

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 1 di 116	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 Terminale FSRU Piombino di SNAM FSRU Italia S.r.l.,
ubicato nel Porto di Piombino (LI)**

RAPPORTO ANNUALE 2023

CUP ASSEGNATO AL PROGETTO E73F22000200007

0	EMISSIONE PER ENTI	E. Leder	L. Volpi	M. Compagnino	Aprile 2024
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data



	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 2 di 116	Rev. 0

INDICE

1	PREMESSA	5
2	INFORMAZIONI GENERALI	6
2.1	Nome dell'impianto, del Gestore e della società che controlla l'impianto	6
2.2	Principali prodotti e relative quantità	6
2.2.1	Volumi di GNL Rigassificato e inviato in rete	6
2.3	Informazioni sui motori di bordo	7
2.3.1	Ore di normale funzionamento sopra al 20% del carico e sopra al 75%, e ore al di sotto del 20%	7
2.3.2	Numero di avviamenti (Start up "SU") e spegnimenti (Shut down "SD") dei motori	8
2.3.3	Durata di ciascun transitorio	8
2.3.4	Rendimento elettrico medio effettivo	8
2.3.5	Consumo totale netto di combustibile per ciascun motore	8
2.4	Tabella riassuntiva dei dati di impianto	9
3	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ ALL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	13
4	PRODUZIONE DALLE VARIE ATTIVITÀ	14
4.1	Quantità di prodotti nell'anno	14
4.2	Produzione Energia elettrica	14
5	CONSUMI	15
5.1	Volumi di GNL ricevuto in ingresso	15
5.2	Consumo materie prime e ausiliarie nell'anno	15
5.3	Consumo di combustibili nell'anno	16
5.4	Caratteristiche dei combustibili	17
5.5	Consumo di risorse idriche nell'anno	18
5.6	Consumo di energia nell'anno	19
6	EMISSIONI – ARIA	20

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 3 di 116	Rev. 0

6.1	Emissioni in Atmosfera normale funzionamento	20
6.1.1	Quantità emessa nell'anno degli inquinanti monitorati per ciascun punto di emissione	21
6.1.2	Quantità di CO emessa nel quadrimestre in termini di flusso di massa	21
6.1.3	Quantità specifica di inquinante emessa ai camini autorizzati	22
6.1.4	Concentrazione media annuale, valore minimo, valore massimo ed 95° percentile	22
6.1.5	Risultati campionamenti discontinui formaldeide e metano	30
6.2	Emissioni in Atmosfera durante i transitori	31
6.2.1	Numero di avviamenti (Start up "SU") e spegnimenti (Shut down "SD") dei motori	31
6.2.2	Emissioni in atmosfera durante i transitori	31
6.3	Emissioni da gas combustion unit GCU (camino E5)	75
6.4	Emissioni da punti di emissione scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico	76
6.5	Emissioni da vent	76
6.6	Risultati programma LDAR	77
7	EMISSIONI – ACQUA	78
7.1	Quantitativi scaricati nel normale funzionamento	78
7.2	Emissioni in acqua normale funzionamento	78
7.2.1	Quantità emessa nell'anno di ogni inquinante monitorato (kg)	78
7.2.2	Concentrazione media mensile degli inquinanti	79
7.2.3	Valore medio della differenza di temperatura tra flusso ingresso e uscita	80
7.2.4	Quantitativi relativi agli scarichi discontinui	80
7.2.5	Risultati monitoraggi discontinui	81
7.2.6	Monitoraggio scarico acque meteoriche	82
8	RIFIUTI	83
8.1	Produzione rifiuti pericolosi	83
8.2	Produzione rifiuti non pericolosi	84

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 4 di 116	Rev. 0

8.3	Produzione specifica rifiuti pericolosi	85
8.4	Produzione specifica rifiuti non pericolosi	86
8.5	indice annuo di recupero e smaltimento dei rifiuti	86
8.6	criterio di gestione dei depositi temporanei	87
9	RUMORE	88
10	ODORI	89
11	MONITORAGGIO DEGLI INDICATORI DI PRESTAZIONE	90
12	IMPIANTI E APPARECCHIATURE CRITICHE	91
12.1	Elenco delle apparecchiature, delle linee, dei serbatoi, della strumentazione e delle parti di impianto ritenuti critici dal punto di vista ambientale - sistemi di controllo delle fasi di processo critiche dal punto di vista ambientale	91
12.2	Elenco delle apparecchiature, delle linee, dei serbatoi, della strumentazione e delle parti di impianto ritenuti critici dal punto di vista ambientale - Interventi di manutenzione ordinaria/straordinaria sui macchinari (di cui alle fasi critiche di processo individuate)	96
13	EVENTUALI PROBLEMI DI GESTIONE DEL PIANO	113
13.1	Interventi di manutenzione	113
13.2	Sistemi SME ai camini E1, E2, E3 ed E4	113
13.2.1	Attività QAL2 e monitoraggi discontinui alternativi	113
13.2.2	Funzionamento dust probe e monitoraggi discontinui alternativi	113
13.3	Anomalie monitoraggio cloro agli scarichi	115
14	ALLEGATI E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	116
14.1	ALLEGATI	116
14.2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	116

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 5 di 116	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, Snam FSRU Italia s.r.l. (di seguito, il "Gestore") 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".

Il Gestore 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 (PIC) reso dalla Commissione istruttoria AIA-IPPC con nota del 7 aprile 2023, protocollo n. CIPPC/584, e al relativo Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) reso dall'ISPRA con nota del 14 aprile 2023, protocollo n. 20011.

