

| | | | | |
|---|---------------------|--|-----------------------|-------------|
|  | PROGETTISTA |  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' | PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO | FSRU Piombino | Pag. 1 di 18 | Rev. 0 |

PROGETTO FSRU PIOMBINO
AUTORIZZATO CON ORDINANZA N. 140 DEL 25 OTTOBRE 2022 DEL
COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO
AI SENSI DELL'ART. 5 del D.L. n. 50/2022

**Decreto n. DM 145 del 3 maggio 2023 di Autorizzazione Integrata Ambientale
per l'esercizio del Terminal FSRU Piombino di SNAM FSRU Italia S.r.l.,
ubicata nel Porto di Piombino (LI)**

REPORT MONITORAGGIO OLFATTOMETRICO FSRU PIOMBINO
Campagna di misura marzo 2024

CUP ASSEGNATO AL PROGETTO E73F22000200007


Marco Compagnino

| | | | | | |
|------|------------------------|--------------|---------------------|--------------------------|-------------|
| | | | | | |
| 1 | EMISSIONE FINALE | Mit Ambiente | E. Leder / L. Volpi | M. Compagnino | Giugno 2024 |
| 0 | EMISSIONE PER COMMENTI | Mit Ambiente | E. Leder / L. Volpi | M. Compagnino | Maggio 2024 |
| Rev. | Descrizione | Elaborato | Verificato | Approvato Autorizzato | Data |

| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 2 di 18 | Rev. 0 |

INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PREMESSA | 3 |
| 2 | NORME TECNICHE E LINEE GUIDA | 5 |
| 3 | METODI DI MISURA | 6 |
| 3.1 | Sorgenti puntuali (A) | 6 |
| 3.2 | Sorgenti volumetriche (B) | 7 |
| 3.3 | Sorgenti areali | 7 |
| 3.3.1 | Sorgenti areali attive (C) | 7 |
| 3.3.2 | Sorgenti areali passive (D) | 8 |
| 4 | PUNTI DI MONITORAGGIO | 9 |
| 4.1 | Dati metereologici | 15 |
| 5 | ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI | 16 |

APPENDICE 1 – RAPPORTI DI PROVA

| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 3 di 18 | Rev. 0 |

1 PREMESSA

Nell'ambito delle iniziative legate alla realizzazione di nuove capacità di rigassificazione regolate dall'art. 5 del D.L. n. 50 del 17 maggio 2022 e mirate a diversificare le fonti di approvvigionamento di gas ai fini della sicurezza energetica nazionale, la Società Snam FSRU Italia ha ottenuto, con Ordinanza Commissariale n. 140 del 25 ottobre 2022, l'autorizzazione unica ai sensi dell'art. 5, comma 2, del D.L. n. 50 del 17 maggio 2022 per la realizzazione dell'opera, e relative infrastrutture connesse, denominata "FSRU Piombino e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti".

La Snam FSRU Italia S.r.l. ha poi ottenuto con Decreto n. DM 145 del 3 maggio 2023 l'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio del Terminale FSRU Piombino di SNAM FSRU Italia S.r.l., ubicato nel Porto di Piombino (LI), rilasciato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, alle condizioni di cui al Parere Istruttorio Conclusivo reso dalla Commissione istruttoria AIA-IPPC con nota del 7 aprile 2023, protocollo n. CIPPC/584, e al relativo Piano di Monitoraggio e Controllo reso dall'ISPRA con nota del 14 aprile 2023, protocollo n. 20011.

Con riferimento alla prescrizione n. 46 del PIC, riportata di seguito.

"Il Gestore, entro 12 mesi dall'entrata in esercizio, è tenuto ad effettuare una valutazione dell'impatto odorigeno e sulla base delle risultanze dello stesso, il Gestore è tenuto a implementare un piano di monitoraggio dell'impatto odorigeno che comprenda, tra l'altro, tutte le misure tecnico-gestionali necessarie alla mitigazione di tale impatto, fatto salvo il rispetto delle disposizioni legislative vigenti in materia e delle indicazioni contenute nel Piano di Monitoraggio e Controllo".

E alla sezione 7 Emissioni Odorigene del PMC, riportata di seguito

"[...omissis...] 2. Il monitoraggio olfattometrico dovrà essere eseguito in conformità con il documento "Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene - Documento di sintesi" adottato con Delibera 38/2018 dal Consiglio nazionale del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA). [...omissis...]"

Il presente documento descrive l'attività di misura effettuata dalla società Mit Ambiente S.r.l. il giorno 13/03/2024 per determinare le potenziali emissioni odorigene della nave Golar Tundra LNG per conto della Società Rina Consulting S.p.A.

Le misure sono state eseguite a seguito di un sopralluogo preliminare condotto accompagnati da personale di bordo in data 12/03/2024 che ha portato ad individuare sette aree dove sono ubicate potenziali sorgenti odorigene di seguito riportate:

- Area esterna deposito vernici e deposito rifiuti ponte superiore a poppa, lato banchina;
- Area vent serbatoi gasolio ponte superiore a poppa, lato banchina;
- Area ponte superiore a prua, lato banchina;
- Area ponte superiore a prua, lato mare;
- Area vent serbatoi gasolio e flange collegamento scarico rifiuti liquidi ponte superiore a poppa, lato mare;

| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 4 di 18 | Rev. 0 |

- Area piattaforma camini ponte D (bridge);

Al fine di individuare un punto rappresentativo del valore di fondo presente nell'area portuale è stato individuato il seguente punto:

- Area banchina adiacente prefabbricato ad uso magazzino (nella scelta di tale punto si è considerato che nell'area portuale circostante sono in corso attività di adeguamento portuale).

| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 5 di 18 | Rev. 0 |

2 NORME TECNICHE E LINEE GUIDA

Le metodologie di riferimento per lo svolgimento delle attività sono riportate in Tabella 1.

