analisi

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

La quantificazione delle emissioni sonore dai mezzi di lavoro è stata condotta considerando le seguenti ipotesi:

- schematizzazione delle sorgenti come puntiformi;
- valutazione della propagazione sonora nell'intorno del cantiere, assumendo cautelativamente la contemporanea operatività di tutti i mezzi ed ipotizzandone l'ubicazione in corrispondenza di un punto baricentrico rispetto all'area di cantiere costituita dalla Banchina Est.

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

$$L_w = 10 \cdot \lg \sum 10^{L_{wi}/10}$$

dove  $L_{wi}$  è la potenza sonora delle singole sorgenti indicate alla precedente tabella.

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

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

dove:

$L_{rif}$  = livello di pressione sonora delle sorgenti [dB];

$L_w$  = livello di potenza sonora complessiva delle sorgenti [dB];


$r$  = distanza tra la sorgente ed il punto di ricezione [m].

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

A 50 km/ora il rumore può essere rappresentato come indicato nel seguito (Farina, A., 1989).

**Tabella 2-48: Rumorosità veicoli (Farina, A., 1989)**

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 127 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

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

La stima del rumore prodotto da traffico veicolare è stata condotta con riferimento al seguente algoritmo (Borchiellini, R., V. Giaretto, M. Masoero, 1989, EMPA Associazione Italiana di Acustica, Atti del Seminario Metodi Numerici di Previsione del Rumore da Traffico, Parma, 12 Aprile 1989) utilizzato con il codice StL-86 messo a punto in Svizzera dall'EMPA (Laboratorio Federale di Prova dei Materiali ed Istituto Sperimentale).

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

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

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

dove:

V = velocità media veicoli, in km/ora;

$\mu$  = rapporto tra veicoli pesanti e veicoli totali;

M = valore del flusso di veicoli massimo ipotizzato nel periodo considerato, in veicoli/ora. Si ipotizza che i veicoli percorrano una strada pianeggiante (pendenza  $\leq 3\%$ ).

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

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

dove:

p = pendenza media del tratto considerato.

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



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

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

dove:

L è il livello di pressione sonora a distanza r dalla sorgente

$L_{r_{rif}}$  è il livello di pressione sonora a distanza  $r_{rif}$  dalla sorgente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 128 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 2.9.3.1.2 Valutazione della Rumorosità Associata al Cantiere

#### **Terminale FSRU Piombino**

Come accennato in precedenza, considerando i mezzi precedentemente indicati e le relative potenze sonore, tramite la metodologia descritta è stata valutata la propagazione sonora nell'intorno del cantiere, assumendo il funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi ed ipotizzando che essi siano ubicati in una zona baricentrica rispetto all'area di cantiere (Banchina Est).

I valori di pressione sonora in corrispondenza di tali ricettori sono riportati nella Tabella seguente.

**Tabella 2-49: Realizzazione delle Opere, Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere del Terminale di Piombino**

Distanza dal Cantiere [m]	Emissioni Sonore in Fase di Cantiere [dB(A)]	Potenziale Ricettore	ID
Circa 200 m	56,96	Confine cantiere	
Circa 1500 m	41,40	Stazione Marittima	P1
Circa 2100 m	38,47	Abitazioni	P2
Circa 1700 m	40,31	Abitazioni	P3
Circa 1600 m	40,84	Gagno	P4

Si precisa che i valori stimati devono ritenersi cautelativi, considerato che:

- non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno;
- non tengono conto della presenza di barriere artificiali, edifici, etc;

Si evidenzia infine che:

- le attività di costruzione saranno condotte durante il periodo diurno;
- l'eventuale necessità di deroghe temporanee dei limiti normativi per le attività di cantiere verrà definita in fase esecutiva e discussa con gli enti competenti in conformità con la vigente normativa di settore descritta nella Sezione I.



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

- trasporti per conferimento a discarica di rifiuti;
- trasporto di materiali da costruzione;
- movimentazione degli addetti alle attività di costruzione.

La quantificazione delle emissioni sonore è condotta cautelativamente con riferimento ai traffici stimati nel paragrafo 3.1.8 della Sezione II.

Ai fini della quantificazione delle emissioni sonore, per l'intero traffico indotto in fase di realizzazione delle opere è stata conservativamente considerata la percorrenza del tragitto di andata e ritorno compreso tra la Banchina Est e la più vicina infrastruttura stradale di rilievo (SS 398), di lunghezza pari a circa 3.2 km per tratta.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 129 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

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

**Tabella 2-50: Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in Fase di Cantiere (a 1 m dall'Asse Stradale) – Terminale di Piombino**

Strada		Parametri				Leq (a 1 m) [dB(A)]
Descrizione	Km	V	$\mu^{1)}$	M <sup>2)</sup>	P <sup>3)</sup>	
Dalla Banchina Est alla SS 398	3,2	50	0,3	6	<3%	59,3

Note: 1) Calcolato con riferimento ai traffici di cui alla Sezione II (10 mezzi pesanti/giorno; 40 mezzi leggeri/giorno).

2) Calcolato con riferimento ai traffici giornalieri di cui alla Sezione II (50 mezzi/giorno in entrata ed in uscita, tempo di mediazione su periodo diurno 6-22)

3) Ipotesi di strade pianeggianti

Nella Tabella seguente si riporta pertanto la stima dei valori di emissione sonora da traffico veicolare a 5 m, 10 m e 20 m dall'asse stradale. Per l'individuazione dei limiti normativi si è fatto riferimento a quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustica comunale (si veda Sezione I).

**Tabella 2-51: Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in Fase di Cantiere (a 5, 10 e 20 m dall'Asse Stradale) – Terminale di Piombino**

Strada	Leq (a 5 m) [Db(a)]	Leq (a 10 m) [Db(a)]	Leq (a 20 m) [Db(a)]	Limiti di Immissione [Db(A)] <sup>(1)</sup>
Descrizione				
Dalla Banchina Est alla SS 398	52,3	49,3	46,3	70 <sup>(2)</sup>

Note:



1. Limiti riferiti al periodo diurno, in considerazione del fatto che il cantiere opererà durante le ore diurne.

2. Limite di immissione identificati dall'Amministrazione Comunale per la Zona VI.

Le emissioni si attestano su 52,3 dB(A) a 5 m dall'asse stradale. I livelli indotti dal traffico si attenuano rispettivamente a 49,3 e 46,3 dB(A) a 10 m e 20 m dall'asse.

### **Opere Connesse**

Come accennato in precedenza, i rumori emessi durante le fasi di cantiere sono molto variabili in quanto connessi alla natura intermittente e temporanea del cantiere. Si evidenzia quindi che, l'entità delle emissioni acustiche varia con la fase di costruzione, dalla quale dipende la composizione dei mezzi di cantiere che sono contemporaneamente in movimento.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 130 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Pertanto, per la valutazione della rumorosità associata al cantiere delle Opere Connesse, è stata considerata come fase di lavorazione maggiormente rumorosa quella di posa della condotta, che prevede l'utilizzo contemporaneo di diversi mezzi pesanti. I mezzi generalmente utilizzati durante la fase di posa dei metanodotti sono No. 4 posatubi (Side-Boom) e No. 1 escavatore.

Considerando i mezzi precedentemente indicati e le relative potenze sonore, tramite la metodologia descritta è stata valutata la propagazione sonora nell'intorno del cantiere, assumendo il funzionamento contemporaneo dei mezzi ed ipotizzando che essi siano ubicati in una zona baricentrica rispetto all'area di cantiere.

I valori di pressione sonora in corrispondenza di tali ricettori sono riportati nella Tabella seguente.

**Tabella 2-52: Realizzazione delle Opere, Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere delle Opere Connesse**

Distanza dal Cantiere [m]	Emissioni Sonore in Fase di Cantiere [dB(A)]	Potenziale Ricettore	ID
Circa 900 m	39,90	Abitazioni	P5
Circa 100 m	58,99	Abitazioni	P6
Circa 100 m	58,99	Abitazioni	P7

Si precisa che i valori stimati devono ritenersi cautelativi, considerato che:

- non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno;
- non tengono conto della presenza di barriere artificiali, edifici, etc;
- assumono, conservativamente, il funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi.

Si evidenzia infine che:



- le attività di costruzione saranno condotte durante il periodo diurno;
- l'eventuale necessità di deroghe temporanee dei limiti normativi per le attività di cantiere verrà definita in fase esecutiva e discussa con gli enti competenti in conformità con la vigente normativa di settore descritta nella Sezione I.

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

- trasporti per conferimento a discarica di rifiuti;
- trasporto di materiali da costruzione;
- movimentazione degli addetti alle attività di costruzione.

La quantificazione delle emissioni sonore è condotta cautelativamente con riferimento ai traffici stimati nel paragrafo 3.2.9 della Sezione II.

Come riportato nella Sezione II, le emissioni sonore dei mezzi impiegati durante la fase di cantiere sono molto variabili in quanto i lavori sono di natura intermittente e temporanea, e i mezzi sono in costante movimento da e verso differenti punti di cantiere lungo il tracciato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 131 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Pertanto, ai fini della quantificazione delle emissioni sonore, per l'intero traffico indotto in fase di realizzazione delle opere, è stata conservativamente considerata la percorrenza del tragitto di andata e ritorno massima (5,4 km per tratta, 10,8 km totali) compreso tra il cantiere e la più vicina infrastruttura stradale di rilievo (SP 40). Tuttavia, si precisa che tale distanza risulta essere percorsa solo in limitate fasi di progetto, e non per l'intera fase di realizzazione delle opere di linea.

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

**Tabella 2-53: Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in Fase di Cantiere (a 1 m dall'Asse Stradale) – Opere Connesse**

Strada		Parametri				Leq (a 1 m) [Db(A)]
Descrizione	km	V	$\mu^{(1)}$	M <sup>(2)</sup>	P <sup>(3)</sup>	
Dal cantiere alla SP 40	5,4	50	0,3	6	<3%	59,3

Note:

1) Calcolato con riferimento ai traffici di cui alla Tabella 2.15 Sezione II (10 mezzi pesanti/giorno; 40 mezzi leggeri/giorno).

2) Calcolato con riferimento ai traffici giornalieri di cui alla Tabella 2.15 Sezione II (50 mezzi/giorno in entrata ed in uscita, tempo di mediazione su periodo diurno 6-22)

3) Ipotesi di strade pianeggianti

Nella Tabella seguente si riporta pertanto la stima dei valori di emissione sonora da traffico veicolare a 5 m, 10 m e 20 m dall'asse stradale. Per l'individuazione dei limiti normativi si è fatto riferimento a quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustica comunale (si veda Sezione I).

**Tabella 2-54: Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare in Fase di Cantiere (a 5, 10 e 20 m dall'Asse Stradale) – Terminale di Piombino**



Strada	Leq (a 5 m) [Db(a)]	Leq (a 10 m) [Db(a)]	Leq (a 20 m) [Db(a)]	Limiti di Immissione [Db(A)] <sup>(1)</sup>
Descrizione				
Dal cantiere alla SP 40	52,3	49,3	46,3	60 - 65 <sup>(2)</sup>

Note:

1. Limiti riferiti al periodo diurno, in considerazione del fatto che il cantiere opererà durante le ore diurne.

2. Limite di immissione diurni identificati dall'Amministrazione Comunale per le Zone III e VI.

Le emissioni si attestano su 52,3 dB(A) a 5 m dall'asse stradale. I livelli indotti dal traffico si attenuano rispettivamente a 49,3 e 46,3 dB(A) a 10 m e 20 m dall'asse.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 132 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 2.9.3.1.3 Stima Complessiva dell'Impatto

#### **Terminale FSRU Piombino**

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in considerazione della presenza di alcuni potenziali ricettori, ad una distanza minima di 1,5 km dall'area di intervento (Stazione Marittima).
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, dal momento che l'area presenta già un clima acustico fortemente influenzato dalle attività portuali e industriali che caratterizzano l'area. Le emissioni sonore generate in fase di cantiere, a seconda della tipologia di intervento previsto, potranno in alcuni casi essere mascherate dall'attuale clima acustico e comunque non si prevede che lo possano compromettere in maniera significativa.

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



Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto in fase di costruzione si potranno avere valori di emissione comunque percepibili, sebbene sempre inferiori ai limiti di zona (valore 2). Si evidenzia inoltre che:
  - le emissioni da traffico indotto risultano ampiamente inferiori ai limiti di immissione complessivi nelle fasce di pertinenza della viabilità utilizzata dai mezzi e, pertanto, ragionevolmente non tali da essere percepibili. Pertanto, le emissioni da traffico indotto non sono ritenute significative ai fini della definizione della magnitudo dell'impatto,
  - se necessario, potrà essere richiesta autorizzazione in deroga temporanea dei limiti normativi per le attività di cantiere;
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, ovvero al termine delle attività di costruzione (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo è legata alla durata del cantiere (circa 8 mesi) ed è pertanto considerata breve (valore 2). Si evidenzia inoltre, che le attività maggiormente impattanti dal punto di vista acustico avranno una durata limitata;
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze del sito di intervento (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le emissioni connesse all'esecuzione delle opere saranno sostanzialmente continue (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 10).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

Nel successivo paragrafo sono riportate le misure di mitigazione che saranno implementate al fine di limitare la significatività dell'impatto sopra stimata.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 133 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### **Opere Connesse**

Tenendo conto di quanto sopra riportato, nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in considerazione della presenza di alcuni potenziali ricettori isolati, ad una distanza minima di circa 100 m dall'area di intervento (abitazioni).
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come medio, in considerazione della temporaneità delle fasi di cantiere più rumorose e della capacità dei recettori di recuperare il proprio stato ante operam.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come media, in quanto in alcune fasi di costruzione si potranno avere valori di emissione vicini ai limiti di zona (valore 3). Si evidenzia inoltre che se necessario, potrà essere richiesta autorizzazione in deroga temporanea dei limiti normativi per le attività di cantiere;
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, ovvero al termine delle attività di costruzione (valore 1);
- le attività di cantiere delle Opere Connesse avranno una durata di circa 8 mesi, tuttavia si evidenzia che il cantiere delle opere lineari avanzerà in modo progressivo lungo il tracciato del metanodotto e che le attività maggiormente impattanti dal punto di vista acustico avranno una durata limitata, pertanto la durata del fattore perturbativo è considerata come temporanea (valore 1);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata e limitata alle immediate vicinanze del cantiere (<1 km), in quanto le emissioni sonore saranno inferiori a quanto previsto dai limiti di zona ad una distanza minima di circa 500 m dal sito di intervento (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto le emissioni connesse all'esecuzione delle opere saranno sostanzialmente continue limitatamente al periodo diurno (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

Il ranking relativo alla magnitudo dell'impatto risulta pertanto Basso (valore complessivo pari a 10).

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Media.**



Nel successivo paragrafo sono riportate le misure di mitigazione che saranno implementate al fine di limitare la significatività dell'impatto sopra stimata.