Il Terminale FSRU Piombino è entrato in esercizio a partire dal giorno 04 luglio 2023, come comunicato dal Gestore (nota prot. FSRU/02/2023 del 30/06/2023).

È stato poi condotto un riesame AIA a seguito dell'adempimento della prescrizione n.39 del PIC relativa alla gestione delle acque meteoriche (procedimento ID 8944/14732), conclusosi positivamente a valle dell'emissione del Parere istruttorio conclusivo prot. CIPPC/1725 del 22/11/2023 e conseguente aggiornamento del PMC a opera di ISPRA con nota 05 dicembre 2023, protocollo n. 066415 (trasMESSO al gestore in data 22/12/2023).

Il Gestore ha inviato "Risposta all'articolo 5 comma 1 del Decreto AIA n.145 del 03/05/2023 - adeguamento e attuazione PMC" prot. FSRU/8/2027 del 02/08/2023, allegando relazione tecnica ed i relativi documenti (doc. P0037257-1-H2 e doc. P0031105-1-H11_Allegati B.20, B.21 e B.22).

È stato poi presentato dal Gestore l'adempimento alle prescrizioni PIC n.19 e 55 in tema emissioni in atmosfera e n.32 in tema emissioni in corpo idrico, per il quale è stato avviato riesame AIA (procedimento ID 8944/15240), in data 02/11/2023 e attualmente in corso.

Con istanza prot. 30/2024 del 11/04/2024, acquisita agli atti del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica in data 17/04/2024 con nota prot. MASE/72226, il Gestore ha inviato un'istanza di modifica non sostanziale ai sensi dell'art. 29 nonies del D.lgs. 152/2006, al momento in corso di analisi da parte delle Autorità competenti nel procedimento ID 8944/16139, avviato ai sensi degli artt. 7 e 8 della legge 241/90 e ai sensi del D.lgs. 152/2006.

Il presente rapporto annuale è stato strutturato in accordo ai contenuti indicati nell'ultimo PMC aggiornato. Nel corso dell'anno non si sono verificati incidenti relativamente a tematiche ambientali. Le informazioni contenute nel presente rapporto sono state fornite dal Gestore dell'impianto e si riferiscono alla situazione operativa e gestionale del Terminale FSRU Piombino per il **periodo di riferimento dal 04 luglio 2023 al 31 dicembre 2023**.

	PROGETTISTA	RINA	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 6 di 116	Rev. 0

2 INFORMAZIONI GENERALI

2.1 Nome dell'impianto, del Gestore e della società che controlla l'impianto

Nome impianto	Terminale FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) - Piombino
Nome Gestore e della società che controlla l'impianto	Gestore: Ing. Carlo Mangia, Società: SNAM FSRU Italia Srl

2.2 Principali prodotti e relative quantità

Il terminale FSRU di Piombino rigassifica il GNL ricevuto da metaniere e successivamente invia il Gas naturale in rete (principale prodotto).

2.2.1 Volumi di GNL Rigassificato e inviato in rete

volumi di GNL rigassificato	
mese	Sm3
Luglio	100.336.323
Agosto	8.419.990
Settembre	711.886
Ottobre	246.152.693
Novembre	345.212.604
Dicembre	335.025.807
TOT 2023	1.035.859.303
Nota: valori ricavati da misuratori di portata presenti a bordo FSRU	

volumi di GNL immesso in rete (GN rigassificato meno GN consumato dai motori)	
mese	Sm3
Luglio	99.066.802
Agosto	7.566.807
Settembre	-
Ottobre	244.358.525
Novembre	343.117.229
Dicembre	332.958.154
TOT 2023	1.027.067.517
Nota: valori ricavati da misuratori di portata presenti presso il PDE- punto di emissione in rete – di Vignarca	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 7 di 116	Rev. 0

2.3 Informazioni sui motori di bordo

2.3.1 Ore di normale funzionamento sopra al 20% del carico e sopra al 75%, e ore al di sotto del 20%

Aspetto	UM	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	TOT 2023
ore effettivo funzionamento GE1 sopra al 20% carico	ore	84	47	534	247	5	10	927
ore effettivo funzionamento GE2 sopra al 20% carico	ore	418	395	44	268	315	530	1970
ore effettivo funzionamento GE3 sopra al 20% carico	ore	449	25	23	480	433	461	1871
ore effettivo funzionamento GE4 sopra al 20% carico	ore	367	337	107	482	669	491	2453
ore effettivo funzionamento GE1 sopra al 75% carico	ore	0	0	8	0	0	0	8
ore effettivo funzionamento GE2 sopra al 75% carico	ore	0	0	0	0	0	0	0
ore effettivo funzionamento GE3 sopra al 75% carico	ore	0	0	0	0	0	0	0
ore effettivo funzionamento GE4 sopra al 75% carico	ore	0	0	0	0	0	0	0
ore effettivo funzionamento GE1 sotto al 20% carico	ore	1	0	3	0	1	0	5
ore effettivo funzionamento GE2 sotto al 20% carico	ore	0	1	6	2	0	1	10
ore effettivo funzionamento GE3 sotto al 20% carico	ore	1	2	1	0	1	0	5
ore effettivo funzionamento GE4 sotto al 20% carico	ore	2	0	15	1	7	0	25

Nota 1: come indicato nel PIC, punto (16), i valori limite in concentrazione imposti si applicano durante i periodi di normale funzionamento, intesi come i periodi in cui le unità di produzione vengono esercitate con alimentazione a Fuel Gas (FG) e Boil Off Gas (BOG); al di sopra del 20% del carico per i parametri NOx e Polveri e al di sopra del 75% del carico per il parametro CO.