Tabella 1 - Metodologie

| Riferimento | Titolo | Ente |
|---|--|--|
| UNI EN 13725:2022 | Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica. | Ente Nazionale Unificazione |
| DGR 3018/2012 | Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno | Regione Lombardia |
| Decreto Direttoriale MASE n. 309 del 28.06.2023 | Coordinamento emissioni (articolo 281, comma 9, Dlgs 152/2006) "INDIRIZZI PER L'APPLICAZIONE DELL'ARTICOLO 272-BIS DEL DLGS 152/2006 IN MATERIA DI EMISSIONI ODORIGENE DI IMPIANTI E ATTIVITÀ" | Ministero dell'Ambiente |
| Delibera n. 38/2018 SNPA | Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene | Consiglio nazionale del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) |

| | | | | |
|---|---------------------|--|-----------------------|-------------|
|  | PROGETTISTA |  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' | PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO | FSRU Piombino | Pag. 6 di 18 | Rev. 0 |

3 METODI DI MISURA

Al fine di determinare le caratteristiche delle sorgenti odorigene sono possibili diversi approcci specifici per ogni tipologia di sorgente basati sulle indicazioni fornite dalle norme tecniche UNI EN 13725:2022 integrata dalle modalità operative stabilite dal DGR 3018/2012 Lombardia e più recentemente dall'Allegato A2 del Decreto Direttoriale MASE n. 309 del 28.06.2023.

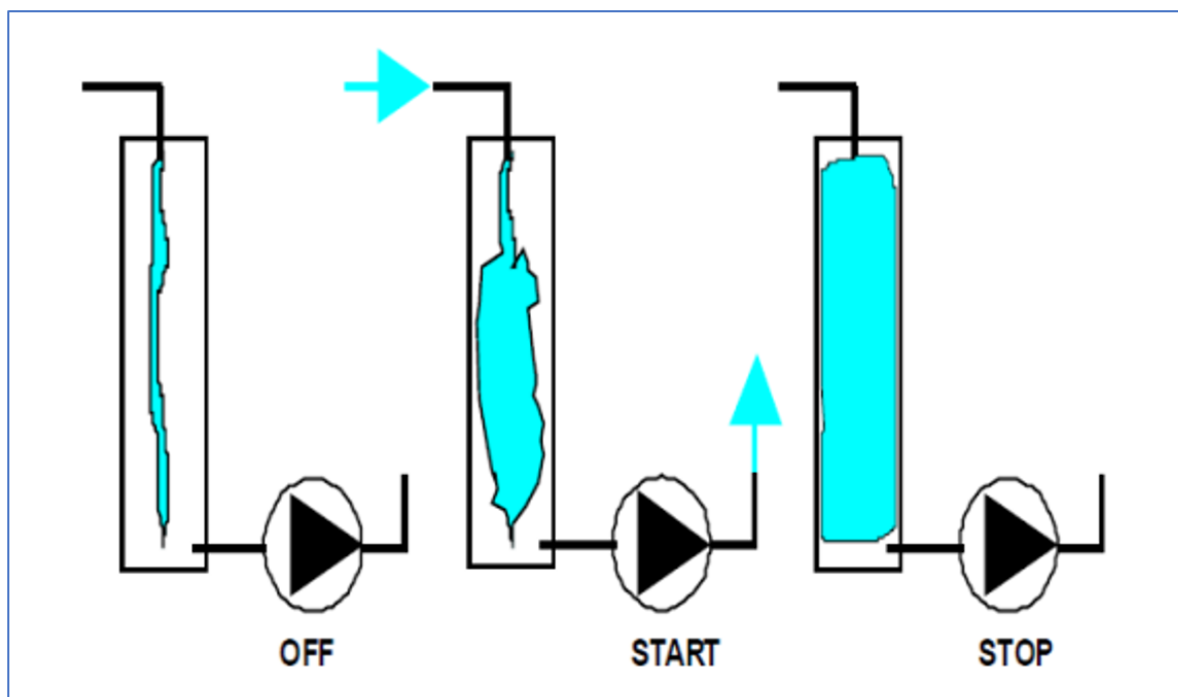
3.1 Sorgenti puntuali (A)

In una sorgente puntuale l'odore è emesso da un singolo punto, normalmente in maniera controllata attraverso un camino.

In questo caso il campionamento consiste nel prelievo di una frazione dell'aeriforme convogliato. Se l'aeriforme da campionare è in pressione, il prelievo può essere condotto in maniera diretta, inserendo il sacchetto di campionamento all'interno del condotto.

Altrimenti, il prelievo deve essere condotto creando una depressione. A tale scopo il sacchetto deve essere inserito in un opportuno contenitore. L'aria all'interno del contenitore viene aspirata mediante una pompa. A causa della depressione così realizzata l'aeriforme è aspirato all'interno del sacchetto di campionamento in maniera indiretta (Figura 1). Il contenitore utilizzato deve essere a tenuta, al fine di evitare l'ingresso di aria falsa. Il vantaggio di questa procedura è che l'aeriforme da campionare non entra in contatto con la pompa.

Figura 1 - Campionatore a depressione



| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 7 di 18 | Rev. 0 |

3.2 Sorgenti volumetriche (B)

Le sorgenti volumetriche sono tipicamente degli edifici dai quali fuoriescono degli odori, sia intenzionalmente, attraverso condotti a ventilazione naturale, sia non intenzionalmente attraverso porte, finestre o altre aperture. La stima dell'OER in questi casi è complicata, in quanto è difficile misurare una concentrazione di odore rappresentativa e generalmente non è possibile definire un flusso preciso. Per effettuare una valutazione dell'OER si deve cercare di misurare la velocità dell'aria in corrispondenza delle aperture, oppure stimare la portata gassosa che fuoriesce dall'edificio mediante l'utilizzo di opportuni gas traccianti.

3.3 Sorgenti areali

Nel caso di sorgenti areali si hanno tipicamente delle emissioni da superfici solide o liquide piuttosto estese. Si possono distinguere due diversi tipi di superfici emissive areali:

- con flusso indotto (attive): sono sorgenti con un flusso di aria uscente (e.g. biofiltri o cumuli areati);
- senza flusso indotto (passive): l'unico flusso presente è quello dovuto al trasferimento di materia dalla superficie all'aria sovrastante. Esempio di questo tipo sono le discariche, e le vasche degli impianti di depurazione acque reflue.