#### **2.9.3.1.4 Misure di Mitigazione**

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

- posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai recettori, compatibilmente con le necessità di cantiere;
- mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 134 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- sviluppo principalmente nelle ore diurne delle attività di costruzione;
- controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.

Per quanto concerne le emissioni da traffico indotto, si evidenzia che i traffici dei camion saranno limitati al periodo necessario per l'approvvigionamento dei materiali di costruzione e del conferimento a scarica del materiale.

#### 2.9.3.2 Emissioni Sonore durante la Fase di Esercizio

Di seguito si riporta la Stima complessiva dell'impatto, per maggiori dettagli si rimanda al dedicato studio previsionale di impatto acustico (Doc. REL-AMB-E-00010).

##### 2.9.3.2.1 Stima Complessiva dell'Impatto

#### **Terminale FSRU Piombino**

In riferimento al dedicato Doc. REL-AMB-E-00010 "Studio Previsionale di Impatto Acustico (Esercizio)" nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in considerazione della presenza di alcuni potenziali ricettori, ad una distanza minima di 1,5 km dall'area di intervento (Stazione Marittima).
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, in considerazione dei risultati ottenuti dallo studio specialistico in allegato (Doc. REL-AMB-E-00010), il quale non evidenzia criticità e/o alterazione del clima acustico.



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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto i valori di emissione risultano conformi alla normativa vigente (valore 2).
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, ovvero al termine delle attività di costruzione (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo è legata alla vita utile del Terminale ed è pertanto considerata come lunga (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze del Terminale (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto connessa all'esercizio del Terminale (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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

**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 135 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## Opere Connesse

Le emissioni acustiche in fase di esercizio saranno associate all'operatività dell'impianto di correzione Indice di Wobbe il quale risulta localizzato in adiacenza dell'impianto PIDI n.2 - PDE in loc. Vignarca.

In riferimento al dedicato Doc. REL-AMB-E-00010 "Studio Previsionale di Impatto Acustico (Esercizio)" nel seguito sono identificati i ranking della sensitività di risorsa e ricettori e della magnitudo dell'impatto.

Per quanto riguarda la sensitività di risorsa e ricettori:

- il parametro relativo al valore/importanza è valutato come medio, in considerazione della presenza di alcuni potenziali ricettori, nelle aree limitrofe all'impianto.
- il parametro relativo alla vulnerabilità è valutato come basso, in considerazione dei risultati ottenuti dallo studio specialistico in allegato (Doc. REL-AMB-E-00010), il quale non evidenzia criticità e/o alterazione del clima acustico.

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

Con riferimento alla magnitudo:

- l'entità dell'impatto è valutata come bassa, in quanto i valori di emissione risultano conformi alla normativa vigente (valore 2).
- l'impatto sarà immediatamente reversibile, ovvero al termine delle attività di costruzione (valore 1);
- la durata del fattore perturbativo è legata alla vita utile dell'impianto, ed è pertanto considerata come lunga (valore 4);
- la scala spaziale dell'impatto è localizzata, in quanto le emissioni sonore saranno percepibili entro le immediate vicinanze dell'impianto (valore 1);
- la frequenza del fattore perturbativo sarà alta, in quanto connessa all'esercizio dell'impianto (valore 4);
- il segno dell'impatto sarà negativo.

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



**Pertanto, la significatività complessiva dell'impatto è valutata come bassa.**

## 2.10 Altri Impatti

### 2.10.1 Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici

Nel caso del progetto in esame, il funzionamento di alcune apparecchiature potrà generare campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici durante le fasi di esercizio. Si evidenzia ad ogni modo come campi elettrici o magnetici significativi siano solitamente limitati alle aree ove le stesse sono localizzate, presso le quali è consentito l'accesso al solo personale autorizzato.



Considerando l'ubicazione dell'area, le distanze da eventuali ricettori antropici e le misure di cui sopra, si evidenzia che il potenziale impatto indotto dall'esercizio del Terminale di Piombino può essere valutato come trascurabile.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 136 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

### 3 SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI



Di seguito si riporta una sintesi dei principali impatti potenziali, sopra analizzati.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 137 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

**Tabella 3-1: Sintesi dei Potenziali Impatti in Fase di Cantiere – Terminale FSRU Piombino**



Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
<b>Popolazione e Salute Umana</b>	Installazione del Cantiere, Realizzazione opere civili (scavi per tubazioni, nuove fondazioni), Installazione impianti, Pre-Commissioning, Commissioning	Attività di cantiere	Traffico navale indotto	-	<b>Trascurabile</b>	-
		Emissioni atmosferiche di inquinanti gassosi e polveri dai mezzi e dalle attività di cantiere	Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al rilascio di inquinanti in Atmosfera	-	<b>Bassa</b>	Si veda quanto previsto per il Fattore Ambientale Atmosfera: Stato di Qualità dell'Aria
		Emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere	Impatto sulla Salute Pubblica Connesso alle Emissioni Sonore	-	<b>Bassa</b>	Si veda quanto previsto per l'Agente Fisico Rumore
		Interferenze per traffico terrestre indotto	Disturbi alla viabilità terrestre	-	<b>Bassa</b>	Al fine di consentire una adeguata gestione del traffico durante la fase di cantiere del Terminale, sarà applicata con le Autorità competenti una adeguata comunicazione e pianificazione della viabilità degli accessi.
		Incremento dell'occupazione e di richiesta di servizi	Impatto sull'occupazione	+	<b>Media</b>	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 138 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
<b>Biodiversità</b>	Installazione del Cantiere, Realizzazione opere civili (scavi per tubazioni, nuove fondazioni), Installazione impianti	Attività di cantiere	Scarichi idrici	-	<b>Trascurabile</b>	
		Traffico terrestre indotto	Interferenza potenziale con la fauna	-	<b>Trascurabile</b>	
		Attività di cantiere	Emissione di inquinanti	-	<b>Trascurabile</b>	
		Emissioni sonore	Disturbo alla fauna terrestre	-	<b>Bassa</b>	Si veda quanto previsto per l'Agente Fisico Rumore
<b>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</b>	Installazione del Cantiere, Realizzazione opere civili (scavi per tubazioni, nuove fondazioni), Installazione impianti Commissioning e Avviamento	Eventi accidentali	Alterazione dello stato qualitativo del suolo	-	<b>Trascurabile</b>	Misure precauzionali adottate durante le lavorazioni per limitare i rischi di contaminazione
		Presenza del cantiere	Occupazione/limitazione del suolo	-	<b>Trascurabile</b>	
		Impiego di materie prime	Consumo di materie prime	-	<b>Bassa</b>	Al fine di ridurre la necessità di materie prime sarà adottato il principio di minimo spreco e ottimizzazione delle risorse.
		Attività di Cantiere	Produzione di Terre e Rocce da Scavo	-	<b>Trascurabile</b>	



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 139 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

		Produzione di rifiuti	Produzione di rifiuti	-	Bassa	<p>prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la gestione dei rifiuti sarà minimizzata e regolata in tutte le fasi del processo di produzione, deposito, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative;</li> <li>all'interno del cantiere, le aree prescelte e destinate al deposito temporaneo saranno delimitate e attrezzate in modo tale da garantire la separazione tra rifiuti di tipologia differente; i rifiuti saranno confezionati e sistemati in modo tale da evitare problemi di natura igienica e di sicurezza per il personale presente e di possibile inquinamento ambientale;</li> <li>un'apposita cartellonistica evidenzierà, se necessario, i rischi associati alle diverse tipologie di rifiuto e dovrà permettere di localizzare aree adibite al deposito di rifiuti di diversa natura e con differente codice C.E.R.;</li> <li>tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti presso discariche autorizzate e sempre nel rispetto della normativa vigente; il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà</li> </ul>
--	--	-----------------------	-----------------------	---	-------	--

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 140 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
						effettuato tramite società iscritte all'albo trasportatori e smaltitori; • si procederà, ove possibile, alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.
Geologia e Acque	Installazione del Cantiere, Realizzazione opere civili (scavi per tubazioni, nuove fondazioni), Installazione impianti	Prelievi idrici per le necessità del cantiere	Consumo della risorsa	-	<b>Bassa</b>	Saranno definiti tutti gli accorgimenti necessari per contenere ulteriormente, ove possibile, i consumi previsti e saranno evitati sprechi ed utilizzi non idonei della risorsa.
		Scarichi effluenti liquidi	Scarichi effluenti liquidi	-	<b>Bassa</b>	Nelle successive fasi di progettazione saranno identificate, ove possibile e necessario, ottimizzazioni che consentano di ridurre ulteriormente gli impatti connessi agli scarichi idrici in fase di cantiere.
		Modifica drenaggio superficiale	Dilavamento acque meteoriche	-	<b>Trascurabile</b>	Gestione acque meteoriche

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 141 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
		Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo per scavi/fondazioni (scavi e messa in opera delle fondazioni e fabbricati costituenti in banchina)	Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo	-	<b>Media</b>	Accorgimenti progettuali adottati atti a limitare le potenziali instabilità delle pareti di scavo (approfonditi fino alla quota di imposta delle fondazioni) mediante adozione di un sistema di wellpoint per mantenere asciutto lo scavo.
		Eventi Accidentali (Sversamenti e Spandimenti)	Alterazione dello stato qualitativo del sottosuolo/acque	-	<b>Trascurabile</b>	Misure precauzionali adottate durante le lavorazioni per limitare i rischi di contaminazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 142 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Atmosfera: Stato della Qualità dell' Aria	Installazione del Cantiere, Realizzazione opere civili (scavi per tubazioni, nuove fondazioni), Installazione impianti	Emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dai motori dei mezzi impiegati;  Emissione di polveri generate dalle attività di scavo	Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti e Polveri	-	<b>Bassa</b>	<p>Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi durante le attività, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti.</p> <p>I mezzi utilizzati saranno rispondenti alle più stringenti normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e saranno costantemente mantenuti in buone condizioni di manutenzione.</p> <p>Saranno inoltre adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bagnatura delle gomme degli automezzi;</li> <li>• umidificazione delle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;</li> <li>• controllo delle modalità di movimentazione/scarico degli inerti;</li> <li>• controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;</li> <li>• adeguata programmazione delle attività.</li> </ul> <p>Si stima che la bagnatura delle piste e la riduzione della velocità dei mezzi possa ridurre</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 143 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
						di circa il 40-50% le emissioni di polveri.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 144 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
<b>Sistema Paesaggistici: Paesaggio</b>	Installazione del Cantiere, Realizzazione opere civili (scavi per tubazioni, nuove fondazioni), Installazione impianti	Presenza fisica del cantiere (mezzi e macchinari) e attività connesse	Impatto Percettivo connesso alla Presenza del Cantiere	-	<b>Trascurabile</b>	
<b>Rumore e Vibrazioni</b>	Installazione del Cantiere, Realizzazione opere civili (scavi per tubazioni, nuove fondazioni), Installazione impianti	Emissioni vibrazioni per utilizzo di mezzi e macchinari	Emissioni di vibrazioni	-	<b>Trascurabile</b>	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 145 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



		Emissioni sonore per utilizzo di mezzi e macchinari di cantiere  Emissioni sonore da traffico terrestre indotto	Emissioni Sonore durante le Attività di Cantiere	-	<b>Bassa</b>	<p>Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore durante la realizzazione delle opere a progetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai recettori, compatibilmente con le necessità di cantiere;</li> <li>• mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi;</li> <li>• sviluppo principalmente nelle ore diurne delle attività di costruzione;</li> <li>• controllo delle velocità di transito dei mezzi;</li> <li>• evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.</li> </ul> <p>Per quanto concerne le emissioni da traffico indotto, si evidenzia che i traffici dei camion saranno limitati al periodo necessario per l'approvvigionamento dei materiali di costruzione e del conferimento a scarica del materiale</p>
--	--	---	--	---	--------------	---

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 146 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Tabella 3-2: Sintesi dei Potenziali Impatti in Fase di Cantiere – Opere Connesse**

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Popolazione e Salute Umana	Apertura area di passaggio, sfilamento, saldatura di linea e controlli, scavo della trincea, rivestimento dei giunti, posa e reinterro della condotta, realizzazione degli attraversamenti, collaudo, esecuzione dei ripristini, Commissioning	Presenza del cantiere	Possibili impatti sulle attività turistiche	-	Trascurabile	
		Emissioni atmosferiche di inquinanti gassosi e polveri dai mezzi e dalle attività di cantiere	Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al rilascio di inquinanti in Atmosfera	-	Bassa	Si veda quanto previsto per il Fattore Ambientale Atmosfera: Stato di Qualità dell'Aria
		Emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere	Impatto sulla Salute Pubblica Connesso alle Emissioni Sonore	-	Bassa	Si veda quanto previsto per l'Agente Fisico Rumore
		Interferenze per traffico terrestre indotto	Disturbi alla viabilità terrestre	-	Bassa	Al fine di consentire una adeguata gestione del traffico durante la fase di cantiere del Terminale, sarà applicata con le Autorità competenti una adeguata comunicazione e pianificazione della viabilità degli accessi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 147 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
		Incremento dell'occupazione e di richiesta di servizi	Impatto sull'occupazione	+	<b>Media</b>	
<b>Biodiversità</b>	Apertura area di passaggio, sfilamento, saldatura di linea e controlli, scavo della trincea, rivestimento dei giunti, posa e reinterro della condotta, realizzazione degli attraversamenti, collaudo, esecuzione dei ripristini, Commissioning	Attività di cantiere	Scarichi idrici	-	<b>Trascurabile</b>	
		Presenza del cantiere	Sottrazione di fitocenosi naturali	-	<b>Bassa</b>	Al termine delle lavorazioni si provvederà al ripristino della vegetazione sottratta
		Emissioni atmosferiche di polveri e inquinanti	Vulnerabilità della Vegetazione e Potenziali Interferenze con la Fauna per Emissione atmosferiche di Polveri ed Inquinanti	-	<b>Bassa</b>	Si veda quanto previsto per il Fattore Ambientale Atmosfera: Stato di Qualità dell'Aria
		Emissioni sonore da mezzi e macchinari	Disturbi alla fauna terrestre dovuti a emissioni sonore	-	<b>Media</b>	Si veda quanto previsto per l'Agente Fisico Rumore

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 148 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Apertura area di passaggio, sfilamento, saldatura di linea e controlli, scavo della trincea, rivestimento dei giunti, posa e reinterro della condotta, realizzazione degli attraversamenti, collaudo, Commissioning, esecuzione dei ripristini	Emissioni sonore in ambito marino	Disturbi alla fauna marina locale	-	<b>Bassa</b>	
		Aumento del traffico indotto	Interferenze con la fauna terrestre		<b>Bassa</b>	Realizzazione di barriere antifauna lungo le aree cantiere
		Eventi accidentali	Possibile alterazione della qualità dei suoli	-	<b>Trascurabile</b>	Misure precauzionali che verranno adottate durante le lavorazioni per limitare i rischi di contaminazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 149 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