Nota 2: dati ottenuti da SME (sistema monitoraggio emissioni)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 8 di 116	Rev. 0

2.3.2 Numero di avviamenti (Start up "SU") e spegnimenti (Shut down "SD") dei motori

Numero di avviamenti (Start up "SU") e spegnimenti (Shut down "SD") dei motori		
motore	SU	SD
GE1	33	32
GE2	54	54
GE3	30	30
GE4	32	31
Totale	149	147
Nota: dati ottenuti da SME (sistema monitoraggio emissioni)		

2.3.3 Durata di ciascun transitorio

Le durate di ciascun transitorio sono riportate in dettaglio nel paragrafo 6.2.2, per ciascun camino.

Le durate dei transitori sono misurate da Sistema Monitoraggio Emissioni (SME).

2.3.4 Rendimento elettrico medio effettivo

Aspetto	UM	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
rendimento elettrico medio effettivo mensile GE1	%	31	62,7	66,5	37,8	19,1	32,1
rendimento elettrico medio effettivo mensile GE2	%	24,4	36,2	24,85	43,1	48,1	47,2
rendimento elettrico medio effettivo mensile GE3	%	25	29,7	48,5	41,7	49,33	46,8
rendimento elettrico medio effettivo mensile GE4	%	25,1	29,7	28,12	42,6	50,1	46,3
Nota: valori ricavati dal software di controllo della FSRU							

2.3.5 Consumo totale netto di combustibile per ciascun motore

Consumo totale netto di combustibile* per ciascun motore							
Descrizione	U M	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
GE1	-	0,38	0,44	0,44	0,39	-	0,38
GE2	-	0,30	0,35	0,34	0,40	0,39	0,38
GE3	-	0,34	0,39	0,43	0,40	0,41	0,40
GE4	-	0,32	0,37	0,32	0,41	0,41	0,41
*Rapporto tra l'energia netta prodotta (meno l'energia elettrica importata) e l'energia fornita dal combustibile (sotto forma del potere calorifico inferiore del combustibile) entro i confini dell'impianto di combustione in un determinato periodo di tempo. Ai fini del calcolo, come combustibile è stato considerato solo il Fuel Gas consumato dai motori (valori ricavati da misuratori di portata a bordo FSRU).							

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 9 di 116	Rev. 0

2.4 Tabella riassuntiva dei dati di impianto

TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI DI IMPIANTO

(Dati alla Massima Capacità Produttiva)

Società	SNAM FSRU Italia Srl	
Capacità produttiva autorizzata	Prodotto	Quantità
	Gas Naturale rigassificato	5.000.000.000 Sm3/anno
EMISSIONI IN ATMOSFERA		
Camini autorizzati (sigla – fase di provenienza)	<ul style="list-style-type: none"> E1 (motore GE1) E2 (motore GE2) E3 (motore GE3) E4 (motore GE4) E5 (Gas Combustion Unit) 	
Emissioni autorizzate come non significative (sigla – fase di provenienza)	<ul style="list-style-type: none"> E6 (generatore diesel di emergenza) E10 (compressore d'aria di emergenza) Vent 110 da serbatoio GNL1 Vent 100 da serbatoio GNL2 Vent 85 da serbatoio GNL3 Vent 80 da serbatoio GNL4 Vent 120 da skid rigasificator E11 Vent sistema IGG 	
Valori limite AIA camini E1/E2/E3/E4 (rif. O ₂ 15%)	Inquinante	Valore limite di emissione (mg/Nm³ – media temporale) e (t/a)
	NO _x	300 mg/Nm ³ (al di sopra del 20% del carico)
	CO	240 mg/Nm ³ (al di sopra del 75% del carico) - 140t/quadrimestre (valore complessivo dei 4 camini, al

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 10 di 116	Rev. 0

		di sopra del 20% del carico)
	Polveri	10 mg/Nm³ (al di sopra del 20% del carico)
Numero SME – parametri per ogni SME	n.4 SME: ai camini E1, E2, E3, ed E4 i parametri inquinanti NOx, CO e polveri, sono monitorati in continuo tramite SME, unitamente ai seguenti parametri di processo: tenore di ossigeno, temperatura, pressione, umidità dei fumi (qualora la misura non sia condotta con l'utilizzo di sistemi di condensazione) e portata volumetrica dell'effluente gassoso.	
Numero/Sigla Torce di emergenza	0 (sono presenti dei vent “freddi”, classificati come punti di emissione non significative riportati al punto “emissioni autorizzate come non significxative”)	
Applicazione programma LDAR	Sì	
Applicazione metodo di stima emissioni diffuse	No	
EMISSIONI IN ACQUA		
Scarichi idrici finali/parziali autorizzati (sigla – fase di provenienza – corpo idrico recettore)	<ul style="list-style-type: none">• P1 o P2 (usi industriali, vaporizzazione – scarico in porto previo controllo di temperatura e concentrazione di cloro attivo libero)• P3 – discontinuo (scarico contro lavaggio filtri acqua mare – scarico in porto)• P4 (acque di raffreddamento - scarico in porto previo controllo di temperatura e concentrazione di cloro attivo libero)• P21 o P23 (acque da sistema produzione acqua dolce – scarico in porto)• P18 o P19 – discontinuo (acqua di zavorra – scarico in porto)• P29 – discontinuo (scarico acque test sistema IGG – scarico in porto)• P100 – discontinuo (acque per uso antincendio – scarico in porto)• P99 – discontinuo (scarico emergenza GNL e acqua di condensa – scarico in porto)	
Valori limite AIA per scarichi idrici P1, P2 e P4	Inquinante	Valore limite di emissione
		(mg/l – media temporale)
	Cloro attivo libero	0,2 mg/l (media giornaliera)
Valori limite AIA per scarichi idrici P1, P2	Salto termico massimo tra	-7°C