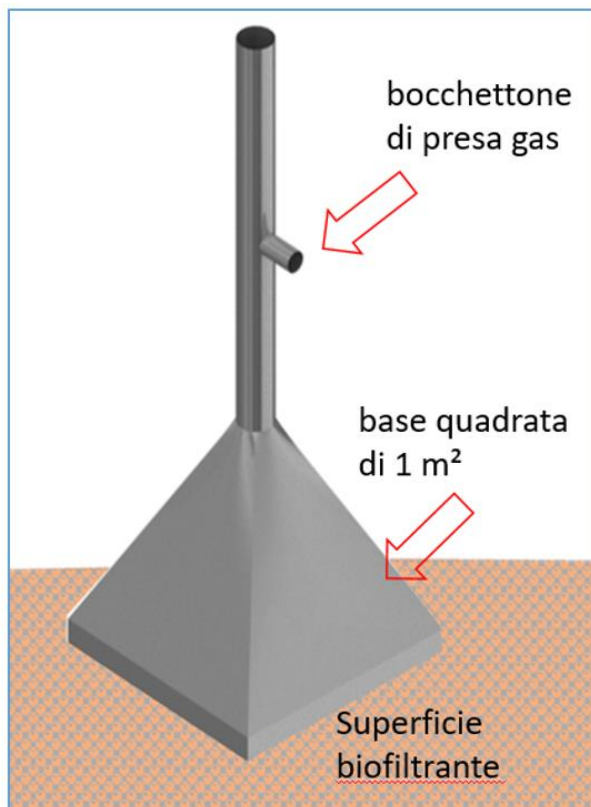
Il limite fra sorgenti areali attive e passive è fissato per convenzione ad un flusso volumetrico specifico pari a $50 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$.

3.3.1 Sorgenti areali attive (C)

In questo caso per il campionamento si utilizza una cappa "statica" che isola una parte di superficie e permette di convogliare il flusso nel condotto di uscita della cappa, dove viene prelevato il campione, con le stesse modalità adottate per il campionamento da sorgente puntiforme.

| | | | | |
|---|---------------------|--|-----------------------|-------------|
|  | PROGETTISTA |  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' | PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO | FSRU Piombino | Pag. 8 di 18 | Rev. 0 |

Figura 2 - Esempio applicazione su biofiltro



3.3.2 Sorgenti areali passive (D)

La stima dell'OER per queste sorgenti risulta essere piuttosto complicato, in quanto è difficile misurare una concentrazione di odore rappresentativa e soprattutto determinare una portata di aria ben definita. Per queste ragioni al fine di valutare l'OER è necessario impiegare dei metodi particolari di campionamento denominati metodi a cappa wind tunnel.

Il principio sul quale si basano tali metodi è quello di isolare una parte della superficie emissiva con una cappa, e di misurare la concentrazione di odore all'uscita da essa attraverso una ventilazione forzata controllata e conosciuta utilizzando dell'aria deodorizzata.

| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 9 di 18 | Rev. 0 |

4 PUNTI DI MONITORAGGIO

A seguito del sopralluogo, sono stati identificati i punti di misura e le tecniche più adatte al prelievo dell'aliquota da inviare al laboratorio.

Nello specifico su tutti i punti è stato applicato il metodo di prelievo a depressione, la Figura 3 rappresenta l'utilizzo della tecnica su uno dei punti individuati.

Si sottolinea come il GNL presente nel Terminale FSRU non sia odorizzato.

Figura 3 - Esempio di campionatore a depressione nel punto P2



La Tabella 2 riporta le aree significative e le coordinate geografiche dei punti di misura.

Tabella 2 - Aree significative e le loro coordinate geografiche dei punti di misura.

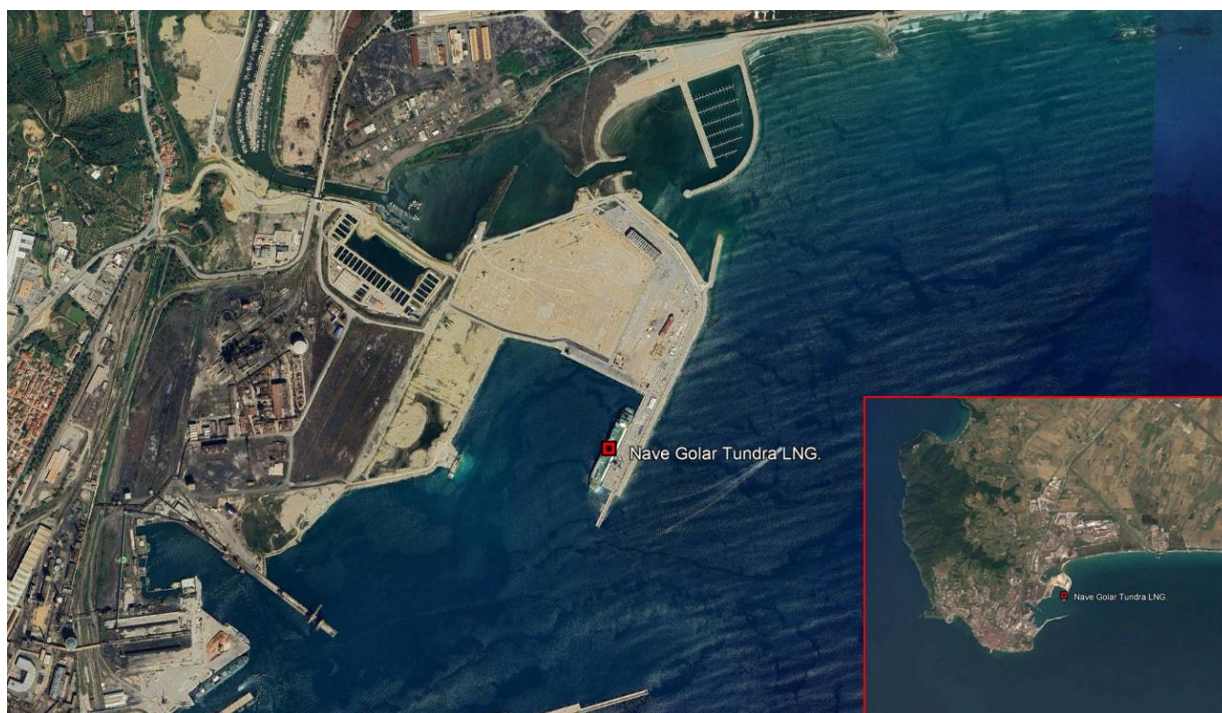
| Punto | Aree Significative | Coordinate geografiche |
|-------|---|-------------------------------|
| P1 | Area esterna deposito vernici e deposito rifiuti ponte superiore a poppa, lato banchina. | 42°56'25.19"N - 10°33'35.55"E |
| P2 | Area vent. serbatoi gasolio ponte superiore a poppa, lato banchina. | 42°56'24.64"N- 10°33'35.67"E |
| P3 | Area ponte superiore a prua, lato banchina. | 42°56'18.51"N- 10°33'32.02"E |
| P4 | Area ponte superiore a prua, lato mare. | 42°56'18.93"N- 10°33'30.81"E |
| P5 | Area vent. serbatoi gasolio e flange collegamento scarico rifiuti liquidi ponte superiore a poppa, lato mare. | 42°56'25.03"N- 10°33'34.44"E |
| P6 | Area piattaforma camini. ponte D (bridge); | 42°56'25.47"N- 10°33'35.50"E |
| P7 | Punto di fondo ambientale: Area banchina adiacente uffici. | 42°56'26.08"N- 10°33'37.86"E |