	Apertura area di passaggio, sfilamento, saldatura di linea e controlli, scavo della trincea, rivestimento dei giunti, posa e reinterro della condotta, realizzazione degli attraversamenti, collaudo, Commissioning, esecuzione dei ripristini	Produzione di rifiuti	Produzione di rifiuti di cantiere		<div>Bassa</div> <p>Al fine di ridurre la necessità di materie prime sarà adottato il principio di minimo spreco e ottimizzazione delle risorse.</p> <p>prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la gestione dei rifiuti sarà minimizzata e regolata in tutte le fasi del processo di produzione, deposito, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative;</li> <li>• all'interno del cantiere, le aree prescelte e destinate al deposito temporaneo saranno delimitate e attrezzate in modo tale da garantire la separazione tra rifiuti di tipologia differente; i rifiuti saranno confezionati e sistemati in modo tale da evitare problemi di natura igienica e di sicurezza per il personale presente e di possibile inquinamento ambientale;</li> <li>• un'apposita cartellonistica evidenzierà, se necessario, i rischi associati alle diverse tipologie di rifiuto e dovrà permettere di localizzare aree adibite al deposito di rifiuti di diversa natura e con differente codice C.E.R.;</li> <li>• tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti presso discariche autorizzate e sempre nel rispetto della normativa vigente; il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo trasportatori e smaltitori;</li> <li>• si procederà, ove possibile, alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.</li> </ul>
--	--	-----------------------	-----------------------------------	--	---



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 150 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
		Attività di cantiere	Produzione di terre e rocce da scavo	-	<b>Bassa</b>	La gestione delle acque di trincea sarà effettuata adottando gli accorgimenti descritti nei documenti dedicati (REL-PDU-E-00003 per le aree SIN, REL-PDU-E-00002 per le aree extra-SIN).
		Attività di cantiere	Consumo di materie prime	-	<b>Bassa</b>	Saranno definiti tutti gli accorgimenti necessari per contenere ulteriormente, ove possibile, i consumi previsti e saranno evitati sprechi ed utilizzi non idonei della risorsa.
		Presenza fisica del cantiere	Occupazione e limitazione di suolo	-	<b>Bassa</b>	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 151 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Geologia e Acque	Apertura area di passaggio, sfilamento, saldatura di linea e controlli, scavo della trincea, posa e reinterro della condotta, realizzazione degli attraversamenti, collaudi	Prelievi idrici per le necessità del cantiere (bagnatura aree passaggio, acque per trivellazione, acque per il collaudo)	Consumo della risorsa	-	Bassa	Saranno definiti tutti gli accorgimenti necessari per contenere ulteriormente, ove possibile, i consumi previsti e saranno evitati sprechi ed utilizzi non idonei della risorsa.
		Scarichi effluenti liquidi (acque utilizzate per i collaudi idraulici)	Scarichi effluenti liquidi	-	Bassa	I tubi saranno pre-collaudati in stabilimento e successivamente accuratamente sabbiati e rivestiti internamente; le condizioni di pulizia interna dei tubi al momento del collaudo idraulico saranno pertanto ottimali.
		Interferenze del tracciato del metanodotto con l'alveo dei corsi d'acqua del reticolo idrografico superficiale	Attraversamenti con tecnologie trenchless	-	Trascurabile	La scelta di tali tecnologie di attraversamento permetterà di ridurre al minimo le interferenze. L'utilizzo di tecnologie trenchless (TOC e spingitubo a scudo chiuso) permette di posare la condotta evitando ogni interferenza con la configurazione dell'alveo esistente o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 152 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
		Interferenze del tracciato del metanodotto con l'alveo dei corsi d'acqua del reticolo idrografico superficiale	Attraversamenti con Trincea a cielo aperto	-	<b>Bassa</b>	Per scavi verticali si provvederà al contenimento delle pareti laterali dello scavo mediante l'utilizzo di opere provvisorie. .
		Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo per la realizzazione di scavi per la messa in opera del metanodotto	Eventuale interferenza della quota piezometrica con le lavorazioni previste	-	<b>Bassa</b>	La gestione delle acque di trincea sarà effettuata adottando gli accorgimenti descritti nei documenti dedicati (REL-PDU-E-00003 per le aree SIN, REL-PDU-E-00002 per le aree extra-SIN). Qualora sia intercettata la falda, saranno previste opportune opere di impermeabilizzazione (ad esempio, jet grouting o tecniche similari per gli scavi della buca di spinta/arrivo per l'attraversamento del Fosso Cosimo). Le acque di falda, laddove interferenti con gli scavi saranno gestite in funzione dei quantitativi e dello stato qualitativo delle stesse in accordo al Piano preliminare di utilizzo in sito terre e rocce da scavo (Art.24 c.3 DPR 120/17 - REL-PDU-E-00002).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 153 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
		Eventi Accidentali (Sversamenti e Spandimenti)	Alterazione dello stato qualitativo del sottosuolo/acque	-	<b>Trascurabile</b>	Misure precauzionali adottate durante le lavorazioni per limitare i rischi di contaminazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 154 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Atmosfera: Stato della Qualità dell' Aria	Apertura area di passaggio, sfilamento, saldatura di linea e controlli, scavo della trincea, rivestimento dei giunti, posa e reinterro della condotta, realizzazione degli attraversamenti, collaudo, esecuzione dei ripristini, Commissioning	Emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dai motori dei mezzi impiegati;  Emissioni di polveri in atmosfera da attività di scavo, traffico mezzi e costruzioni/demolizioni Emissioni in atmosfera connesse al traffico terrestre indotto	Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti e Polveri	-	<b>Bassa</b>	<p>Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi durante le attività, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. I mezzi utilizzati saranno rispondenti alle più stringenti normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e saranno costantemente mantenuti in buone condizioni di manutenzione. Saranno inoltre adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bagnatura delle gomme degli automezzi;</li> <li>• umidificazione delle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;</li> <li>• controllo delle modalità di movimentazione/scarico degli inerti;</li> <li>• controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;</li> <li>• adeguata programmazione delle attività.</li> </ul> <p>Si stima che la bagnatura delle piste e la riduzione della velocità dei mezzi possa ridurre di circa il 40-50% le emissioni di polveri.</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 155 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali	Apertura area di passaggio, sfilamento, saldatura di linea e controlli, scavo della trincea, rivestimento dei giunti, posa e reinterro della condotta, realizzazione degli attraversamenti, collaudo, esecuzione dei ripristini, Commissioning	Realizzazione di scavi e movimenti terra	Potenziale Interferenza con beni paesaggistici	-	<b>Bassa</b>	<p>Durante la realizzazione delle infrastrutture provvisorie gli accantonamenti saranno effettuati con adeguata protezione al margine della fascia di lavoro;</p> <p>Durante la fase di scavi della trincea gli accantonamenti saranno eseguiti in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato;</p> <p>Il rinterro sarà effettuato utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea;</p> <p>Durante le fasi di scavo e di movimentazione dei terreni si prevede la presenza di personale archeologico specializzato.</p>



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 156 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
	Apertura area di passaggio, sfilamento, saldatura di linea e controlli, scavo della trincea, rivestimento dei giunti, posa e reinterro della condotta, realizzazione degli attraversamenti, collaudo, Commissioning, esecuzione dei ripristini	Presenza fisica del cantiere (mezzi e macchinari)	Impatto Percettivo connesso alla presenza del cantiere	-	<b>Media</b>	Al fine di contenere gli impatti sulla componente si è privilegiato l'utilizzo della rete viaria campestre e vicinale esistente. Sono inoltre previsti adeguati interventi di ripristino morfologico e vegetazionale al fine di garantire un completo recupero delle condizioni <i>ante-operam</i> . In fase di ingegneria esecutiva saranno adottate le eventuali misure di mitigazione richieste nell'ambito del procedimento di autorizzazione paesaggistica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 157 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Rumore e Vibrazioni	Apertura area di passaggio, sfilamento, saldatura di linea e controlli, scavo della trincea, rivestimento dei giunti, posa e reinterro della condotta, realizzazione degli attraversamenti, collaudo, Commissioning, esecuzione dei ripristini	Emissioni Vibrazioni per utilizzo di mezzi e macchinari	Emissioni Vibrazioni	-	Trascurabile	
		Emissioni sonore per utilizzo di mezzi e macchinari e traffico terrestre	Emissioni Sonore durante le Attività di Cantiere	-	Media	<p>Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore durante la realizzazione delle opere a progetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai recettori, compatibilmente con le necessità di cantiere;</li> <li>• mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi;</li> <li>• sviluppo principalmente nelle ore diurne delle attività di costruzione;</li> <li>• controllo delle velocità di transito dei mezzi;</li> <li>• evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.</li> </ul> <p>Per quanto concerne le emissioni da traffico indotto, si evidenzia che i traffici dei camion saranno limitati al periodo necessario per l'approvvigionamento dei materiali di costruzione e del conferimento a discarica del materiale.</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 158 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Tabella 3-3: Sintesi dei Potenziali Impatti in Fase di Esercizio – Terminale FSRU di Piombino**

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Popolazione e Salute Umana	Esercizio del Terminale - FSRU	Emissioni atmosferiche	Impatto sulla salute pubblica	-	<b>Bassa</b>	Si rimanda al comparto atmosfera
		Emissioni sonore	Impatto sulla salute pubblica	-	<b>Bassa</b>	Si rimanda al comparto rumore
		Interferenze per il traffico indotto	Disturbi alla viabilità terrestre	-	<b>Bassa</b>	Al fine di consentire una adeguata gestione del traffico durante l'esercizio del Terminale, sarà applicata con le Autorità competenti una adeguata comunicazione e pianificazione della viabilità degli accessi
		Manutenzione del terminale	Incremento occupazionale	+	<b>Media</b>	
		Interferenze per il traffico marittimo indotto	Disturbi al traffico marittimo	-	<b>Bassa</b>	Al fine di consentire una adeguata gestione del traffico durante l'esercizio del Terminale, sarà applicata con le Autorità marittime competenti una adeguata

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 159 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Biodiversità	Esercizio del Terminale - FSRU	Presenza fisica del nuovo impianto	Disturbi alla fauna	-	Bassa	
		Emissioni atmosferiche	Disturbi alla vegetazione e alla fauna	-	Bassa	-
		Emissione sonora	Disturbi alla fauna terrestre	-	Bassa	Si veda quanto previsto per l'Agente Fisico Rumore
		Traffico marino indotto	Disturbi alla fauna marina	-	Bassa	
		Scarichi idrici	Vulnerabilità della Vegetazione e fauna Marina	-	Bassa	Lo scarico è posizionato all'interno del porto di Piombino. I sistemi di controllo e monitoraggio degli scarichi garantiranno il rispetto dei limiti normativi in tema di scarichi idrici e permetteranno di intervenire tempestivamente nel caso si dovessero riscontrare anomalie.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 160 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Esercizio del Terminale- FSRU, Manutenzione	Presenza dell'FSRU	Consumo materie prime	-	<b>Trascurabile</b>	
		Presenza dell'FSRU	Occupazione/limitazione dello specchio d'acqua	-	<b>Bassa</b>	Localizzazione del Terminale in aree attualmente non utilizzate e comunque a vocazione portuale o produttiva

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 161 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
		Presenza dell'FSRU	Produzione di rifiuti	-	<b>Bassa</b>	<p>È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti presso discariche autorizzate e sempre nel rispetto della normativa vigente;</li> <li>• il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo trasportatori e smaltitori;</li> <li>• ove possibile si procederà alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili;</li> <li>• eventuali stoccaggi temporanei all'aperto di rifiuti speciali non pericolosi saranno provvisti di bacini di contenimento impermeabili;</li> <li>• i rifiuti speciali, liquidi e solidi, previsti in piccolissime quantità, prodotti durante l'esercizio o nel corso di attività di manutenzione ordinaria e straordinaria del deposito, saranno gestiti secondo la vigente normativa in materia di rifiuti, e trasportati e smaltiti da ditte specializzate.</li> <li>• verranno privilegiate le opzioni che comporteranno la minimizzazione della produzione di rifiuti (minimi imballaggi, recupero delle parti sparse, etc.).</li> </ul>



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 162 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Geologia e Acque	Esercizio del Terminale- FSRU, Manutenzione	Prelievi idrici per le necessità operative (usi civili ed industriali)	Consumi della risorsa	-	<b>Bassa</b>	Sarà posta particolare attenzione alla gestione della risorsa idrica e alla manutenzione del Terminale, al fine di evitare il più possibile consumi non strettamente necessari al suo funzionamento.
		Scarichi effluenti liquidi	Scarichi effluenti liquidi (acque sanitarie, acque per utilizzo antincendio e di cortina, acque di ballast, acque di scarico del processo di vaporizzazione)	-	<b>Bassa</b>	I sistemi di controllo e monitoraggio in continuo degli scarichi garantiranno, in ogni caso, il rispetto dei limiti normativi in tema di scarichi idrici e permetteranno di intervenire tempestivamente nel caso si dovessero riscontrare anomalie.
		Impermeabilizzazione aree superficiali e Modifica drenaggio superficiale	Dilavamento acque meteoriche	-	<b>Trascurabile</b>	Le acque meteoriche di banchina saranno raccolte dal sistema esistente in banchina che sarà adeguato in funzione degli interventi in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 163 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
		Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo per le opere di fondazione	Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo	-	<b>Media</b>	La geometria dei micropali di fondazione è stata scelta cercando di ottenere un sistema capace di trasferire il tiro di ormeggio alla fondazione reagendo principalmente con forze assiali, così da avere elevata rigidità e minimi momenti flettenti.
		Eventi Accidentali (Spillamenti e Spandimenti)	Alterazione dello stato qualitativo del sottosuolo/acque	-	<b>Trascurabile</b>	Misure precauzionali adottate durante l'esercizio del terminale per limitare i rischi di contaminazione.
<b>Atmosfera: Clima</b>	Esercizio del Terminale - FSRU, Manutenzione	Emissioni di CO <sub>2</sub> da mezzi e macchinari	Effetti sul clima legati all'emissioni di gas climalteranti	-	<b>Trascurabile</b>	
<b>Atmosfera: Stato della Qualità dell' Aria</b>	Esercizio e Manutenzione del Terminale FSRU	Emissione di inquinanti per traffico veicolare	Alterazione della qualità dell'aria	-	<b>Trascurabile</b>	
	Esercizio del Terminale FSRU	Emissioni dal Terminale FSRU e da Traffico Navale	Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti in Atmosfera durante la	-	<b>Bassa</b>	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 164 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali	Esercizio del Terminale FSRU	Presenza Fisica delle Nuove Strutture	Impatto Percettivo connesso alla Presenza di Nuove Strutture	-	<b>Bassa</b>	Scelta localizzativa del Terminale in area portuale, non indurrà un cambiamento significativo sul paesaggio
Rumore	Esercizio del Terminale FSRU	Emissione Vibrazione	Alterazione del clima Vibrazionale	-	<b>Trascurabile</b>	
		Emissione sonore	Alterazione del clima acustico	-	<b>Bassa</b>	
Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici	Esercizio del Terminale FSRU	Generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Impatto per generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	.	<b>Trascurabile</b>	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 165 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Tabella 3-4: Sintesi dei Potenziali Impatti in Fase di Esercizio - Opere Connesse**