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 11 di 116	Rev. 0

	ingresso (prese SC1 e SC2) e uscita		
Valori limite AIA per scarico idrico P4	Temperatura	limite di cui alla Tab. 3 dell'All. 5 alla Parte Terza, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento agli scarichi a mare di cui alla nota [1] della citata tabella	
Valori limite AIA per scarichi idrici P3 e P21 (o P23)	Inquinanti	limite di cui alla Tab.3, All.5, parte Terza, D.Lgs.152/06 e s.m.i.	
Impianto di trattamento interno	-		
Invio a impianto di trattamento esterno (specificare denominazione e estremi dell'autorizzazione all'esercizio in possesso dell'impianto esterno)	-		
CONSUMI			
Item	Tipologia	Quantità	
Materie prime (m3/anno)	Principali materie prime e ausiliarie	18,9 (nota 1)	
Consumi idrici (m³/anno)	Acqua di mare	50.482.370 (nota 1)	
Consumi energia (MWh)	Energia elettrica	31.853,1 (nota 1)	
	Energia termica	0	
Consumo Combustibili (Sm³)	Fuel gas	8.655.196 (7nota 1)	
PRODUZIONE ENERGIA			
Item	Tipologia	Quantità	
Produzione di energia (MWh)	Energia elettrica	31.853,1 (nota 1)	
	Energia termica	0	
PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI			
Modalità di gestione	Tipologia	Quantità	% smaltimento/recupero
Deposito temporaneo prima della raccolta (t/a)	Rifiuti pericolosi	217,08 (nota 1)	0,3% smaltimento 99,7 % recupero (nota 1)
	Rifiuti non pericolosi	1.256,33 (nota 1)	97,1% smaltimento 2,9 % recupero

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 12 di 116	Rev. 0

			(nota 1)	
SERBATOI				
<i>Serbatoi contenenti idrocarburi: Gas Naturale Liquefatto (GNL)</i>	n. totale	n. totale bacini di contenimento/doppio fondo	n. totale serbatoi a tetto fisso/collegati a sistema di recupero vapori (SI-NO)	n. totale serbatoi a tetto galleggiante/ Sistema di tenuta ad elevata efficienza (SI-NO)
	4	I serbatoi di GNL sono coibentati ed un flusso continuo di azoto lambisce la superficie esterna	SI	-
<i>Serbatoi contenenti idrocarburi: Gasolio (MGO)</i>	6	6	-	-
<i>Serbatoi contenenti sostanze liquide pericolose</i>	n. totale	n. totale bacini di contenimento/doppio fondo	n. totale serbatoi a tetto fisso/collegati a sistema di recupero vapori (SI-NO)	n. totale serbatoi a tetto galleggiante/ Sistema di tenuta ad elevata efficienza (SI-NO)
	-	-	-	-
INQUADRAMENTO AMBIENTALE/TERRITORIALE				
<i>Ubicazione in perimetrazione SIN</i>	SI			
<i>Sito sottoposto a procedura di bonifica</i>	SI			
Note				
Nota 1: valori relativi al periodo di riferimento 2023, dal 4 luglio al 31 dicembre.				

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 13 di 116	Rev. 0

3 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ ALL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

- A partire dalla data di messa in esercizio del 04 luglio 2023 e sino al 31 dicembre 2023 **il Terminale FSRU Piombino ha osservato le prescrizioni e le condizioni stabilite nell'Autorizzazione Integrata Ambientale** come da Decreto Ministeriale 145 del 3 maggio 2023;
- Sulla base di tutte le analisi effettuate in continuo e in discontinuo presso il Terminale FSRU Piombino, in accordo al PIC e PMC, a partire dalla data di messa in esercizio del 04 luglio 2023 e sino al 31 dicembre 2023 **non sono state rilevate “non conformità”**. Si segnala che:
 - a seguito di sopralluogo ARPAT del 17 agosto, erano stati rilevati alcuni superamenti per il parametro Cloro agli scarichi; come comunicato dal Gestore in data 25/08/2023 prot. n. FSRU/11/2023, tali superi erano dovuti ad un errore di misura strumentale; per i dettagli in merito si rimanda al paragrafo 13.3);
 - Il gestore ha inviato “Risposta all'articolo 5 comma 1 del Decreto AIA n.145 del 03/05/2023 - adeguamento e attuazione PMC” prot. FSRU/08/2027 del 02/08/2023, allegando relazione tecnica ed allegati (doc. P0037257-1-H2 e doc. P0031105-1-H11_Allegati B.20, B.21 e B.22). I contenuti della relazione tecnica sono confermati anche nell'istanza di modifica non sostanziale ai sensi dell'art. 29 nonies del D.lgs. 152/2006 prot. 30/2024 del 11/04/2024, acquisita agli atti del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica in data 17/04/2024 con nota prot. MASE/72226.
- a partire dalla data di messa in esercizio del 04 luglio 2023 e sino al 31 dicembre 2023, **presso il Terminale FSRU Piombino non ha avuto luogo alcun “evento incidentale”**.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 14 di 116	Rev. 0

4 PRODUZIONE DALLE VARIE ATTIVITÀ

4.1 Quantità di prodotti nell'anno

I volumi di GNL Rigassificato e inviato in rete sono riportati al paragrafo 2.2.