La Figura 4 rappresenta l'inquadratura generale dell'area, la Figura 5 la vista generale della nave Golar Tundra LNG e dei relativi punti di misura, la Figura 6 riporta la vista in dettaglio della planimetria

| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 10 di 18 | Rev. 0 |

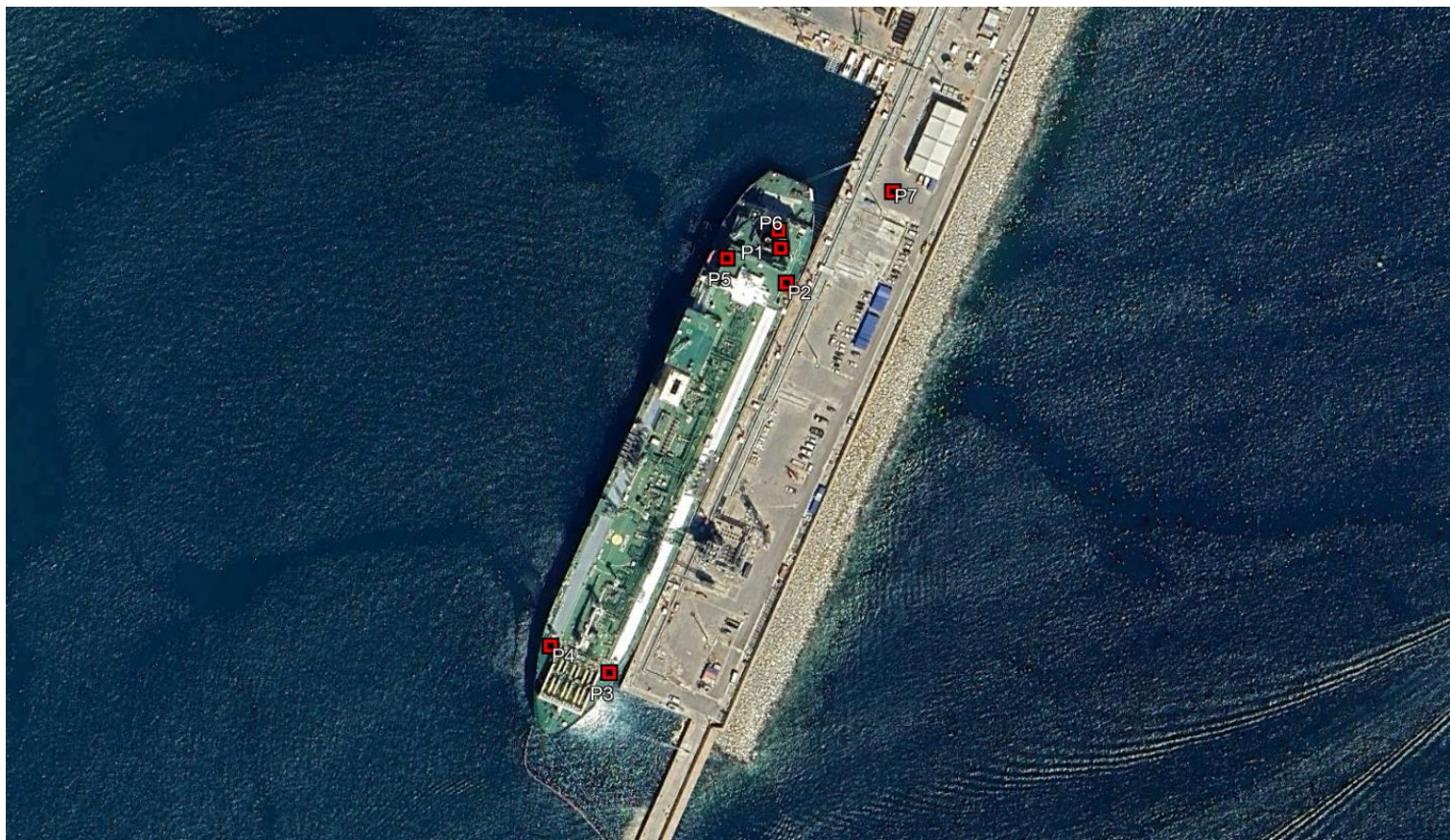
della nave Golar Tundra LNG e dei punti di misura, infine la Figura 7 riporta le foto delle postazioni di prelievo.

Figura 4 - Inquadramento generale dell'area.