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
Popolazione e salute umana	Esercizio dei nuovi impianti	Presenza delle opere	Presenza delle opere	-	<b>Trascurabile</b>	
	Esercizio dei nuovi impianti	Emissioni sonore	Alterazione del clima acustico	-	<b>Bassa</b>	
	Esercizio/Manutenzione dei nuovi impianti	Incremento dell'occupazione e di richiesta di servizi	Impatto sull'occupazione	+	<b>Bassa</b>	
Biodiversità	Esercizio dei nuovi impianti	Presenza fisica del nuovo impianto	Potenziale interferenza con la vegetazione naturale	-	<b>Trascurabile</b>	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 166 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
	Esercizio dei nuovi impianti	Emissioni acustiche	Potenziale disturbo alla fauna locale		<b>Bassa</b>	
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Esercizio dei nuovi impianti	Presenza del nuovo impianto	Occupazione di suolo	-	<b>Bassa</b>	
		Eventi Accidentali (Spillamenti e Spandimenti)	Alterazione dello stato qualitativo del suolo	-	<b>Trascurabile</b>	Misure precauzionali adottate durante l'esercizio del terminale per limitare i rischi di contaminazione.
Geologia e Acque	Esercizio dei nuovi impianti	Possibili modificazioni dello stato tensionale del sottosuolo/regime idrico superficiale	Presenza delle opere in esercizio	-	<b>Trascurabile</b>	Lungo tutti i tratti interferiti dalle lavorazioni si prevede di eseguire opere di ripristino morfologico (ripristino delle sponde dei corsi d'acqua attraversati) al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento al fine di riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 167 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di Progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di Mitigazione/Note
<b>Atmosfera: Stato della qualità</b>	Esercizio e Manutenzione degli impianti	Emissione di inquinanti generati dal traffico terrestre	Alterazione della qualità dell'aria	-	<b>Trascurabile</b>	
<b>Sistema Paesaggistico: Paesaggio,</b>	Esercizio dei nuovi impianti	Presenza Fisica delle Nuove Strutture	Impatto Percettivo connesso alla Presenza di Nuove Strutture	-	<b>Media</b>	Interventi di mascheramento attraverso piantumazione di essenze arbustive
<b>Rumore e Vibrazioni</b>	Esercizio dei nuovi impianti	Emissioni di vibrazioni per il funzionamento dell'impianto	Alterazione del clima vibrazionale	-	<b>Trascurabile</b>	
		Emissioni sonore connesse al traffico terrestre indotto	Alterazione del clima acustico	-	<b>Trascurabile</b>	
		Emissioni sonore connesse al funzionamento dell'impianto	Alterazione del clima acustico	-	<b>Bassa</b>	



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 168 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 4 IMPATTI CUMULATIVI

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

Conformemente a quanto indicato dalla normativa vigente in materia, nel presente Capitolo è riportata la valutazione degli impatti cumulativi derivanti dalla potenziale interazione tra l'opera in esame (Terminale di Piombino) e le Opere Connesse, nonché tra il progetto complessivo (Terminale e Opere Connesse) ed altri progetti (autorizzati o con procedimenti autorizzativi in corso) nell'area industriale di Piombino e dintorni.

### 4.1 Impatti Cumulativi del Terminale e delle Opere Connesse

Si rimarca che gli impatti sull'ambiente di un metanodotto risultano principalmente limitati alla fase di cantiere in quanto le condotte saranno completamente interrato e in fase di esercizio non sono previste emissioni in atmosfera o emissioni in ambiente idrico, suolo e sottosuolo.

#### 4.1.1 Emissioni in Atmosfera

Considerando il limitato contributo alle emissioni del Terminale stimato sia in fase di cantiere (di significatività complessiva bassa) sia in fase di esercizio (di significatività complessiva bassa), si evidenzia che non si prevede che eventuali emissioni possano cumularsi tra i due progetti, a meno della realizzazione dell'Impianto PIL n.1 che costituisce il punto di intercettazione della linea, localizzato in banchina (che avrà durata pari a circa 4 mesi).

In considerazione della distanza ravvicinata tra le due opere in tale tratto, non è possibile escludere una temporanea sovrapposizione delle emissioni in atmosfera.

Si evidenzia in ogni caso che tale sovrapposizione potrà avere luogo unicamente in caso di contemporaneità delle attività di cantiere e che questa avrà carattere temporaneo (e quindi distante dai ricettori presenti nel territorio comunale).


Le ricadute stimate durante la fase di cantiere, risultano, in ogni caso, di bassa entità; anche laddove le emissioni di inquinanti in atmosfera dovessero sovrapporsi, il contributo legato a tale fase di cantiere, in termini di cumulo delle ricadute di inquinanti al suolo rispetto al progetto del Terminale di Piombino, può essere considerato del tutto trascurabile.

L'impatto cumulativo è pertanto da ritenersi *trascurabile*.

#### 4.1.2 Emissioni acustiche

Considerando il limitato contributo al clima acustico stimato sia in fase di cantiere (di significatività complessiva bassa nel caso del Terminale e media nel caso delle Opere connesse), sia in base ai risultati ottenuti mediante l'implementazione delle simulazioni previsionali acustiche effettuate per la fase di esercizio del Terminale (di significatività complessiva bassa), non si prevede che eventuali emissioni possano cumularsi tra i due progetti, a meno della realizzazione dell'Impianto PIL n.1 che costituisce il punto di intercettazione della linea, localizzato in banchina (che avrà durata pari a circa 4 mesi).

In considerazione della distanza ravvicinata tra le due opere in tale tratto, non è possibile escludere una temporanea sovrapposizione delle emissioni sonore.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 169 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Si evidenzia in ogni caso che tale sovrapposizione potrà avere luogo unicamente in caso di contemporaneità delle attività di cantiere e che questa avrà carattere temporaneo. In tali fasi, pertanto, si potrà avere un contributo maggiore delle emissioni sonore sul clima acustico.

Si rimarca, comunque, che l'area di intervento ricade prevalentemente nelle classi acustiche III e V, rispettivamente aree di tipo misto ed aree prevalentemente industriali (si veda per i dettagli il paragrafo 2.3.4 della Sezione I) e pertanto risulta già caratterizzata dalla presenza di numerose sorgenti sonore. Inoltre, si evidenzia che la stazione FSRU si inserisce in una zona non perimetrata dal PCCA del Comune di Piombino, in quanto localizzata nel porto di Piombino (in corrispondenza della banchina Est della Darsena Nord di recente costruzione); tuttavia, il porto di Piombino risulta essere classificato come un'area di Classe VI "aree esclusivamente industriali".

Tutte le attività di cantiere saranno realizzate con l'adozione di accorgimenti al fine di minimizzare il potenziale impatto legato al rumore (si veda anche il precedente Paragrafo 2.9.3.1.4).

Si evidenzia infine che, se necessario, potrà essere richiesta autorizzazione in deroga temporanea dei limiti normativi per le attività di cantiere.

Sulla base di tutto quanto sopra, l'eventuale impatto cumulativo è pertanto da ritenersi di *bassa entità*.

#### 4.1.3 Traffico indotto

Il traffico indotto in fase di cantiere per il progetto delle Opere connesse del Terminale FSRU di Piombino sarà limitato alle aree di intervento che, come indicato nella Sezione II, sono mobili lungo le linee e interessano una determinata area (realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea).

Tuttavia, con riferimento agli impianti fissi, l'impatto potrà avere una durata maggiore (circa 4 mesi per il PIL n.1).

Considerando il fatto che il PIL n.1 sarà realizzato sulla Banchina e che un tratto della linea sarà realizzato proprio a partire dallo stesso, non è possibile escludere una temporanea sovrapposizione dei potenziali impatti legati all'incremento del traffico.


In ogni caso si evidenzia che tale sovrapposizione potrà avere luogo unicamente in caso di contemporaneità delle attività di cantiere e che questa avrà carattere prettamente temporaneo.

Considerando tuttavia tale potenziale sovrapposizione, si ritiene che l'incremento del traffico legato ad entrambe le fasi di cantiere possa essere ritenuto di *media entità*.

Al fine di consentire una adeguata gestione del traffico durante la fase di cantiere del Terminale, potrà essere applicata con le Autorità competenti una adeguata comunicazione e pianificazione della viabilità degli accessi.

#### 4.1.4 Paesaggio

In termini di impatti sul paesaggio, si ricorda che il progetto delle Opere connesse del Terminale di Piombino prevede principalmente linee di metanodotti che saranno interrati; pertanto, il principale impatto sulla componente è legato alla fase di cantiere, la quale avrà durata limitata e al termine della quale si procederà con il completo ripristino delle aree, allo stato ante-operam (a meno dell'area del PIDI n.2 - PDE e dell'Impianto Indice di Wobbe).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 170 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

In fase di esercizio la visibilità sull'area di intervento risulta spesso compromessa dalla presenza delle numerose strutture industriali presenti a Piombino.

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi privati sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

Con riferimento alle opere fuori terra (impianti di linea e impianto di correzione dell'indice di Wobbe), si evidenzia che queste avranno dimensioni contenute, in particolare:

- il PIL n.1 (punto di intercettazione della linea, localizzato nella banchina Est della Darsena Nord del porto di Piombino) di dimensioni (lunghezza, larghezza ed altezza) pari a 18m x 18m x 4.7m;
- il PIDI n.2 – PDE (punto di derivazione importante in località Vignarca), avente uno sviluppo complessivo pari a circa 10.500 m<sup>2</sup>;
- l'Impianto di correzione dell'indice di Wobbe posto in un'area adiacente al PIDI n.2 – PDE (per consentire il rispetto delle specifiche di trasporto della Rete Nazionale) avente una estensione pari a circa 5.300 m<sup>2</sup>.

Gli impianti andranno ad inserirsi nell'ambito del progetto che si inquadra in un contesto prevalentemente ad uso commerciale ed industriale (Porto commerciale di Piombino) e caratterizzato dalla presenza di numerosi elementi e strutture. Viste anche le limitate dimensioni e le caratteristiche delle suddette opere fuori terra, si ritiene che il contributo rispetto all'impatto sul Paesaggio generato dal progetto del Terminale e Opere connesse sia del tutto trascurabile.

L'impatto cumulativo è pertanto da ritenersi *trascurabile*.



## 4.2 Impatti Cumulativi con Altri Progetti

Al fine di analizzare i potenziali impatti cumulativi del progetto in esame (Terminale e Opere Connesse), con altri progetti, è stata effettuata una ricerca, dai portali del Ministero della Transizione Ecologica e della Regione Toscana, nonché dai siti specifici dei soggetti proponenti, dei progetti presentati nell'area di Piombino e dintorni.

Dall'esame della documentazione disponibile, sono stati selezionati progetti che hanno ricevuto esito positivo o in corso ai procedimenti autorizzativi di VIA nazionale, VIA regionale e procedimento PAUR (Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale).

I progetti identificati ed analizzati sono:

- 01: S.S. 398 "Val di Cornia" - Bretella di collegamento tra l'autostrada Tirrenica A12 e il Porto di Piombino - lotto 7, tratto 1 - Svincolo di Geodetica - Gagno (ex Autostrada A12 Rosignano-Civitavecchia, lotto 7 - bretella di Piombino). Progetto Esecutivo (prolungamento della strada statale esistente S.S. 398 "Val di Cornia" verso il porto di Piombino per circa 3,15 Km): proponente ANAS S.p.A, procedura di Varianti (Legge Obiettivo 443/2001) - Provvedimento di compatibilità ambientale/Provvedimento direttoriale - Parere CTVA n. 42 del 11 gennaio 2021 (ai sensi dell'art. 169, comma 4, del D. Lgs. 163/2006), intervento esistente in corso di completamento.
- 02: Parco Eolico - Foce di Cornia: proponente FERA S.r.l – VIA regionale concusa con DGR 1208 del 27/12/2011, intervento esistente;



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22177</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>PIOMBINO (LI)</b>	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 171 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- 03: Impianto fotovoltaico con tecnologia a silicio monocristallino in loc. Bocche di Cornia nel Comune di Piombino (LI), di potenza massima pari a 7.770,00 kWp: proponente SPV Energy 1 S.r.l., - PAUR ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 *in corso* (istanza presentata in data data 11/05/2021 - invio documentazione integrativa in data 22/04/2022 in risposta alla richiesta dall'Autorità competente del 28/09/2021);
- 04: Impianto solare fotovoltaico a terra, della potenza di picco di circa 33,830 MWp, da realizzare in località Bocca di Cornia nel Comune di Piombino (LI), con connessione alla RTN per una potenza (AC) pari a 30,844 MW, e delle opere e infrastrutture accessorie, su terreni integrati con attività agronomiche per la biodiversità: proponente Solar Energy Sette S.r.l. – PAUR *in corso* (progetto già sottoposto a procedura di verifica assoggettabilità a VIA conclusasi con Decreto Dirigenziale n. 13391 del 28/08/2020, con richiesta di sottoposizione alla procedura di VIA - avviato procedimento PAUR in data 29/09/2021 - depositata documentazione integrativa in data 08/02/2022 e ulteriore documentazione nelle date del 29/03/2022 e 05-06/04/2022 – CdS del 20/04/2022 con richiesta chiarimenti al Proponente entro il 30 maggio 2022 ed aggiornamento lavori ad una successiva riunione);
- 05: Metanodotto Piombino – Collesalveti DN 1200 (48"), DP 75 bar: proponente SNAM RETE GAS S.p.A, procedimento di VIA conclusa con Decreto del Ministero della Transizione Ecologica di concerto con il Ministero della Cultura (DVA-DEC-2012-0000458 del 07/09/2012), intervento esistente;
- 06: Nuovo collegamento in cavo sottomarino tra l'Isola d'Elba e il Continente ("C.P. Portoferraio – C.P. Colmata") e delle opere accessorie, in provincia di Livorno: proponente Terna S.p.A. - procedimento unico per l'autorizzazione, ai sensi dell'articolo 1-sexies del decreto legge 29 agosto 2003 n. 239 (convertito con modificazioni dalla legge 27 ottobre 2003, n. 290 e s.m.i) - realizzazione del nuovo elettrodotto sottomarino a 132 kV (cavo ad alta tensione in corrente alternata da 132 kV con isolamento in XLPE lungo una tratta sottomarina di 34 km e una tratta completamente interrata di 3 km) che collegherà le cabine primarie di Portoferraio, sull'Isola d'Elba, e di Colmata, nel Comune di Piombino (Livorno) - Decreto autorizzativo firmato dal MITE a Maggio 2021 (entrata in esercizio prevista per il 2023) - intervento esistente in corso di completamento;
- 07: Progetto del Distretto della Nautica, Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività ittiche in località Chiusa della Cornia Vecchia (Pontedoro) a Piombino (SUAP 2) / Progetto di dragaggio dei fondali previsto nel progetto del Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività Ittiche di Piombino in località "La Chiusa" di Pontedoro: proponente Cooperativa La Chiusa di Pontedoro - pronuncia positiva di compatibilità ambientale per procedimento coordinato VAS e Verifica di assoggettabilità a VIA regionale - DGR n. 231 del 231 del 13/03/2018 con prescrizioni. Gli interventi sono inclusi nel più ampio progetto Progetto definitivo del Distretto della Nautica, Polo della Cantieristica dei servizi e delle attività ittiche – Chiusa della Cornia Vecchia – Pontedoro). Successivi provvedimenti dirigenziali per Valutazione preliminare ex art 6, c. 9, del D.Lgs. 152/2006 con esito positivo (prot. MATTM\_2020-0109116 del 24/12/2020 e 106740/MATTM del 18/12/2020) in considerazione di quanto già valutato nel corso del procedimento di VIA concluso positivamente (con prescrizioni) dalla Regione Toscana (DGR n. 231 del 13/03/2018) - intervento esistente in corso di realizzazione.