4.2 Produzione Energia elettrica

produzione di energia elettrica								
Descrizione	U M	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	TOT 2023
GE1	M W h	274,4	168,3	2033,7	528,5	7,5	21,8	3.034,2
GE2	M W h	1.202,4	1.579,0	172,8	1.366,0	1.719,4	2.738,0	8.777,6
GE3	M W h	1.295,9	101,1	157,2	2.225,8	2.479,5	2.365,5	8.625,0
GE4	M W h	1.032,9	1.156,2	443,6	2.432,3	3.714,9	2.636,4	11.416,3
Totale dei 4 motori:							Mwh	31.583,1
Nota 1: valori presi dal software di controllo della FSRU. Nota 2: Energia autoprodotta e interamente consumata per le utenze di bordo (esigenze di processo ed equipaggio).								

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 15 di 116	Rev. 0

5 CONSUMI

5.1 Volumi di GNL ricevuto in ingresso

volumi di GNL ricevuto in ingresso	
mese	m3
Luglio	155.086
Agosto	-
Settembre	-
Ottobre	491.140
Novembre	594.543
Dicembre	569.970
TOT 2023	1.810.739

5.2 Consumo materie prime e ausiliarie nell'anno

Il Gestore ha inviato comunicazione "Risposta all'articolo 5 comma 1 del Decreto AIA n.145 del 03/05/2023 - adeguamento e attuazione PMC" prot. FSRU/8/2027 del 02/08/2023, con la quale ha segnalato l'impiego di ulteriori materie prime. TARO 20DP40; REGAL R&O 689, PICKLING GEL; Nitrate tirant MN2.

L'impiego di tali materie prime è stato comunicato anche con l'istanza di modifica non sostanziale ai sensi dell'art. 29 *nonies* del D.lgs. 152/2006 prot. 30/2024 del 11/04/2024, acquisita agli atti del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica in data 17/04/2024 con nota prot. MASE/72226, in occasione della quale è stato comunicato anche l'impiego della materia prima "Octamar LI 5 plus".

Consumo materie prime e ausiliarie nell'anno								
Denominazione materia prima	UM	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	TOT 2023
COLDWASH HD 571430	litri					2		2
ENVIROCLEAN 571380	Litri	75	50	50		100		275
ACC PLUS 698704	Litri	12				3		15
CARBON REMOVER 571604	Litri	25						25
DISCLEAN 571687	Litri	45	25			25		95
DESCALEX 571646	Litri			5		25		30
METAL BRITE HD 571679	Litri	30						30
GAMAZYME BOE 624619 (bottle 1ltr)	Litri	6						6
GAMAZYME BTC 589945 (bottle 1ltr)	Litri	7						7
GAMAZYME TDS 5 kg Blue sach 743146	Litri		5	10				15
GAMAZYME DPC 587055 (bucket 4kg)	kg	4						4
GAMAZYME 700 FN 571711	Litri		12					12

	PROGETTISTA	RINA	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 16 di 116	Rev. 0

SODIUM HYPOCHLORITE 25 LTR	Litri	10					5	15
OCTAMAR LI - 5 PLUS (nota 1)	Litri				25			25
WATER FOR ANALYSE CEMS	litri				3			3
AUTOTREAT 25 698720	litri	25	25		25		25	100
OXYGEN SCAVENGER PLUS 698712	litri	25					25	50
ROCOR NB LIQUID 571356	litri	200	200	50	50	50	50	600
VAPTREAT 571364	litri				25		25	50
Nitrate tirant MN2 777122	litri		1					1
TARO 20 DP	litri					4000		4000
TARO 20 DP	litri	5000		1400	2200	4700		13300
RANDO HDZ 22	litri						10	10
RANDO HDZ 68	litri					6		6
CETUS DE 100	litri	4	5	0			20	29
CAPELA HFC55	litri	5						5
CETUS PAO 46	litri	10	35	35		15	30	125
TEXCLAD 2	litri	10						10
MULTIFAK EP2	litri	8	3	7		5	2	25
MULTIFAK EP 0	litri	10						10

Nota 1: la sostanza Octamar LI 5 plus è impiegata come additivo per migliorare le performance del MGO, aumentandone la lubrificazione. Viene impiegata una tantum ed in fase di rifornimento del MGO (generalmente con cadenza annuale).