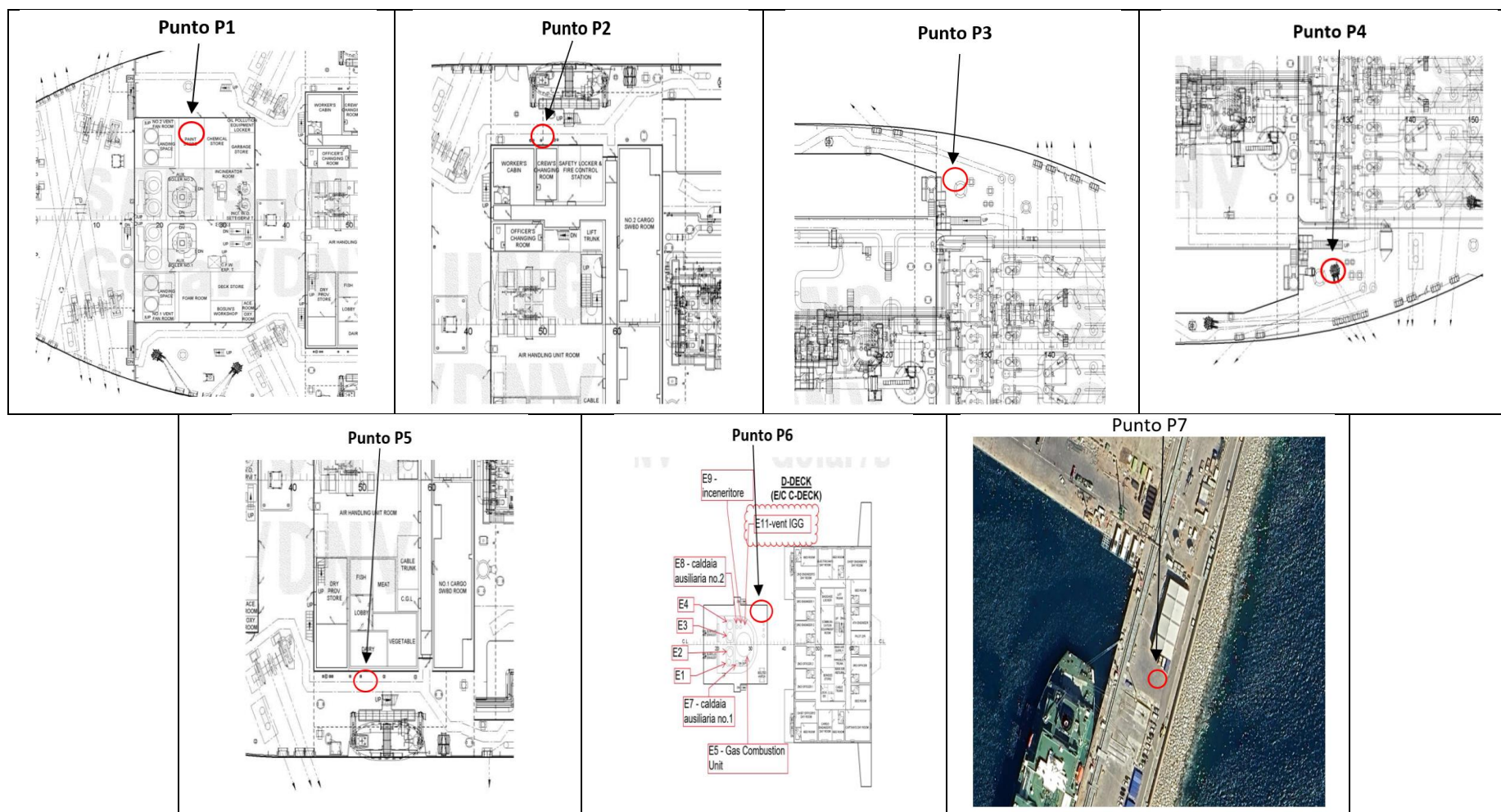
| | | | |
|---|---|-----------------------|-------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 11 di 18 | Rev. 0 |

Figura 5 - Vista generale della nave Golar Tundra LNG e dei punti di misura.



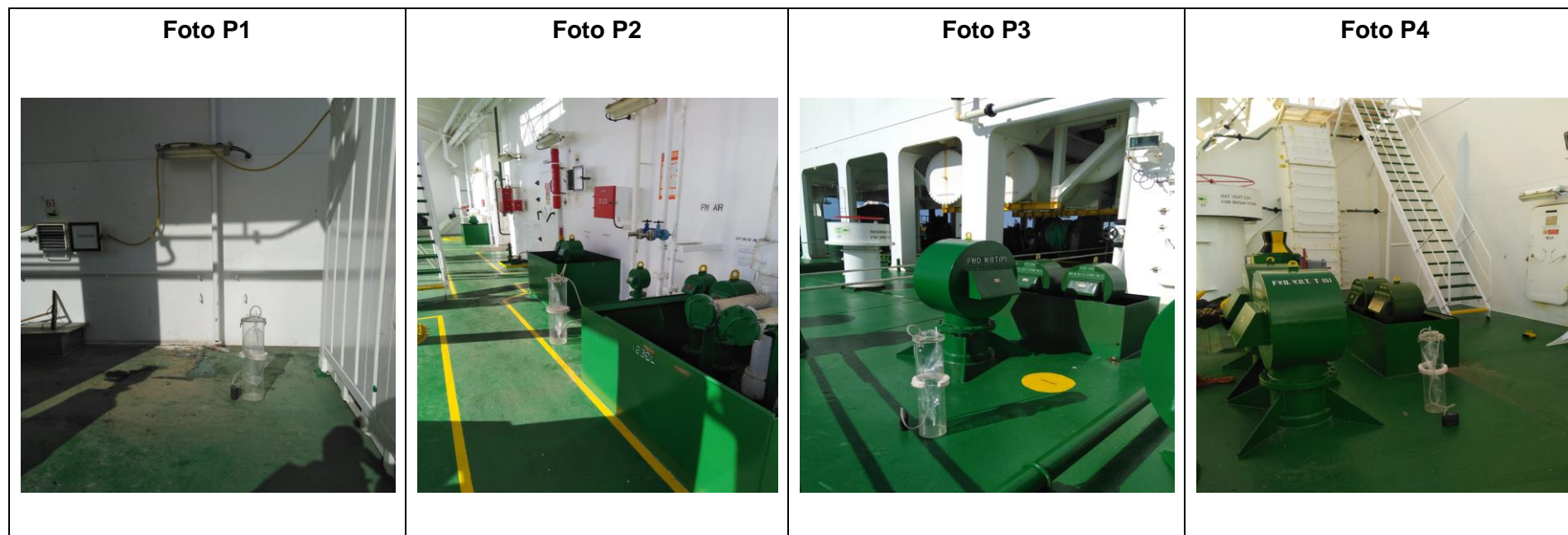
| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 12 di 18 | Rev. 0 |

Figura 6 - Vista in dettaglio della planimetria della nave Golar Tundra LNG e dei punti di misura.



| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 13 di 18 | Rev. 0 |

Figura 7 - Foto delle postazioni



| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 14 di 18 | Rev. 0 |

Foto P5



Foto P6



Foto P7



| | | | |
|---|---|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 15 di 18 | Rev. 0 |

4.1 Dati metereologici

Nella seguente tabella sono riportati i dati metereologici durante i campionamenti. I dati sono stati rilevati dalla stazione presente nel porto, sulla stessa banchina del Terminale FSRU Piombino.