L'intervento in progetto si inserisce:

- in un'area caratterizzata da numerosi impianti fotovoltaici esistenti di medie e piccole dimensioni, oltre che il su citato parco eolico (punto 2) con 6 pale ubicato in località Foce di Cornia rilevato dal gruppo FERA S.r.l;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 172 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

- a SE del progetto del Porto Turistico (Polo della cantieristica e delle attività ittiche) localizzato nel bacino della Chiusa di Pontedoro (di cui al precedente punto 07), in conformità a tutte le indicazioni e prescrizioni contenute all'interno del Piano Regolatore Portuale del Polo della Cantieristica entrato in vigore in data 06/04/2016 (DCC n. 29 del 08/02/2016).



Nei seguenti paragrafi si riportano alcune considerazioni sui possibili impatti del progetto in esame con progetti limitrofi all'area di interesse i cui lavori *non risultano ancora iniziati* in quanto soggetti ai su citati procedimenti PAUR attualmente ancora in corso (con particolare riferimento ai precedenti punti 03 e 04), nonché al limitrofo progetto di realizzazione del Porto turistico in località Chiusa in corso di realizzazione (di cui al punto 07).

#### 4.2.1 Impianti fotovoltaici

Le analisi sono state effettuate sulla base delle informazioni tratte dalla documentazione disponibile sul sito della Regione Toscana (sezione Valutazione Impatto Ambientale, procedimenti in corso e conclusi, dal 2010 al 21/02/2022), considerando un raggio massimo di 5 km dall'area di interesse (Terminale ed Opere connesse). Risulta utile specificare, in considerazione della tipologia di opere oggetto di analisi, che le considerazioni relative agli eventuali impatti cumulativi è stata maggiormente incentrata sulle fasi realizzative di cantiere piuttosto che per l'esercizio contemporaneo degli impianti.

Entrambi gli impianti fotovoltaici in progetto risultano limitrofi all'area di interesse e ricadenti nel comune di Piombino; l'impianto fotovoltaico 03 (proponente SPV Energy 1 S.r.l.) risulta ubicato in località Bocche di Cornia in un'area pianeggiante in corrispondenza dello svincolo della SS 398 per la zona industriale di Montegemoli, mentre l'impianto fotovoltaico 04 (proponente Solar Energy Sette S.r.l.) è situato in località Bocca di Cornia, e si trova a circa 6 Km in direzione nord dal centro di Piombino. Nella seguente figura se ne mostra l'ubicazione in riferimento all'impianto in progetto.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 173 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 4-1: Impianti fotovoltaici in progetto limitrofi all'area di interesse**

#### 4.2.1.1 Emissioni in Atmosfera


Con riferimento alle emissioni in atmosfera, si evidenzia che nell'ambito della presentazione della documentazione integrativa presentata da parte di SPV Energy 1 S.r.l in risposta alla richiesta di integrazioni, sono state già effettuate alcune valutazioni sugli impatti cumulativi in fase di esercizio dei due progetti fotovoltaici limitrofi in esame. Nella suddetta documentazione viene evidenziato che gli impianti di produzione di energia da FER, oltre a ridurre le emissioni in atmosfera di gas che contribuiscono ad aumentare il fenomeno dell'effetto serra, permettono di risparmiare il consumo di combustibili fossili (con conseguente impatto positivo sulla componente atmosfera). Pertanto, in considerazione dei contributi minimi generati dall'esercizio del progetto del Terminale (si veda anche quanto riportato nel Doc. no. 100-ZA-E-85018), si ritiene che eventuali impatti cumulativi legati a tali progetti possano essere valutati trascurabili e non significativi.

Per quanto concerne la fase di cantiere, si evidenzia che il progetto di interesse prevede una durata massima stimata in circa 8 mesi, ed i due impianti fotovoltaici in progetto prevedono tempistiche di realizzazione variabili (circa 176 giorni nel caso del FV SPV Energy 1 S.r.l, e circa 42 settimane nel caso del FV Solar Energy Sette S.r.l). Compatibilmente con le tempistiche procedurali autorizzative, nel caso di eventuale sovrapposizione delle attività di costruzione del progetto del Terminale di Piombino e delle Opere Connesse, con uno (o con entrambi) dei due impianti fotovoltaici, non possono escludersi effetti cumulativi relativamente alle emissioni in atmosfera in tali fasi; si rimarca, tuttavia, che tali effetti risulterebbero in ogni caso temporanei e con ricadute generalmente concentrate nelle immediate vicinanze delle aree di intervento, e pertanto di entità trascurabile.

#### 4.2.1.2 Emissioni acustiche

Con riferimento alle emissioni acustiche, si evidenzia che:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 174 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001


- 03: i rilievi fonometrici, eseguiti in data 25/11/2019, hanno restituito in tutte le postazioni livelli sonori significativi e piuttosto simili tra le varie postazioni; questo conferma come il clima acustico della zona sia caratterizzato dai rumori naturali, antropici, dalle attività produttive già presenti nell'area e soprattutto dal traffico circolante sulla Strada Statale 398 Via Val di Cornia. L'impatto sulla componente rumore generato in fase di cantiere è stato complessivamente stimato di lieve entità, reversibile nel breve termine (durata del cantiere pari a 176 giorni) e di portata locale; l'impatto potrà essere efficacemente mitigato mediante posa in opera di barriere fonoassorbenti in corrispondenza del recettore maggiormente impattato; in ogni caso, qualora necessario, potrà essere presentata al Comune la richiesta di deroga acustica ai limiti di legge (corredata dall'apposita documentazione di impatto acustico). In fase di esercizio, le uniche emissioni sonore determinate dall'opera sono riconducibili ad inverter e trasformatori in funzione oltre che alle attività di manutenzione dell'impianto che non determineranno impatti acustici significativi. Stante quanto sopra, compatibilmente con le tempistiche procedurali autorizzative, nel caso di eventuale sovrapposizione delle attività di costruzione del progetto del Terminale di Piombino e delle Opere Connesse, con l'impianto fotovoltaico, non possono escludersi effetti cumulativi relativamente alle emissioni acustiche in fase di cantiere, considerando, in particolare, le attività maggiormente impattanti dal punto di vista acustico legate alla fase realizzativa delle Opere connesse (stimate di significatività complessiva media). Si evidenzia, in ogni caso, che tali attività avranno una durata limitata, e saranno adottati tutti gli accorgimenti per minimizzare il potenziale impatto legato al clima acustico dell'area (con eventuale richiesta di deroga acustica ai limiti di legge);
- 04: gli approfondimenti in merito al clima acustico (in fase di cantiere ed esercizio) generate dall'impianto sono in corso di approfondimento. Per quanto concerne gli eventuali impatti cumulativi tra il FV in progetto e l'impianto di interesse si rimanda a quanto espresso al punto precedente.

In linea generale, si può concludere che il clima acustico dell'area risulta caratterizzato principalmente, oltre che dalle attività produttive già presenti, dal traffico terrestre circolante sulle strade interne e, soprattutto sulla Strada Statale 398 Via Val di Cornia. Si ritiene, pertanto, che l'impatto cumulativo generato dall'eventuale contemporaneità realizzativa delle opere possa ritenersi di lieve entità.

#### 4.2.1.3 Traffico terrestre indotto

Con riferimento al traffico terrestre indotto, si evidenzia che:

- 03: il traffico indotto è legato, essenzialmente, alla movimentazione di mezzi d'opera, ai mezzi in ingresso/uscita dal cantiere per le forniture e l'allontanamento dei materiali di risulta. In considerazione del non ancora completamento della SS398 e dei contenuti fenomeni di lunghe code che si creano durante il periodo estivo, nell'ambito della calendarizzazione delle attività potranno essere individuati, di concerto con l'amministrazione comunale, giorni o fasce orarie all'interno dei quali limitare o interdire il transito ai mezzi di cantiere al fine di non gravare sul traffico veicolare della zona. In tale contesto, compatibilmente con le tempistiche procedurali autorizzative, eventuali impatti cumulativi con le opere in progetto potranno avere luogo in via predominante in fase di cantiere seppur di natura temporanea e limitata alle esigenze dei cantieri;
- 04: durante la fase realizzativa dell'impianto si prevede il traffico di veicoli medi per portare nel campo base il materiale necessario (pannelli, strutture, ecc...); quindi si prevede traffico per il periodo necessario per il trasporto di detti materiali che entreranno nel cantiere mano a mano che se ne presenterà la necessità, nonché il traffico per il periodo necessario per trasportare al

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 175 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

riciclaggio o a discarica il materiale utilizzato per la realizzazione dell'impianto. In fase di esercizio si traffico saltuario limitato ad alcuni veicoli leggeri per la manutenzione durante tutto il periodo di esercizio dell'impianto e, solo in casi eccezionali, si potrà presentare la necessità di far entrare camion per la sostituzione di parti elettriche. In tale contesto, compatibilmente con le tempistiche procedurali autorizzative, eventuali impatti cumulativi con le opere in progetto potranno avere luogo potranno avere luogo in via predominante in fase di cantiere seppur di natura temporanea e limitata alle esigenze dei cantieri.

In linea generale, si può concludere che il traffico terrestre dell'area risulta caratterizzato principalmente dalla circolazione sulla Strada Statale 398 Via Val di Cornia. Si ritiene, pertanto, che l'impatto cumulativo generato dall'eventuale contemporaneità realizzativa delle opere possa ritenersi di *lieve entità*, in quanto si presume che gli incrementi al traffico conseguenti alle nuove opere potranno essere facilmente assorbiti dalle infrastrutture esistenti.

#### 4.2.1.4 Paesaggio

Con riferimento agli impatti in senso paesaggistico-percettivo è utile rimarcare che nell'ambito della presentazione della documentazione integrativa presentata da parte di SPV Energy 1 S.r.l in risposta alla richiesta di integrazioni, sono state già effettuate alcune valutazioni sugli impatti cumulativi sulla componente in fase di esercizio dei due progetti fotovoltaici limitrofi in esame, dove viene evidenziato che:



- le due aree sono separate dalla SS398 e pertanto non ricadono all'interno delle stesse visuali, non determinando impatti significativi in senso paesaggistico-percettivo;
- le due aree occupano due ambiti completamente differenti in quanto l'impianto fotovoltaico 03 (proponente SPV Energy 1 S.r.l.) ricade in un contesto al margine di un tessuto industriale, mentre l'impianto fotovoltaico 04 (proponente Solar Energy Sette S.r.l.) interessa un contesto agricolo compreso tra la SS398 e il corso del Fiume Cornia all'interno del quale sono oggi presenti anche colture ad alto reddito (piante officinali).

Con riferimento alle opere fuori terra dell'impianto di interesse (impianti di linea PIL n.1 e PID1 n.2 – PDE, impianto di correzione dell'indice di Wobbe), si evidenzia che queste avranno dimensioni contenute e risultano in ogni caso distanti oltre 4 km dalle aree dei due impianti fotovoltaici; si ritiene pertanto che l'impatto cumulativo delle opere in fase di esercizio possa ritenersi *non significativo*.

#### 4.2.2 Porto turistico - Polo della cantieristica e delle attività ittiche

##### 4.2.2.1 Caratteristiche autorizzative e progettuali

E' prevista la realizzazione di un porto (Polo della cantieristica e delle attività ittiche) localizzato nel bacino della Chiusa di Pontedoro, in corrispondenza della foce della fosso Cornia Vecchia nel Comune di Piombino (LI) e nelle aree a mare esterne, ubicato al margine nord del porto commerciale-passeggeri di Piombino, costituito da un approdo prevalentemente dedicato ai natanti di piccola e media dimensione, integrato da aree per la cantieristica, il rimessaggio e le attività connesse alla filiera ittica (flotta pescherecci, mercato ittico) in attuazione al PRP "Distretto della Nautica, Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività Ittiche D14.2b. Il progetto, articolato in 4 ambiti principali (darsena turistica, darsena pescherecci, cantieri nautici e nautica sociale e sportiva), per un totale di 909 posti barca, è stato soggetto a procedura di VIA regionale che è stata integrata, per gli aspetti con prevalente valenza strategica, dal procedimento di VAS comunale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 176 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Il proponente (Società Cooperativa a r.l. LA CHIUSA DI PONTEDORO) ha pertanto presentato, nel Novembre 2016, istanza di avvio per il Procedimento coordinato di VIA e VAS di cui alla parte II del D.Lgs 152/06 e di cui al Titolo II e Titolo III della L.R. 10/10 relativamente al Piano Regolatore Portuale Distretto della Nautica, Polo della Cantieristica dei servizi e delle attività ittiche - Chiusa della Cornia Vecchia (Pontedoro), in Comune di Piombino (LI). L'iter procedurale si è concluso con esito positivo dalla DGR n. 231 del 13/03/2018 (con prescrizioni per la VIA) avente durata di validità pari a 12 anni (dalla pubblicazione sul BURT).

L'intervento (di cui al punto 07 "Progetto del Distretto della Nautica, Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività ittiche in località Chiusa della cornai vecchia Pontedoro) a Piombino - SUAP 2") è parte del più ampio "Progetto del Distretto della Nautica, Polo della Cantieristica dei servizi e delle attività ittiche – Chiusa della Cornia Vecchia", sui cui la Regione Toscana, con DGR n. 231 del 13/03/2018, ha espresso giudizio positivo di compatibilità ambientale VIA/VAS, con prescrizioni (per la VIA).