5.3 Consumo di combustibili nell'anno

Consumo di combustibili nell'anno			
Aspetto	volume FG consumato dai motori (nota 1)	BOG consumato da GCU (nota 1)	Gasolio (nota 2)
UM	Sm3	Sm3	t
Luglio	1.166.357	103.164	25,40
Agosto	853.183		18,12
Settembre	678.461	33.425	16,09
Ottobre	1.794.168		22,16
Novembre	2.095.375		23,34
Dicembre	2.067.653		17,84
TOT 2023	8.655.196	136.589	122,95

Nota 1: valori ricavati da misuratori di portata presenti a bordo FSRU;
 nota 2: valori ricavati da letture livello serbatoio gasolio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 17 di 116	Rev. 0

5.4 Caratteristiche dei combustibili

Ciascun carico di GNL in ingresso è accompagnato da una scheda tecnica. Di seguito si riportano alcuni dati di sintesi relativi alla composizione dei GNL scaricati:

data scarica	Metano	Etano	Propano	i-Butano	n-Butano	i-Pentano	n-Pentano	Esani+	Azoto
08/07/2023	91,261	8,395	0,051	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,292
02/10/2023	97,121	2,606	0,100	0,005	0,004	0,000	0,000	0,002	0,162
10/10/2023	96,579	3,214	0,135	0,011	0,008	0,000	0,000	0,000	0,054
25/10/2023	96,765	2,968	0,191	0,029	0,024	0,004	0,000	0,006	0,014
07/11/2023	97,109	2,628	0,110	0,008	0,012	0,000	0,000	0,003	0,130
13/11/2023	96,580	3,221	0,128	0,011	0,007	0,000	0,000	0,000	0,053
21/11/2023	91,647	8,242	0,036	0,003	0,002	0,000	0,000	0,000	0,070
29/11/2023	93,572	6,240	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168
07/12/2023	96,820	2,910	0,190	0,030	0,020	0,010	0,000	0,010	0,010
15/12/2023	95,887	3,287	0,570	0,075	0,054	0,005	0,003	0,003	0,116
23/12/2023	90,170	8,420	0,758	0,117	0,172	0,001	0,002	0,000	0,360
31/12/2023	93,393	6,290	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,314

Il Gas Naturale rigassificato viene impiegato come Fuel Gas in alimentazione ai motori; si segnala che il GN viene campionato e analizzato da apposito laboratorio con cadenza mensile presso il punto PDE - punto di emissione in rete – di Vignarca.

I risultati delle analisi, disponibili a partire dal mese di ottobre (la definizione delle procedure operative e di conferimento del campione al laboratorio di analisi ha richiesto una tempistica maggiore rispetto a quanto previsto), sono riportati nella tabella seguente:

Parametro	UM	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
Certificato analisi		n.d.	n.d.	n.d.	EV-23-038931-309887 del 23/10/2023	EV-23-043867-345919 del 23/11/2023	EV-23-050028-390133 del 04/01/2023
Data campione					16/10/2023	14/11/2023	19/12/2023
Potere calorifico inferiore	KJ/Sm3				34.900	34.800	35.000
Densità a 15°C	kg/Sm3				0,702	0,701	0,704
Zolfo	% vol				< 0,0000330	< 0,0000326	< 0,0000326

Come comunicato con prot.n. FSRU/08/2027 in data 02/08/2023, per completezza di analisi, si riportano i valori di PCI e densità misurati dal gas-cromatografo SNAM presente presso il PDE di Vignarca:

Parametro	UM	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Potere calorifico inferiore	KJ/Sm3	35.670	36.191	36.114	34.949	35.160	35.558
Densità a 15°C	kg/Sm3	0,7248	0,73103	0,73831	0,70189	0,70668	0,71566

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 18 di 116	Rev. 0

In merito al Marine Gasoil, si segnala che non è stato eseguito alcun nuovo approvvigionamento nel periodo di riferimento del 2023 (fa fede la scheda tecnica Gasolio riportata in Appendice B della relazione tecnica trasmessa dal Gestore con Prot. N. FSRU/08/2027 in data 02/08/2023). Il prossimo approvvigionamento è previsto nel 2024.

5.5 Consumo di risorse idriche nell'anno

Consumi idrici (m3)							
Punto di prelievo	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBR E	OTTOBRE	NOVEMBR E	DICEMBR E	TOT
SC1 presa lato prua dx acqua per vaporizzatori	4.042.500	5.350.920	4.241.280	7.057.980	9.352.860	8.971.080	39.016.620
SC2 presa prua sx acqua per vaporizzatori	0	0	0	0	0	0	0
SC4 presa poppa dx acqua per raffreddamento, acqua dolce, antincendio, zavorra	0	0	0	0	0	0	0
SC5 presa poppa sx acqua per raffreddamento, acqua dolce, antincendio, zavorra	1.855.538	1.520.393	1.802.608	1.852.555	2.205.558	2.228.941	11.465.595
SC6 presa poppa dx acqua per antincendio		51,6	4,3	12,9	43,0	43,0	154,8

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 19 di 116	Rev. 0

5.6 Consumo di energia nell'anno

Energia autoprodotta e interamente consumata per le utenze di bordo (esigenze di processo ed equipaggio).

consumo di energia								
Descrizione	UM	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	TOT 2023
Consumi energia elettrica Hotel load	MWh	1.116,0	3.004,5	2.807,2	136,8	1.800,0	1.400,0	10.264,5
Consumi energia elettrica per Processo e altri servizi	MWh	2.689,6	-	-	6.415,8	6.120,9	6.361,7	21.588,0

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 20 di 116	Rev. 0

6 EMISSIONI – ARIA

6.1 Emissioni in Atmosfera normale funzionamento

Il Gestore ha inviato la Planimetria aggiornata doc. P0031105-1-H11_Allegato B.20_rev.2 “Planimetria dello stabilimento con individuazione dei punti di emissione e trattamento degli scarichi in atmosfera” in data 02/08/2023 prot. FSRU/8/2027.

In accordo alla prescrizione 15 del PIC, sono contemporaneamente in esercizio solo due dei quattro motori (GE1, GE2, GE3 e GE4), sicché la potenza termica dell'impianto risulta sempre inferiore ai 50 MWt, soglia oltre la quale è prevista l'applicazione della disciplina sui Grandi Impianti di Combustione.