Tabella 3 – dati metereologici durante i campionamenti.

| Data | Ora | Pioggia | DV | VV | UM | PR | TE | RG |
|------------|-------|---------|-----|-----|-----|------|------|-----|
| 13/03/2024 | 08:00 | 0,0 | 9 | 1,5 | 100 | 1015 | 8,8 | 59 |
| 13/03/2024 | 09:00 | 0,0 | 32 | 0,8 | 100 | 1016 | 10,1 | 149 |
| 13/03/2024 | 10:00 | 0,0 | 67 | 0,6 | 98 | 1016 | 11,9 | 170 |
| 13/03/2024 | 11:00 | 0,0 | 352 | 1,3 | 92 | 1016 | 13,0 | 429 |
| 13/03/2024 | 12:00 | 0,0 | 343 | 2,0 | 89 | 1016 | 13,6 | 608 |

Dove:

DV = direzione vento; VV = velocità del vento; UM = umidità; PR = pressione atmosferica; TE = temperatura aria;
RG radiazione solare globale.

| | | | |
|---|---|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 16 di 18 | Rev. 0 |

5 ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

I risultati della campagna di misura sono riportati in Tabella 4 da cui si evince che i valori sono uniformi senza evidenza di presenza di sorgenti impattanti in considerazione anche del fatto che il prelievo è stato eseguito in prossimità della possibile sorgente.

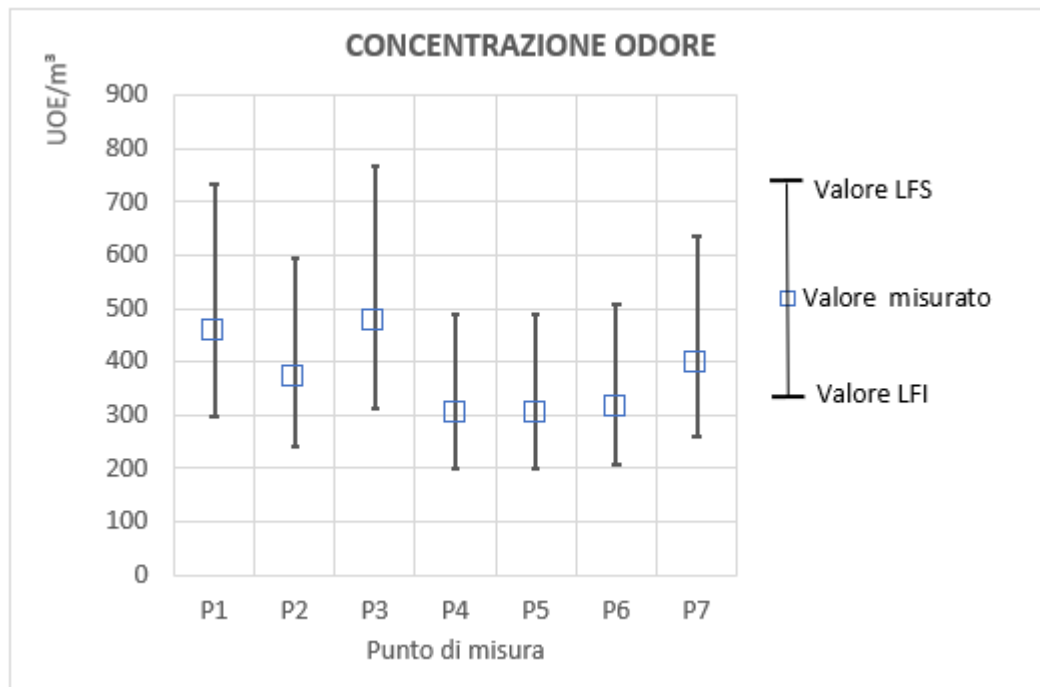
| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Pag. 17 di 18 | Rev. 0 |

Tabella 4 - Dati riepilogativi

| Nome punto | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 |
|--|--|---|---|---|---|---------------------------------------|---|
| Tipologia di sorgente (puntiforme, areale attiva o passiva). | Punto areale passivo. | Punto areale passivo. | Punto areale passivo. | Punto areale passivo. | Punto areale passivo. | Punto areale passivo. | Punto areale passivo. |
| Descrizione dell'impianto e dell'attività da cui si origina l'emissione. | Area esterna deposito vernici e deposito rifiuti ponte superiore a poppa, lato banchina. | Area vent. serbatoi gasolio ponte superiore a poppa, lato banchina. | Area ponte superiore a prua, lato banchina. | Area ponte superiore a prua, lato mare. | Area vent. serbatoi gasolio e flange collegamento scarico rifiuti liquidi ponte superiore a poppa, lato mare. | Area piattaforma camini | Area banchina adiacente uffici individuata come punto per determinare il valore di fondo portuale |
| Coordinate geografiche | 42°56'25.19"N 10°33'35.55"E | 42°56'24.64"N 10°33'35.67"E | 42°56'18.51"N 10°33'32.02"E | 42°56'18.93"N 10°33'30.81"E | 42°56'25.03"N 10°33'34.44"E | 42°56'25.47"N 10°33'35.50"E | 42°56'26.08"N 10°33'37.86"E |
| Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente /rif. Ponte | Upper Deck | Upper Deck | Upper Deck | Upper Deck | Upper Deck | D-Deck | 2 m |
| Concentrazione di odore e della portata di odore eseguita mediante olfattometria dinamica applicando la norma UNI EN 13725:2022 | 456 (299 - 732) ouE/m ³ | 369 (242 - 593) ouE/m ³ | 478 (313 - 768) ouE/m ³ | 304 (199 - 488) ouE/m ³ | 304 (199 - 488) ouE/m ³ | 316 (207 - 508) ouE/m ³ | 396 (259 - 636) ouE/m ³ |
| Rapporto di prova | 24CAS-014-001 del 29/05/2024 | 24CAS-014-002 del 29/05/2024 | 24CAS-014-003 del 29/05/2024 | 24CAS-014-004 del 29/05/2024 | 24CAS-014-005 del 29/05/2024 | 24CAS-014-006 del 29/05/2024 | 24CAS-014-007 del 29/05/2024 |

| | | | | |
|---|---------------------|--|-----------------------|-------------|
|  | PROGETTISTA |  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' | PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO | FSRU Piombino | Pag. 18 di 18 | Rev. 0 |

Figura 8 - Concentrazione odore, intervallo di confidenza.



Dall'analisi dei dati si evince come tutti i valori misurati risultino tra loro sovrapponibili considerando le incertezze. Tale circostanza riflette pertanto la condizione del contesto ambientale in cui è ubicato il Terminale FSRU, ovvero all'interno di un ambito portuale, con diffusa presenza di un tipico odore di fondo (odore dolciastro riscontrato dai tecnici pannellisti durante le analisi).

Va infine segnalato che non si sono rilevate sorgenti quantitative al momento dei sopralluoghi e pertanto non sono state fatte misure di portate dagli operatori addetti al prelievo.