Successivamente al decreto VIA sono stati inoltre ottenuti i seguenti pareri:

- il parere positivo della Soprintendenza e la successiva Autorizzazione N/2019/66 del 16.03.2020 rilasciata dal Comune di Piombino (vincolo paesaggistico, ai sensi del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii art. 142 lett. a), in quanto "territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 metri, a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare");
- l'Accordo sostitutivo della Concessione Demaniale, stipulato in data 09.06.2020 tra la Cooperativa "La Chiusa di Pontedoro" e l'Autorità di Sistema Portuale del Tirreno Settentrionale, dà titolo sulle aree oggetto di intervento;
- la Convenzione Urbanistica, stipulata in data 29.06.2020 tra la Cooperativa "La Chiusa di Pontedoro" ed il Comune di Piombino, disciplina la realizzazione e la gestione delle opere pubbliche, nonché ogni altro rapporto tra gli Enti.



Il progetto intende dare attuazione a quanto previsto nel PRP relativamente alla sola definizione del suolo dei seguenti interventi:

- Primo sporgente: molo centrale della darsena turistica su cui verranno successivamente radicati i pontili galleggianti e posizionati i servizi igienici, la torre di controllo e parcheggi di carico e scarico, nonché tutti gli impianti tecnologici a servizio delle imbarcazioni e degli edifici;
- Area retro banchina: area in cui è prevista la successiva realizzazione di parcheggi, edifici e impianti tecnologici a servizio della darsena.

Il Progetto Esecutivo relativo al SUAP-02 è redatto sulla base del Progetto Definitivo (Progetto definitivo "Secondo Stralcio (SUAP-02) da parte del Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività Ittiche - 1° Sporgente con banchina retrostante) approvato con conferenza dei servizi del 09 Aprile 2018, indetta dal Comune di Piombino, ufficio Demanio Marittimo e tiene conto delle indicazioni, prescrizioni e raccomandazioni contenute nel provvedimento VIA di competenza della Regione Toscana (DGR n.231/2018 del 13/03/2018).

Per le opere "Secondo Stralcio (SUAP-02) da parte del Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività Ittiche - 1° SPORGENTE CON LA BANCHINA RETROSTANTE" è stato emesso l'Atto di idoneità tecnica con Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n.5841 del 07/04/2021.

Con nota prot. n. 136U2020 del 27/11/2020, assunta al prot. n. 100666/MATTM del 2/12/2020, la Cooperativa La Chiusa di Pontedoro ha presentato istanza di valutazione preliminare (art 6, c. 9, del D.Lgs. 152/2006), per il progetto. Le modifiche progettuali oggetto della procedura riguardano la sola

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 177 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

tecnologia costruttiva del primo sporgente (la modifica progettuale è dettata dalla necessità di migliorare la stabilità del primo sporgente emersa a seguito della caratterizzazione geotecnica di dettaglio del sottosuolo marino mediante tecnologia in paratie metalliche, la quale non richiede il preventivo dragaggio del bacino portuale per la realizzazione dell'opera, che quindi può essere rimandato ad una fase successiva). La procedura si è conclusa mediante parere positivo del MITE (Prot. MATTM\_2020-0109116 del 24/12/2020 in cui si evidenzia la non necessità di ulteriori valutazioni ambientali).

Inoltre, con nota prot. n. 112U2020 del 30/10/2020, assunta al prot. n. 94048/MATTM del 16/11/2020, la Cooperativa "La Chiusa" di Pontedoro ha presentato una diversa istanza di valutazione preliminare (art 6, c. 9, del D.Lgs. 152/2006), per il Progetto di dragaggio dei fondali previsto nel progetto del Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività Ittiche di Piombino in località "La Chiusa" di Pontedoro costituito da una modifica progettuale relativa alla diversa destinazione dei materiali di dragaggio del primo lotto, da riempimento di strutture portuali a ripascimento finalizzato a ricostituire le coste soggette all'erosione del mare. Il procedimento si è concluso con provvedimento dirigenziale prot. 106740/MATTM del 18/12/2020 con il quale è stato comunicato che, a seguito dell'istruttoria condotta, è stato ritenuto possibile escludere la sussistenza di potenziali impatti significativi e negativi diversi e/o di maggiore entità rispetto a quelli già valutati nel corso del procedimento di VIA concluso positivamente dalla Regione Toscana.

Nell'ambito del PRP "Distretto della Nautica, Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività Ittiche D14.2b" le relative NTA individuano, come anticipato, le seguenti aree funzionali di intervento:

- AF – 1, Darsena Turistica;
- AF – 2, Darsena Pescherecci;
- AF – 3, Cantieri Nautici;
- AF – 4, Nautica Sociale e Sportiva.


La cronologia di realizzazione degli Ambiti Funzionali soprariportati è la seguente: AF-1, AF-4, AF-3, AF-2. Si precisa tuttavia che, per la complessità delle opere del Polo, tale cronologia ha carattere indicativo e non prescrittivo.

Si rimarca, secondo quanto indicato dall'art. 9 comma 5 delle NTA del PRP di interesse, che all'interno di ciascun Ambito Funzionale sarà eseguita preliminarmente la Bonifica Ambientale e quindi la Definizione del Suolo per intero o per stralci funzionali.

Come precedentemente riportato, il progetto SUAP 2 intende dare attuazione a quanto previsto nel PRP relativamente alla sola definizione del suolo (DS) dell'AF – 1 Darsena Turistica. Gli interventi finalizzati alla Definizione del Suolo previsti dalle NTA del PRP (Art. 8 comma 2), sono elencati di seguito:

- DS-1 Bonifica Ambientale, suddivisa nelle Zone;
- DS-2 Specchi Acquei, suddivisa nelle Zone;
- DS-3 Opere Marittime, Moli e Banchine, suddivisa nelle Zone;
- DS-4 Moli - Banchine, suddivisa nelle Zone;
- DS-5 Imbonimenti – Aree a Terra.

Il PRP suddivide ciascun ambito di intervento in Unità Minime di Intervento (UMI). L'AF – 1 Darsena Turistica, prevede le UMI riportate nella seguente tabella:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 178 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001


**Tabella 4-1: Unità Minime Funzionali previste nell'ambito dell'Ambito Funzionale AF – 1  
“Darsena Turistica” (Relazione Generale PRP)**

UMI-01 - MB-04	Banchina Darsena Turistica. Si tratta del banchinamento a tergo della Darsena Turistica e delle opere di ingegneria marittima connesse.
UMI-02 - MB-01	I Sporgente. Si tratta del molo previsto all' interno della Darsena Turistica.
UMI-03 - MB-02	Il Sporgente. Si tratta del molo che divide la Darsena Turistica dalla Darsena Pescherecci.
UMI-11	Viabilità Generale. Si tratta della viabilità, con pista ciclabile, che si sviluppa a Nord e mette in comunicazione tutte le aree dell' intervento fra sé e con la viabilità esterna.
UMI-12/15	Area Servizi alla Persona. Si tratta dell' area dove è prevista la costruzione dell' Edificio Servizi con uffici, commercio, ristorazione e servizi igienici. Inoltre vi è prevista la costruzione di parcheggi, viabilità e di box di ripostiglio.
UMI-17	Parcheggio Lunga Durata. Si tratta del parcheggio per la sosta di lunga durata situato a tergo del Cantiere Nautico.
UMI-18	Parcheggio Lunga Durata e Verde Pubblico. Si tratta del parcheggio per la sosta di lunga durata situato a tergo della Nautica Sociale e Sportiva, nell' area è prevista anche la realizzazione di una zona destinata a verde pubblico.
UMI-35 - SA-01	Avamporto. Si tratta dei lavori di eventuale escavo e regolarizzazione alla quota di progetto del fondo marino nella zona di ingresso del porto.
UMI-36 - SA-04	Darsena Turistica. Si tratta dei lavori di eventuale escavo e regolarizzazione alla quota di progetto del fondo marino nella zona della Darsena Turistica, insieme alla realizzazione delle altre DS e UMI che riguardano Opere Marittime, Moli e Banchine.

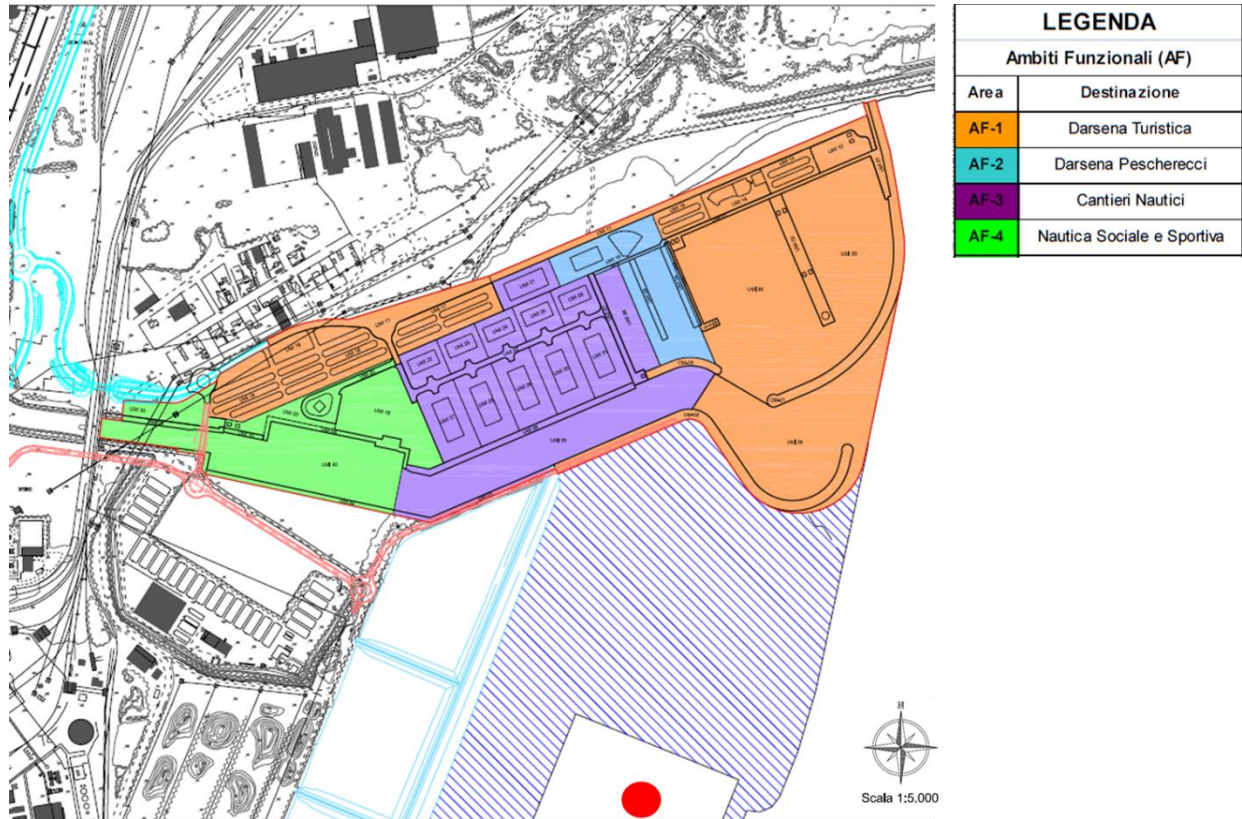
Da quanto sopra riportato, si evince che gli interventi in progetto (di cui al precedente punto 07), rientrano delle definizioni di cui al punto DS – 4/ UMI-02 - MB-01.

Nella figura seguente si riporta uno stralcio della Tavola EP-04 del PRP la quale riporta gli Ambiti Funzionali previsti dal progetto del Polo ed in cui viene indicata la localizzazione Terminale di Piombino. Il Terminale si localizza a Sud rispetto al “Distretto della Nautica, Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività Ittiche D14.2b” ed in particolare, nella Darsena Nord (banchina Est) dell'adiacente Porto Commerciale di Piombino.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 179 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



**Figura 4-2: Stralcio degli Ambiti Funzionali previsti dal PRP (Tavola EP-04 NTA). Il punto rosso indica la Darsena Nord del Porto di Piombino, in cui si localizza il Terminale di Piombino.**



Per quanto riguarda il dragaggio dei fondali previsto nel progetto del Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività Ittiche di Piombino in località "La Chiusa" di Pontedoro, è previsto il dragaggio dei fondali a quota -5.00 m s.l.m. (dell'area di evoluzione dell'avamposto e del canale di accesso alle darsene, della darsena pescherecci e della porzione del bacino turistico prospiciente il secondo sporgente destinato alle imbarcazioni da diporto di maggiori dimensioni) e il dragaggio a quota -3.50 m s.l.m.m. della restante porzione del bacino turistico.

A tale scopo nel periodo Aprile-Giugno 2020 è stata eseguita una campagna di caratterizzazione ambientale dei sedimenti da dragare (decreto 7 novembre 2008 che disciplina "i criteri e le metodologie per la caratterizzazione dei sedimenti portuali da sottoporre ad attività di escavo" nei SIN).

Il progetto prevede anche il dragaggio del nuovo canale focivo della Cornia Vecchia nell'area della Chiusa di Pontedoro; l'intervento è però inserito all'interno del "Progetto di bonifica dell'area denominata Chiusa all'interno del SIN di Piombino" di competenza della AdSP, pertanto il suddetto progetto è stato suddiviso in tre stralci e ad oggi è stato eseguito solo il primo stralcio (attuale alveo del corso d'acqua) mentre l'AdSP ha già inserito nel programma triennale la realizzazione del 2° e 3° stralcio del suddetto intervento.

L'intervento ricade interamente nel Santuario per la protezione dei mammiferi marini del Mediterraneo in merito al quale il proponente, nei chiarimenti inerenti la procedura di VIA regionale



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 180 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

di Febbraio 2018, richiama il quadro conoscitivo di cui all'allegato elaborato "Studio di incidenza Ambientale" prodotto nell'ambito della VIA statale del porto commerciale di Piombino, conclusasi positivamente con DVA DEC-2012-0000478 del 18.09.2012.

Per la realizzazione di tutti i dragaggi previsti (realizzazione dei terrapieni del Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività Ittiche che insistono nell'area "Chiusa di Pontedoro" e le opere che delimitano la darsena pescherecci, da eseguire appunto con i materiali di risulta dei dragaggi), avverrà solo a conclusione dell'intervento di bonifica e dragaggio del nuovo canale focivo della Cornia Vecchia.