È ammesso l'esercizio di un terzo motore solo nella configurazione nella quale si abbia un motore in assetto di accensione e contemporaneamente uno in assetto di spegnimento fermo restando che la potenza termica complessiva dovrà sempre essere inferiore ai 50 MWt, riscontrabile dalle registrazioni dell'Integrated Automation System (IAS).

Per completezza, si segnala che il giorno 15 dicembre 2023, al fine di eseguire il campionamento discontinuo semestrale di formaldeide e metano previsto al camino E1, non potendo interrompere il normale esercizio dei motori GE2 e GE3, è stato necessario attivare per 5 ore il motore GE1. Si precisa che la potenza termica complessiva dei tre motori in contemporanea è stata di circa 25 MWt (ben al di sotto dei 50MWt).

Si segnala inoltre che, come comunicato dal gestore in data 02/11/2023 con nota prot. FSRU/26/2023, a fine settembre 2023, con l'obiettivo di studiare possibili soluzioni per la riduzione delle emissioni dell'impianto, il Gestore ha installato un prototipo di catalizzatore al platino al camino E4 al fine di testare l'apparecchiatura e nell'ottica di applicare la medesima soluzione, qualora efficace, anche agli altri motori (periodo di raccolta dati significativi e rappresentativi di circa 6 mesi).

Durante il periodo di riferimento nel 2023 oltre alle emissioni connesse all'esercizio dei motori di bordo, le altre emissioni convogliate sono state dovute al funzionamento di:

- GCU (camino E5), per i dettagli si rimanda al paragrafo 6.3;
- Diesel di emergenza (camino E6);
- Compressore aria di emergenza (camino E10).

In merito agli altri punti di emissione scarsamente rilevanti, si segnala la loro non attivazione nel periodo di riferimento 2023.

Di seguito vengono riportate le emissioni dei quattro motori principali, mentre le emissioni generate da GCU e sorgenti scarsamente rilevanti sono riportate nei paragrafi dedicati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 21 di 116	Rev. 0

6.1.1 Quantità emessa nell'anno degli inquinanti monitorati per ciascun punto di emissione

Quantità emessa nell'anno degli inquinanti monitorati per ciascun punto di emissione, in tonnellate				
Inquinante	camino			
	E1	E2	E3	E4
Ossidi di Azoto (NOx)	1,84	5,98	5,17	7,77
Monossido di Carbonio (CO)	5,13	22,21	17,04	12,78
Polveri	0,01	0,03	0,02	0,04
Nota 1: i dati di emissione sono stati desunti dal sistema di monitoraggio in continuo (SME) per i camini, riferiti al normale funzionamento (carico dei motori superiore al 20%)				
Nota 2: i dati di CO relativi al camino E4 risultano inferiori a partire dal mese di Settembre 2023 in quanto sembrano beneficiare della presenza del prototipo catalizzatore al platino.				

6.1.2 Quantità di CO emessa nel quadrimestre in termini di flusso di massa

Si riporta di seguito la prescrizione n.16a del PIC: *“Si prescrive al Gestore per il parametro CO il rispetto di un valore limite in flusso di massa pari a 140 t/quadrimestre considerando il valore complessivo, calcolato come sommatoria dei contributi dei quattro motori, al di sopra del 20% del carico”.*

Nella tabella seguente sono riportati i valori del Flusso di massa di CO per ciascun punto di emissione riferiti al mese e al quadrimestre, con un valore massimo di Co pari a 40,57 t/quadrimestre.

Flusso di massa di CO per ciascun punto di emissione, in tonnellate						
Inquinante	camino				somma nel mese	valore nel quadrimestre
	E1	E2	E3	E4		
Luglio	0,52	8,00	4,69	7,16	20,38	40,57 (luglio-ottobre)
Agosto	0,26	2,76	0,39	3,78	7,19	
Settembre	2,86	0,64	0,36	0,93	4,79	
Ottobre	1,40	2,75	3,84	0,22	8,21	
Novembre	0,03	2,95	3,27	0,46	6,71	26,90 (agosto-novembre)
Dicembre	0,06	5,11	4,50	0,22	9,90	29,61 (settembre-dicembre)
Nota 1: i dati di emissione sono stati desunti dal sistema di monitoraggio in continuo (SME) per i camini e dai monitoraggi discontinui; i dati sono riferiti ad un carico dei motori superiore al 20%.						
Nota 2: i dati di CO relativi al camino E4 risultano inferiori a partire dal mese di Settembre 2023 in quanto sembrano beneficiare della presenza del prototipo catalizzatore al platino.						

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 22 di 116	Rev. 0

6.1.3 Quantità specifica di inquinante emessa ai camini autorizzati

Quantità specifica emessa nell'anno degli inquinanti monitorati, in kg/1.000Sm ³ GNL rigassificato	
Inquinante	camini E1/E2/E3/E4
Ossidi di Azoto (NO _x)	0,020
Monossido di Carbonio (CO)	0,055
Polveri	0,0001
nota: i dati di emissione sono stati desunti dal sistema di monitoraggio in continuo (SME) per i camini, riferiti al normale funzionamento (carico dei motori superiore al 20%)	

6.1.4 Concentrazione media annuale, valore minimo, valore massimo ed 95° percentile

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori di concentrazione misurati ai camini al di sopra del 20% del carico per i parametri NO_x e Polveri e al di sopra del 75% del carico per il parametro CO.