Al fine di monitorare eventuali variazioni associate all'esercizio del Terminale, il Gestore potrà eseguire una nuova campagna di monitoraggio olfattometrico nel caso in cui si configurino nuove sorgenti odorigene nella FSRU Piombino (a titolo di esempio, a seguito di modifiche delle condizioni operative e/o impiego nuove materie prime).

| | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA NQ/R22177 | UNITA' - |
| | LOCALITA' PIOMBINO (LI) | P0037257-1-H11 | |
| | PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino | Appendice 1 | Rev. 0 |

APPENDICE 1 RAPPORTI DI PROVA

Rapporto di prova N° 24CAS-014-001 del 29/05/2024

Committente: Rina Consulting S.p.A. Viale Cesare Pavese, 305 0144-Roma

Impianto: Nave Golar Tundra LNG - Piombino (LI)

Punto di campionamento: Area esterna deposito vernici e deposito rifiuti ponte superiore a poppa, lato banchina.

Oggetto della misura: Monitoraggio delle possibili emissioni di odore della nave

Tempi della prova: Inizio: 13/03/2024 Fine: 13/03/2024

Tipologia di sorgente: Punto areale passivo Prelievo conforme: SI

Metodo di prelievo: A depressione

Parametro:**Metodo:**Unità odorimetriche ¹UNI EN 13725 2022 ^{*}**Dati sperimentali:****Parametro:** Unità odorimetriche

| Punto emissivo | Campione | Risultato della misura [R] | Risultato della misura meno l'incertezza di misura (R - g ⁺) | Coordinate geografiche |
|----------------|---------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| | | [OU _E] | [OU _E] | |
| P1 | 24CAS-014-101 | 456 | 299 ± 732 | 42°56'25.19"N - 10°33'35.55"E |

Note:

R: Risultato

g⁺: Incertezza di misuraOU_E: Unità Odorimetrica Europea

(*) Tutte le prove sono accreditate Accredia ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco

¹ Le determinazioni analitiche eseguite con il metodo UNI EN 13725:2022 sono state eseguite dal laboratorio Gruppo CSA S.p.A., accreditato LAB n. 0181 L² Valori limite come da D.G.R.T. 1083 del 03/08/2020

I risultati sono normalizzati a T= 273 °K e P=101,3 kPa.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio. Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Project Manager

F. Rina Marco

Direttore Tecnico

P.I. Daniele Vanzini

Fine del documento

Rapporto di prova N° 24CAS-014-002 del 29/05/2024

Committente: Rina Consulting S.p.A. Viale Cesare Pavese, 305 0144-Roma

Impianto: Nave Golar Tundra LNG - Piombino (LI)

Punto di campionamento: Area vent. serbatoi gasolio ponte superiore a poppa, lato banchina.

Oggetto della misura: Monitoraggio delle possibili emissioni di odore della nave

Tempi della prova: Inizio: 13/03/2024 Fine: 13/03/2024

Tipologia di sorgente: Punto areale passivo Prelievo conforme: SI

Metodo di prelievo: A depressione

Parametro:**Metodo:**Unità odorimetriche ¹UNI EN 13725 2022 ^{*}**Dati sperimentali:****Parametro:** Unità odorimetriche

| Punto emissivo | Campione | Risultato della misura [R] | Risultato della misura meno l'incertezza di misura (R - g ⁺) | Coordinate geografiche |
|----------------|---------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| | | [OU _E] | [OU _E] | |
| P2 | 24CAS-014-102 | 369 | 242 ± 593 | 42°56'24.64"N - 10°33'35.67"E |

Note:

R: Risultato

g⁺: Incertezza di misuraOU_E: Unità Odorimetrica Europea

(*) Tutte le prove sono accreditate Accredia ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco

¹ Le determinazioni analitiche eseguite con il metodo UNI EN 13725:2022 sono state eseguite dal laboratorio Gruppo CSA S.p.A., accreditato LAB n. 0181 L² Valori limite come da D.G.R.T. 1083 del 03/08/2020

I risultati sono normalizzati a T= 273 °K e P=101,3 kPa.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio. Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Project Manager

P. I. Marco

Direttore Tecnico

P.I. Daniele Vanzini

Fine del documento

Rapporto di prova N° 24CAS-014-003 del 29/05/2024

Committente: Rina Consulting S.p.A. Viale Cesare Pavese, 305 0144-Roma

Impianto: Nave Golar Tundra LNG - Piombino (LI)

Punto di campionamento: Area ponte superiore a prua, lato banchina.

Oggetto della misura: Monitoraggio delle possibili emissioni di odore della nave

Tempi della prova: Inizio: 13/03/2024 Fine: 13/03/2024

Tipologia di sorgente: Punto areale passivo Prelievo conforme: SI

Metodo di prelievo: A depressione

Parametro:**Metodo:**Unità odorimetriche ¹UNI EN 13725 2022 ^{*}**Dati sperimentali:****Parametro:** Unità odorimetriche

| Punto emissivo | Campione | Risultato della misura [R] | Risultato della misura meno l'incertezza di misura (R - g ⁺) | Coordinate geografiche |
|----------------|---------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| | | [OU _E] | [OU _E] | |
| P3 | 24CAS-014-103 | 478 | 313 ± 768 | 42°56'18.51"N - 10°33'32.02"E |

Note:

R: Risultato

g⁺: Incertezza di misuraOU_E: Unità Odorimetrica Europea

(*) Tutte le prove sono accreditate Accredia ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco

¹ Le determinazioni analitiche eseguite con il metodo UNI EN 13725:2022 sono state eseguite dal laboratorio Gruppo CSA S.p.A., accreditato LAB n. 0181 L² Valori limite come da D.G.R.T. 1083 del 03/08/2020

I risultati sono normalizzati a T= 273 °K e P=101,3 kPa.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio. Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Project Manager

P. I. Marco

Direttore Tecnico

P.I. Daniele Vanzini

Fine del documento

Rapporto di prova N° 24CAS-014-004 del 29/05/2024

Committente: Rina Consulting S.p.A. Viale Cesare Pavese, 305 0144-Roma

Impianto: Nave Golar Tundra LNG - Piombino (LI)

Punto di campionamento: Area ponte superiore a prua, lato mare.