Per quanto riguarda la gestione dei materiali di risulta dei dragaggi la campagna di caratterizzazione svolta, ha evidenziato che l'intero volume di sedimenti da dragare nella prima fase può essere destinato ad attività di ripascimento e che anche dal punto di vista granulometrico i suddetti sedimenti sono compatibili con quelle del tratto di arenile compreso tra la diga di sopraflutto del bacino turistico e la foce del Cornia (Torre del Sale). E' stato previsto che 110.000 m<sup>3</sup> dei circa 122.000 m<sup>3</sup> di sedimenti da dragare nella prima fase vengano utilizzati per il ripascimento del tratto di costa di lunghezza pari a 1.500 m posto a est della diga di sopraflutto mentre i restanti 12.000 m<sup>3</sup> verranno impiegati per la formazione del terreno costiero nell'area compresa (retroportuale) tra il limite interno dell'area retrobanchina e la linea di riva.





**Figura 4-3: Area di intervento e ripascimento - Stralcio Tavola EG-08 (in allegato alla lista di controllo per la valutazione preliminare del progetto di dragaggio)**

I sedimenti provenienti dai dragaggi di seconda e terza fase che presentano caratteristiche compatibili per il loro utilizzo per la formazione di terreni costieri, verranno utilizzati per la realizzazione dei piazzali del Polo (previa realizzazione di un argine in materiale di cava posto a delimitazione di tutta l'area di colmata).

Le attività di dragaggio prevedono tempi di realizzazione molto contenuti (si è ritenuto che un tempo di esecuzione compatibile con l'organizzazione di un'impresa di medie dimensioni sia pari a 70 giorni per la fase 1, a 50 gg per la fase 2 e a 120 giorni per la fase 3).

#### 4.2.2.2 Impatti cumulativi

Data la tipologia di opere in progetto e delle tempistiche previste per la loro realizzazione si può verosimilmente prevedere una sovrapposizione delle fasi di cantiere del progetto proposto con alcune delle fasi previste per la realizzazione delle UMI nell'ambito dell'AF – 1 (in particolare si


	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 181 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

presume delle UMI-02 – MB-01 di cui al precedente paragrafo). Si ritiene che tale sovrapposizione potrà interessare solo la fase di cantiere delle opere in quanto il progetto del Porto turistico (ad eccezione dei dragaggi) presuppone tempi di realizzazione per fasi complesse ed articolate con tempistiche più durevoli rispetto all'impianto di interesse (che prevede altresì tempi di realizzazione per un limitato periodo stimato in circa 8 mesi complessivi).

Sulla base delle informazioni progettuali disponibili sul portale del MITE relative alla documentazione di istanza presentata per la valutazione preliminare (art 6, c. 9, del D.Lgs. 152/2006), si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- Progetto del Distretto della Nautica, Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività ittiche in località Chiusa della Cornia Vecchia (Pontedoro) a Piombino (SUAP 2):* le campagne di indagini svolte hanno messo in evidenza che lo stato di qualità ambientale dei sedimenti marini coinvolti nella realizzazione delle opere e degli interventi previsti nel progetto non manifesta particolari criticità dal punto di vista ambientale (dai risultati delle caratterizzazioni, i terreni presenti sotto il primo sporgente e sotto l'area retro-banchina non presentano contaminazioni) pertanto il primo sporgente e il riempimento dell'area di retrobanchina potranno essere realizzati già in questa fase senza dover procedere con la preventiva rimozione di sedimenti contaminati (modifica progettuale con messa in posta di palancole). Dati gli accorgimenti tecnici previsti per la messa in posto della nuova tipologia di fondazione prevista (a palancole), che permette di limitare i cedimenti attesi durante le fasi realizzative del molo, e in considerazione del fatto che con la nuova soluzione la quota dei fondali coincide con quella naturale in quanto non sono previsti dragaggi, si ritiene che l'impatto cumulativo delle opere in fase di cantiere possa ritenersi di *bassa entità*.
- Progetto di dragaggio dei fondali previsto nel progetto del Polo della Cantieristica, dei Servizi e delle Attività Ittiche di Piombino in località "La Chiusa" di Pontedoro:* per la realizzazione dei dragaggi è previsto l'utilizzo di una draga tipo Cutter Suction Dredger (draga idraulica stazionaria aspirante refluenta con disaggregatore, il cui funzionamento prevede il posizionamento nell'area di escavo ed il refluimento in continuo del materiale dragato attraverso la condotta preposta) che effettuerà il trasferimento dei sedimenti dal sito di prelievo a quello di destinazione/reimpiego. Per contenere la diffusione dei sedimenti movimentati dalle attività di dragaggio, che coinvolgeranno sedimenti non contaminati, si evidenzia che queste si svolgeranno all'interno di un bacino completamente conterminato dalla diga di sopraflutto del bacino turistico integrata con panne antitorbidità. In questo modo la nube di torbidità potenzialmente causata dalle attività di dragaggio rimarrà contenuta all'interno dell'area di lavoro senza diffondersi all'esterno. Analogamente, le acque di esubero che devono uscire dalle aree di recupero di suolo al mare durante le fasi di refluimento verranno convogliate all'interno dell'area di dragaggio conterminata così da impedire la diffusione degli eventuali solidi trasportati in sospensione all'esterno. In considerazione degli accorgimenti operativi di cui sopra, della brevità della fase di dragaggio e ripascimento (relativa alla fase 1), e considerando che nel corso delle attività di dragaggio e conferimento nei siti di reimpiego dei sedimenti, è prevista l'attivazione di un monitoraggio dei parametri ambientali potenzialmente influenzabili dalle attività di dragaggio al fine di verificare l'assenza di risospensione e di aumento della torbidità sulla colonna d'acqua all'esterno dell'area di intervento, si ritiene che l'impatto cumulativo delle opere in fase di cantiere possa ritenersi di *entità trascurabile*.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 182 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Per quanto riguarda gli impatti in senso paesaggistico-percettivo, si riporta nella successiva figura la simulazione del nuovo assetto paesaggistico (viste dal mare e dalla terra ferma) estratta dall'elaborato EP-12 in allegato alle NTA di Piano.





**Figura 4-4: Simulazione del nuovo assetto paesaggistico – vista dal mare (EP-12 in allegato alle NTA di Piano)**



**Figura 4-5: Simulazione del nuovo assetto paesaggistico – vista da terra (EP-12 in allegato alle NTA di Piano)**

In fase di esercizio, si prevede un impatto cumulativo sul paesaggio in quanto entrambi gli impianti saranno visibili sia da mare che da terra; con riferimento al terminale FSRU in progetto, si rimarca che lo stesso sarà costituito da una nave che sarà posizionata nella banchina Est della Darsena Nord del porto di Piombino in un ambito già ampiamente modificato dall'attività

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 183 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>


Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

antropica. L'area di intervento presso la Banchina presenta una sensibilità paesaggistica molto bassa e tale da non alterare in maniera significativa la percezione visiva attuale del contesto paesaggistico; inoltre, l'area di prevista realizzazione del PIDI n.2 - PDE e dell'Impianto Indice di Wobbe è adiacente ad un impianto esistente al quale sarà collegato e non presenta elementi di particolare significatività, rendendo la sensibilità paesaggistica del sito bassa.

Pertanto, in considerazione del fatto che i progetti interessano uno specchio acqueo prospiciente un'area a terra ad uso industriale, mentre l'area di litorale soggetta a ripascimento (ed adiacente alla darsena nord di riferimento per il progetto) non risulta caratterizzata da elementi di elevato pregio paesaggistico-storico, si ritiene che l'impatto cumulativo delle opere in fase di esercizio possa ritenersi di *bassa entità*.

Come già evidenziato in precedenza, si rimarca, inoltre, che il progetto del Porto turistico ha acquisito l'Autorizzazione paesaggistica N/2019/66 del 16/03/2020 da parte Comune di Piombino - Commissione Comunale per il Paesaggio, mentre per il progetto proposto, la Relazione paesaggistica appositamente redatta (Doc. n. REL-AMB-E-00002 a cui si rimanda per i dettagli) rileva un livello di impatto paesistico connesso alla presenza del Terminale (e del PIDI n.2-PDE) inferiore alla soglia di rilevanza.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 184 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 5 DISPOSIZIONI PRELIMINARI PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nella tabella seguente sono riportate le attività di monitoraggio previste nelle presenti disposizioni preliminari del monitoraggio.

**Tabella 5-1: Quadro Sinottico delle Disposizioni Preliminari per il Monitoraggio**

Componente	P.to di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Atmosfera	ATM-01 ATM-02 ATM-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>parametri chimici:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>),</li> <li>- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>),</li> <li>- polveri fini PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>;</li> </ul> </li> <li>parametri meteorologici:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- velocità e direzione del vento,</li> <li>- temperatura,</li> <li>- umidità relativa,</li> <li>- pressione atmosferica,</li> <li>- irraggiamento solare,</li> <li>- precipitazioni atmosferiche</li> </ul> </li> </ul>	Campionamento con Mezzo mobile	AO – Fase Ante operam  n. 1 campagna di misura della durata di due settimane, da svolgersi presso <b>i 3 punti</b>
				CO - Fase di Cantiere  n. 1 campagna di misura della durata di due settimane, da svolgersi presso <b>i 3 punti</b> (durante le fasi di cantiere maggiormente gravose in termini di emissioni in atmosfera e sollevamento polveri)
				PO - Fase di Esercizio  n. 2 campagne di misura da svolgersi presso <b>i 3 punti</b> della durata di due settimane ciascuna, da svolgersi in 2 stagioni diverse dell'anno (stagione calda tra luglio e agosto e stagione fredda tra gennaio e febbraio) almeno nel primo anno di attività dell'impianto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 185 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001



Componente	P.to di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
	FSRU	Misura Fuggitive	Analizzatore di gas (sniffer)	PO – Fase di Esercizio  n. 1 censimento e monitoraggio delle potenziali sorgenti di emissioni fuggitive all'entrata in esercizio del Terminale  n. 1 campagna di misura <b>ogni anno durante il periodo di stazionamento in Porto</b>
Acque Marino-Costiere	AMC-01	Cloro e Temperatura	Analizzatore	PO - Fase Post operam  In continuo
	AMC-02 AMC-03 AMC-04 AMC-05 AMC-06 AMC-07 AMC-08 AMC-09 AMC-10 AMC-11 AMC-12 AMC-13	temperatura; salinità; densità; ossigeno disciolto; pH; torbidità; clorofilla "a" (anche per valutazione indiretta su zooplankton e fitoplancton); analisi microbiologiche; solidi sospesi; idrocarburi totali; IPA; Metalli pesanti; tensioattivi; Cloro e cloroderivati + Parametri di cui alle precedenti Tabelle 5.7, 5.8 e 5.9	Prelievo di campioni e analisi di laboratorio	AO - Fase Ante operam  Campagna precedente l'apertura del cantiere
				PO - Fase Post operam  campagne di campionamento trimestrali nel periodo di stazionamento della FSRU nel porto di Piombino
Acque Superficiali	ASup-01	Tabella 3 dell'Allegato V alla parte III del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	Prelievo di campioni e analisi di laboratorio	PO - Fase Post operam  Monitoraggio periodico



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 186 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Componente	P.to di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Acque Sotterranee	AS-01 AS-02 AS-03	Torbidità Temperature dell'Acqua Livello freaticometrico pH Conducibilità elettrica specifica Potenziale Redox Ossigeno disciolto Sb O <sub>2</sub> Cloruri Idrocarburi (n-esano) Alluminio Ferro Manganese Arsenico Cadmio Cromo totale Cromo VI Mercurio Nichel Rame Zinco Piombo	Piezometro	AO - Fase Ante operam  Rilevazione precedente l'apertura del cantiere
				CO – Corso d'Opera  Campionamenti ogni 15 giorni nel periodo di realizzazione degli attraversamenti in trenchless
				PO - Fase Post operam  Rilevazioni stagionali (totale 4) per 1 anno a decorrere dalla data di completamento dell'opera
Suolo	<u>EXTRA SIN:</u> SUO-03 SUO-04 SUO-05 SUO-06 SUO-07 SUO-08 SUO-09 SUO-10 SUO-11 SUO-12 SUO-13 SUO-14 SUO-15 SUO-16	Set analitico "ridotto" - Tab. 4.1 All. 4 DPR 120/17	Prelievo eseguito in accordo con quanto definito dall'Allegato 2 del DPR 120/2017 e, in generale, secondo le indicazioni del D.Lgs.152/06 e s.m.i	AO - Fase Ante operam  n. 1 campagna di indagine (già realizzata)
	<u>INTRA SIN:</u> SUO-01 SUO-02	Composti Inorganici, Idrocarburi policiclici aromatici, Idrocarburi, altre sostanze	Secondo l'Allegato 9 del DPR 120/17 (Parte A – Caratterizzazione su cumuli)	CO – Corso d'operam  No. 1 campagna di indagine


	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 187 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

Componente	P.to di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Rumore	RUM-01 RUM-02 RUM-03 RUM-04 RUM-05 RUM-06 RUM-07	Livelli di rumorosità	Misure ad integrazione continua con postazione esterna semi-fissa	AO – Fase Ante operam  n. 1 campagna di misura del rumore ambientale (diurno/notturno) prima dell'inizio dei lavori di costruzione
	RUM-01 RUM-02 RUM-03 RUM-04 RUM-05 RUM-06 RUM-07			CO - Fase di Cantiere  Campagne fonometriche da effettuarsi durante le attività di cantiere in corrispondenza delle fasi di maggior generazione del rumore presso i ricettori acustici individuati
	RUM-01 <sup>(1)</sup> RUM-02 RUM-03 RUM-04 RUM-06 RUM-07			PO - Fase di Esercizio  No. 1 campagna di misura del rumore ambientale (diurno/notturno) durante il primo anno di esercizio dell'impianto

Note:

- (1) In fase di Post-operam è stato escluso il ricettore RUM-05, in quanto distante dalle sorgenti emmissive in esercizio

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 188 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

## 6 VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI, ATTIVITÀ DI PROGETTO E CALAMITÀ NATURALI

### 6.1 Gestioni dei Rischi Associati a Eventi Incidentali e Attività di Progetto

#### 6.1.1 Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentali

Per quanto riguarda l'analisi dei rischi associati a scenari incidentali, si rimanda integralmente al dedicato Rapporto Preliminare di Sicurezza per la fase di Nulla Osta di Fattibilità (NOF), predisposto ai sensi del D.Lgs. 105/15 e smi.

#### 6.1.2 Rischi Associati ad Attività di Progetto

##### 6.1.2.1 Spandimenti e Sversamenti Accidentali impianto FSRU

Durante l'esercizio dell'impianto, il principale rischio connesso alle attività operative è identificato nei possibili spandimenti e sversamenti accidentali delle sostanze liquide movimentate, rappresentate dal GNL ed in minor misura da altri combustibili e sostanze chimiche utilizzati nel processo.