Oggetto della misura: Monitoraggio delle possibili emissioni di odore della nave

Tempi della prova: Inizio: 13/03/2024 Fine: 13/03/2024

Tipologia di sorgente: Punto areale passivo Prelievo conforme: SI

Metodo di prelievo: A depressione

| | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| Parametro: | Metodo: |
| Unità odorimetriche ¹ | UNI EN 13725 2022 [*] |

Dati sperimentali:

Parametro: Unità odorimetriche

| Punto emissivo | Campione | Risultato della misura [R] | Risultato della misura meno l'incertezza di misura (R - g ⁺) | Coordinate geografiche |
|----------------|---------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| | | [OU _E] | [OU _E] | |
| P4 | 24CAS-014-104 | 304 | 199 ± 488 | 42°56'18.93"N - 10°33'30.81"E |

Note:

R: Risultato

g⁺: Incertezza di misuraOU_E: Unità Odorimetrica Europea

(*) Tutte le prove sono accreditate Accredia ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco

¹ Le determinazioni analitiche eseguite con il metodo UNI EN 13725:2022 sono state eseguite dal laboratorio Gruppo CSA S.p.A., accreditato LAB n. 0181 L² Valori limite come da D.G.R.T. 1083 del 03/08/2020

I risultati sono normalizzati a T= 273 °K e P=101,3 kPa.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio. Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Project Manager

P. I. Marco

Direttore Tecnico

P.I. Daniele Vanzini

Fine del documento

Rapporto di prova N° 24CAS-014-005 del 29/05/2024

Committente: Rina Consulting S.p.A. Viale Cesare Pavese, 305 0144-Roma

Impianto: Nave Golar Tundra LNG - Piombino (LI)

Punto di campionamento: Area vent. serbatoi gasolio e flange collegamento scarico rifiuti liquidi ponte superiore a poppa, lato mare.

Oggetto della misura: Monitoraggio delle possibili emissioni di odore della nave

Tempi della prova: Inizio: 13/03/2024 Fine: 13/03/2024

Tipologia di sorgente: Punto areale passivo Prelievo conforme: SI

Metodo di prelievo: A depressione

Parametro:**Metodo:**Unità odorimetriche ¹UNI EN 13725 2022 ^{*}**Dati sperimentali:****Parametro:** Unità odorimetriche

| Punto emissivo | Campione | Risultato della misura [R] | Risultato della misura meno l'incertezza di misura (R - g ⁺) | Coordinate geografiche |
|----------------|---------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| | | [OU _E] | [OU _E] | |
| P5 | 24CAS-014-105 | 304 | 199 ± 488 | 42°56'25.03"N - 10°33'34.44"E |

Note:

R: Risultato

g⁺: Incertezza di misuraOU_E: Unità Odorimetrica Europea

(*) Tutte le prove sono accreditate Accredia ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco

¹ Le determinazioni analitiche eseguite con il metodo UNI EN 13725:2022 sono state eseguite dal laboratorio Gruppo CSA S.p.A., accreditato LAB n. 0181 L² Valori limite come da D.G.R.T. 1083 del 03/08/2020

I risultati sono normalizzati a T= 273 °K e P=101,3 kPa.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio. Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Project Manager

P. I. Marco

Direttore Tecnico

P.I. Daniele Vanzini

Fine del documento

Rapporto di prova N° 24CAS-014-006 del 29/05/2024

Committente: Rina Consulting S.p.A. Viale Cesare Pavese, 305 0144-Roma

Impianto: Nave Golar Tundra LNG - Piombino (LI)

Punto di campionamento: Area piattaforma camini

Oggetto della misura: Monitoraggio delle possibili emissioni di odore della nave

Tempi della prova: Inizio: 13/03/2024 Fine: 13/03/2024

Tipologia di sorgente: Punto areale passivo Prelievo conforme: SI

Metodo di prelievo: A depressione

Parametro:**Metodo:**Unità odorimetriche ¹UNI EN 13725 2022 ^{*}**Dati sperimentali:****Parametro:** Unità odorimetriche

| Punto emissivo | Campione | Risultato della misura [R] | Risultato della misura meno l'incertezza di misura (R - g ⁺) | Coordinate geografiche |
|----------------|---------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| | | [OU _E] | [OU _E] | |
| P6 | 24CAS-014-106 | 316 | 207 ± 508 | 42°56'25.47"N - 10°33'35.50"E |

Note:

R: Risultato

g⁺: Incertezza di misuraOU_E: Unità Odorimetrica Europea

(*) Tutte le prove sono accreditate Accredia ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco

¹ Le determinazioni analitiche eseguite con il metodo UNI EN 13725:2022 sono state eseguite dal laboratorio Gruppo CSA S.p.A., accreditato LAB n. 0181 L² Valori limite come da D.G.R.T. 1083 del 03/08/2020

I risultati sono normalizzati a T= 273 °K e P=101,3 kPa.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio. Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Project Manager

P. Rina Marco

Direttore Tecnico

P.I. Daniele Vanzini

Fine del documento

Rapporto di prova N° 24CAS-014-007 del 29/05/2024

Committente: Rina Consulting S.p.A. Viale Cesare Pavese, 305 0144-Roma

Impianto: Nave Golar Tundra LNG - Piombino (LI)

Punto di campionamento: Area banchina adiacente uffici

Oggetto della misura: Monitoraggio delle possibili emissioni di odore della nave

Tempi della prova: Inizio: 13/03/2024 Fine: 13/03/2024

Tipologia di sorgente: Punto areale passivo Prelievo conforme: SI

Metodo di prelievo: A depressione

Parametro:**Metodo:**Unità odorimetriche ¹UNI EN 13725 2022 ^{*}**Dati sperimentali:****Parametro:** Unità odorimetriche

| Punto emissivo | Campione | Risultato della misura [R] | Risultato della misura meno l'incertezza di misura (R - g ⁺) | Coordinate geografiche |
|----------------|---------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| | | [OU _E] | [OU _E] | |
| P7 | 24CAS-014-107 | 396 | 259 ± 636 | 42°56'26.08"N - 10°33'37.86"E |

Note:

R: Risultato

g⁺: Incertezza di misuraOU_E: Unità Odorimetrica Europea

(*) Tutte le prove sono accreditate Accredia ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco

¹ Le determinazioni analitiche eseguite con il metodo UNI EN 13725:2022 sono state eseguite dal laboratorio Gruppo CSA S.p.A., accreditato LAB n. 0181 L² Valori limite come da D.G.R.T. 1083 del 03/08/2020

I risultati sono normalizzati a T= 273 °K e P=101,3 kPa.

Se non diversamente specificato, i limiti fiduciari sono calcolati con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità del 95%. Per risultati inferiori al limite di quantificazione non vengono definiti i limiti fiduciari.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio. Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Project Manager

P. I. Marco

Direttore Tecnico

P.I. Daniele Vanzini

Fine del documento



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