Determinati accorgimenti nella progettazione del Terminale sono stati adottati al fine di minimizzare la possibilità di fuoriuscita accidentale o perdite di GNL. La filosofia adottata mira a minimizzare gli accoppiamenti flangiati in favore di quelli saldati, inoltre l'impianto è dotato di valvole di intercettazione in ingresso e uscita dalle apparecchiature principali (serbatoi, pompe, compressori, vaporizzatori, ecc.) e sulle linee principali di GNL. In tal modo si rende possibile isolare le apparecchiature e i tratti di linea e di limitare al minimo i rilasci di GNL e di gas naturale in caso di fuoriuscita. In ogni caso non può essere esclusa l'eventualità che ciò possa avvenire.



Il sistema di raccolta delle possibili fuoriuscite di GNL è progettato per raccogliere e contenere eventuali sversamenti intorno e al di sotto di valvole, tubazioni e apparecchiature in cui siano contenuti liquidi criogenici.

Le apparecchiature e i serbatoi contenenti combustibili, lubrificanti e additivi chimici usati nel processo saranno provviste di adeguati bacini di contenimento impermeabilizzati. Tutte le precauzioni operative saranno adottate per evitare fuoriuscite e perdite durante le operazioni di manutenzione. Eventuali minime fuoriuscite di olio lubrificante da compressori saranno raccolte e drenate. Il carburante (diesel) per il sistema di alimentazione di emergenza e per la pompa dell'acqua antincendio sarà stoccato in modo che eventuali perdite siano contenute e non ci sia alcuna possibilità di contaminazione delle risorse del sottosuolo.

I rifiuti liquidi generati da fuoriuscite o perdite saranno in seguito smaltiti in conformità ai regolamenti e alle leggi vigenti.

##### 6.1.2.2 Collisione tra Navi metaniere o altre Navi e FSRU

In merito ai rischi associati all'evento in oggetto, si rimanda integralmente al Rapporto Preliminare di Sicurezza per la fase di Nulla Osta di Fattibilità (NOF) ai sensi del D.Lgs. 105/15, ed in particolare all'Analisi dei possibili casi di rilascio di GNL a seguito di collisione di mezzi navali con la FSRU (Doc. SP-MEC-X-00144), nel quale sono stati valutati gli eventuali rischi derivanti da eventuale rilascio di GNL dai serbatoi di stoccaggio della FSRU, a seguito di collisione con mezzo navale in transito all'interno del porto di Piombino.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 189 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

#### 6.1.2.3 Descrizione del sistema di Security impianto FSRU

Il sistema di protezione di Security interesserà la viabilità di accesso all'impianto, lato mare e lato terra, l'impianto FSRU, le infrastrutture previste in banchina ed aree/locali sensibili correlati.

Per ogni area oggetto di protezione, saranno applicabili le seguenti contromisure di mitigazione:

- Protezioni fisiche passive;
- Protezione fisiche attive.

Saranno previste le seguenti misure di protezione fisica passiva:

- Perimetro fisico delle aree di impianto in recinzione metallica rinforzata dotata di protezioni anti-scavalcamento (es: concertina,) e antisfondamento (es. new jersey);
- Presidio di vigilanza locale per gestione e monitoraggio (es. garitta blindata);
- Varchi pedonali con passaggio 1:1 (es. tornelli a tutta altezza);
- Varchi veicolari dotati di sistemi di dissuasione veicolare e gestione flussi (es. sbarre, bollard, cancelli, road blocker ecc..);
- Sistemi galleggianti di superficie e subacquei, per delimitazione fisica viabilità marittima e aree di manovra delle navi in ingresso/uscita all'area FRSU (Boe, reti, ecc..)

Saranno previste le seguenti misure di protezione fisica attiva:

- Sistema di controllo accessi per accreditamento dai varchi pedonali e carrabili (es. lettori badge, telecamere di lettura targhe, videocitofoni).
- Sistema Antintrusione su perimetro recinzioni, varchi, locali tecnici/aree sensibili (es. contatti magnetici, volumetrici, piezodinamici, sismici, barriere IR, sensori termici, ecc...):
- Sistema di videosorveglianza per il monitoraggio degli accessi, delle aree di impianto, della FSRU, delle aree a mare e dei locali tecnici/aree sensibili (es: telecamere ottiche HD, termiche, PTZ, radar termici 360°, analisi video avanzata, sistemi ottici ad altissima definizione ecc..)

Tutte i segnali dei sistemi attivi di security saranno centralizzati sia presso il presidio di vigilanza in sito sia al Security Operation Center (SOC) di SNAM, a S. Donato Milanese, attivo H24/7.



Le informazioni potranno essere condivise con la Sala Controllo dell'AdSP di Piombino e con le altre funzioni (es. Capitaneria di Porto, Guardia di Finanza, ecc...) che concorrono alla gestione della sicurezza portuale.

#### 6.1.2.4 Gestione, controllo e manutenzione dei metanodotti in esercizio

Il Dispacciamento è l'unità operativa che gestisce le risorse di gas naturale programmando, su base giornaliera, l'esercizio della rete di trasporto e determinando le condizioni di funzionamento dei suoi impianti. Esso valuta tempestivamente la disponibilità di gas dalle diverse fonti di approvvigionamento, le previsioni del fabbisogno dell'utenza, la situazione della rete, le caratteristiche funzionali degli impianti ed i criteri di utilizzazione.

L'attività del Dispacciamento è presidiata da personale specializzato, che si avvicenda in turni che coprono le 24 ore, per tutti i giorni dell'anno.

Il Dispacciamento assicura, attraverso gli strumenti previsionali, il contatto costante con le sedi periferiche ed il sistema di controllo in tempo reale della rete, grazie al quale è in grado di intervenire a distanza sugli impianti, secondo le esigenze del momento, garantendo il massimo livello di sicurezza.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 190 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

La prioritaria funzione del Dispacciamento in termine di sicurezza è quella di assicurare l'intervento tempestivo, in ogni punto della rete, sia con il telecomando degli impianti, sia attraverso l'utilizzo del personale specializzato presente nei centri operativi distribuiti su tutto il territorio nazionale prontamente attivati poiché reperibili 24 ore su 24.

Per la gestione degli aspetti di sicurezza ed in particolare un controllo di eventuali scenari incidentali, l'opera in progetto presenta:

- apparecchiature di intercettazione che consentono il sezionamento in tronchi di lunghezza inferiore a quella prescritta dal DM 17/04/2008 "Regola tecnica per la progettazione costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- idonei dispositivi di scarico che consentono di procedere rapidamente allo svuotamento del tratto di tubazione, ottenuto a seguito di eventuale sezionamento qualora se ne determini la necessità;
- idonei dispositivi di sicurezza che intervengono nel caso la pressione effettiva abbia superato la pressione massima di esercizio stabilita.

È inoltre prevista l'esecuzione di programmi di sorveglianza, manutenzione ed esercizio della rete nel rispetto delle normative aziendali. Tutto il personale è costantemente formato e addestrato ai compiti assegnati sia in condizioni di normale attività sia al verificarsi di eventi anomali.

## 6.2 Rischi Associati alle Calamità Naturali

### 6.2.1 Rischio Sismico

Per approfondimenti riguardanti le caratteristiche di sismicità dell'area di interesse si rimanda alla Relazione sismica (doc. REL-SIS-E-00001) in allegato.

Si evidenzia che la FSRU del Terminale di Piombino, in quanto installazione galleggiante, non è soggetta a rischio sismico.



Le installazioni di banchina saranno progettate in accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC).

In merito ai metanodotti, le verifiche eseguite consentono di garantire la conformità della progettazione dei gasdotti ai criteri delle linee guida sismiche per condotte interrato ed alle NTC 2018. I risultati delle analisi evidenziano l'idoneità degli spessori utilizzati per la tubazioni di linea a sopportare le sollecitazioni trasmesse dal movimento transitorio del terreno durante l'evento sismico. Dai risultati si evince inoltre che in nessun caso si avvicinano i valori di resistenza a rottura dell'acciaio utilizzato per le condotte in progetto. Gli spessori delle tubazioni sia nei tratti rettilinei che in quelli in curva sono pertanto idonei ad assorbire le sollecitazioni sismiche trasmesse (ref. Doc. REL-CIV-E-00001 cui si rimanda per approfondimenti).

### 6.2.2 Eventi Meteoclimatici Estremi

Per approfondimenti riguardanti le caratteristiche meteomarine della zona di interesse si rimanda allo Studio meteomarine allegato Doc. REL-AMB-E-00020.

In base alle conclusioni di tale studio riferite all'effetto dei cambiamenti climatici, in una visione molto prudentiale si potrebbe ipotizzare per il 2100 un incremento massimo del livello marino pari a poco meno di un metro. Per una previsione a breve termine, con un tempo di riferimento di 25 anni, è

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 191 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

possibile affermare che il massimo innalzamento del livello medio del mare non superi i 30 cm. Si osserva che dato il ridotto tempo di permanenza della FSRU nel porto di Piombino e le quota di banchina disponibili, nel presente caso le variazioni di livello a lungo termine non sono significative per le presenti applicazioni.

In merito alle opere connesse, si fa presente che il metanodotto è un'opera interrata a circa 1m di profondità pertanto non soggetta all'azione degli eventi meteorologici estremi. Le uniche opere in progetto potenzialmente soggette a rischio sono gli impianti fuori terra, che sono comunque strutture solide caratterizzate da fabbricati in c.a. recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 60 cm.

### 6.2.3 Rischio Maremoti (onde di Tsunami)

Il maremoto è un fenomeno naturale costituito da una serie di onde marine prodotte dal rapido spostamento di una grande massa d'acqua; in mare aperto le onde si propagano molto velocemente percorrendo grandi distanze, con altezze quasi impercettibili (anche inferiori al metro), ma con lunghezze d'onda (distanza tra un'onda e la successiva) che possono raggiungere le decine di chilometri, ma, diversamente, avvicinandosi alla costa, la velocità dell'onda diminuisce mentre la sua altezza aumenta rapidamente (anche di decine di metri) inondando le aree costiere, a volte arrivando a causare perdite di vite umane e danni ai beni esposti.

Al fine di valutare gli effetti che una possibile onda di maremoto possa produrre sulle infrastrutture di progetto è stato predisposto il documento Analisi delle onde di maremoto generate da un terremoto (Doc. REL-AMB-E-00024) al quale si rimanda integralmente.

Come riportato nelle conclusioni di tale studio, ai fini della sicurezza della nave all'ormeggio le massime velocità della corrente ottenuta (nell'ordine di 0.5 m/s) risultano modeste e tali da non dar luogo a sollecitazioni sulla nave che siano dimensionanti per i dispositivi di ormeggio. Per quanto riguarda le massime escursioni di livello (distanza cresta-cavo) a cui potrà essere soggetta la FSRU durante un evento di maremoto, pur risultando queste elevate e nell'ordine di circa 3.5 m, si osserva che poiché avvengono in tempi rilevanti, nell'ordine dei 60 minuti, si ritiene che i dispositivi di ormeggio siano in grado di assorbirli.

È evidenziato infine come gli scenari di maremoto esaminati risultino estremamente cautelativi in quanto fanno riferimento ad una probabilità di superamento del solo 2% su un tempo di esposizione di 50 anni, il quale risulta sicuramente molto superiore rispetto al tempo di esposizione previsto dal progetto che è solo di alcuni anni.

### 6.2.4 Rischio Idrogeologico e Alluvionale

Come precedentemente analizzato del paragrafo 2.2.4 della Sezione I dello Studio, nell'ambito del PAI l'area di progetto interessa aree a bassa pericolosità (P1), mentre nell'ambito del PGRA il progetto interessa aree a pericolosità P2 (pericolosità media) e P3 (pericolosità alta).

In particolare, per le opere connesse è stata prodotta una relazione generali di compatibilità idraulica (doc. REL-CIV-E-00025) cui si rimanda per approfondimenti. Tale elaborato individua le interferenze dell'opera in progetto con le aree censite nel PGRA a pericolosità da alluvioni fluviali, e analizza le condizioni di compatibilità idraulica. In particolare, in considerazione degli elementi costitutivi dell'opera in progetto, nel documento sono attenzionate le seguenti tipologie d'interferenze con le aree a pericolosità idraulica:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NQ/R22177	<b>UNITA'</b> -
	<b>LOCALITA'</b> PIOMBINO (LI)	<b>REL-SIA-E-00001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Piombino e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 192 di 192	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Rif. T.EN Italy Solutions: 201064C-053-RT-3220-0001

1. Interferenze con il PGRA del tracciato di linea dell'Allacciamento in progetto;
2. Interferenze con il PGRA del tracciato dell'Allacciamento in progetto, relativamente ai tratti ricadenti negli ambiti di attraversamento dei corsi d'acqua del reticolo idrografico della Regione Toscana;
3. Interferenze con il PGRA in corrispondenza delle aree impianto in progetto.

Nelle conclusioni del documento, è evidenziato che l'intervento in progetto (nel suo complesso): non determina alcuna modifica significativa allo stato dei luoghi, non implica trasformazioni del territorio e/o cambiamenti circa l'uso del suolo e pertanto non si introducono alterazioni al regime attuale di deflusso delle acque e/o non si inseriscono elementi di riduzione della capacità di invaso e di laminazione in caso di piena dei corsi d'acqua. L'intervento, inoltre, non determina alcun aggravio delle condizioni di rischio idraulico nell'area, né tantomeno in ambiti esterni. Le specificità dell'opera (infrastruttura interrata) e le scelte progettuali effettuate sono ritenute non in contrasto con le misure di protezione e prevenzione stabilite nella Disciplina di piano del PGRA, nonché siano compatibili con le disposizioni stabilite nella L.R. n.41/2018 della Regione Toscana.

#### 6.2.5 Incendi

Gli incendi naturali si verificano molto raramente e sono causati da eventi naturali e quindi inevitabili quali:

- Fulmini: possono provocare incendi quando si verificano temporali senza che contemporaneamente si abbiano precipitazioni. Gli incendi causati da fulmini si verificano prevalentemente nelle zone montane, dove gli alberi conducono con facilità le scariche elettriche. Si tratta di fenomeni molto rari in un tipo di clima mediterraneo;
- Eruzioni vulcaniche: la lava incandescente entra in contatto con la vegetazione infiammabile.
- Autocombustione: non si verifica mai in un clima mediterraneo.

Il Terminale sarà dotato di idonee misure di protezione contro le scariche atmosferiche.

Si evidenzia che l'area di intervento ricade in clima mediterraneo e non sono presenti vulcani.

Considerando infine l'assenza, nelle immediate vicinanze di aree boscate, la probabilità che si sviluppino incendi di origine naturale appare minima.

Le strutture del Terminale sono tuttavia dotate di adeguate misure di protezione attiva e passiva per far fronte a eventuali scenari incidentali e di incendio, allo scopo di impedire o comunque limitare la propagazione degli incendi ed eventuali effetti domino, nonché assicurare la sicurezza delle persone presenti.

Per approfondimenti si rimanda al Rapporto Preliminare di Sicurezza per la fase di Nulla Osta di Fattibilità (NOF) ai sensi del D.Lgs. 105/15.