I valori di concentrazione sono stati misurati sia dal sistema di monitoraggio delle emissioni SME (le medie mensili sono state calcolate considerando le medie giornaliere valide disponibili per ciascun mese rilevate dal SME) e sia ottenuti da campionamenti discontinui alternativi.

I campionamenti discontinui sono stati condotti:

- nella fase iniziale in assenza di QAL2 (si rimanda al paragrafo 13.2.1 per dettagli) per tutti i parametri;
- per il parametro polveri a seguito di anomalie di funzionamento dei dust probe (si rimanda al paragrafo 13.2.2 per dettagli).

Infine, si sottolinea come i valori riportati di seguito siano tutti riferiti a una concentrazione O₂ = 15%.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 23 di 116	Rev. 0

Camino E1 (motore GE1) - Concentrazione media annuale, valore minimo, valore massimo ed 95° percentile							
Parametro	UM	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
NOx concentrazione valore medio	mg/Nm3	140,8	93,5	98,6	69,5	147,8	120,6
NOx concentrazione valore minimo	mg/Nm3	126,4	75,8	54	56,2	145,5	59,2
NOx concentrazione valore massimo	mg/Nm3	197,7	167,4	233,5	132,5	149,5	143,2
NOx concentrazione valore 95°percentile	mg/Nm3	150,9	114,2	120,2	77,9	149,5	143,2
CO concentrazione valore medio	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	189,3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore minimo	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	183,7	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore massimo	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	192,3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore 95°percentile	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	192,3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
Polveri concentrazione valore medio mensile	mg/Nm3	0,50	0,80	0,60	0,3	0,3	0,3
Polveri concentrazione valore minimo	mg/Nm3	0,30	0,40	0,30	0,2	0,3	0,2
Polveri concentrazione valore massimo	mg/Nm3	1,90	8,10	6,30	3,5	0,5	1,1
Polveri concentrazione valore 95°percentile	mg/Nm3	0,50	1,10	0,80	0,4	0,5	1,1
<p>Nota 1: il motore GE1 ha lavorato al di sopra del 75% del carico per un periodo di 8 ore nel solo mese di settembre.</p> <p>Nota2: per il camino E1 non è stato necessario condurre campionamenti discontinui alternativi nel periodo dal 04/07 al 31/12.</p>							

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 24 di 116	Rev. 0

Camino E2 (motore GE2) - Concentrazione media annuale, valore minimo, valore massimo ed 95° percentile – tabella 1/2

Parametro	UM	VALORI DA CAMPIONAMENTI DISCONTINUI ALTERNATIVI (dal 05/07 al 11/08 pre-QAL2)		VALORI DA MISURE IN CONTINUO SME (dal 12/08 al 15/10)				
		Luglio	Agosto	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
NOx concentrazione valore medio	mg/Nm3	174,4	98,2	112,6	111,7	65,3	58,7	68,2
NOx concentrazione valore minimo	mg/Nm3	124,4	39,8	91,6	90,8	38,8	44	46,4
NOx concentrazione valore massimo	mg/Nm3	198,8	198,8	138,5	206,3	181,6	123,2	150,4
NOx concentrazione valore 95°percentile	mg/Nm3	198,8	149,735	125,1	140,5	95,4	70,8	97
CO concentrazione valore medio	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore minimo	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore massimo	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore 95°percentile	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)

Nota 1: Nel periodo considerato, il motore GE2 non ha mai lavorato con carico >75%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 25 di 116	Rev. 0

Camino E2 (motore GE2) - Concentrazione media annuale, valore minimo, valore massimo ed 95° percentile – tabella 2/2												
Parametro	UM	VALORI DA CAMPIONAMENTI DISCONTINUI ALTERNATIVI						VALORI DA MISURE IN CONTINUO				
		(dal 05/07 al 11/08 pre-QAL2)		misure alternative a SME dal 12/08 al 31/12				SME (dal 12/08 al 15/10)				
		luglio	agosto	settembre	Ottobre (nota 1)	Novembre (nota 2)	dicembre	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
Polveri concentrazione valore medio mensile	mg/N m3	0,58	0,71	-	0,3	0,5	-	0,3	0,5	0,5	0,4	0,1
Polveri concentrazione valore minimo	mg/N m3	0,30	0,40	-	0,3	0,5	-	0,2	0,3	0,2	0,2	0
Polveri concentrazione valore massimo	mg/N m3	1,00	3,10	-	0,3	0,5	-	0,7	7,3	3,7	5,1	2,9
Polveri concentrazione valore 95°percentile	mg/N m3	0,90	0,89	-	0,3	0,5	-	0,5	0,7	0,6	0,5	0,2
Nota 1: campionamento discontinuo per il parametro polveri relativo al giorno 31 ottobre; nota 2 campionamento discontinuo per il parametro polveri relativo al giorno 6 novembre.												

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 26 di 116	Rev. 0

Camino E3 (motore GE3) - Concentrazione media annuale, valore minimo, valore massimo ed 95° percentile – tabella 1/2

Parametro	UM	VALORI DA CAMPIONAMENTI DISCONTINUI (dal 06/07 al 14/09 pre-QAL2)			VALORI DA MISURE IN CONTINUO SME (dal 07/10)			
		Luglio	Agosto	Settembre	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
NOx concentrazione valore medio	mg/Nm3	183,3	122,3	61,6	-	90,5	86,8	84,8
NOx concentrazione valore minimo	mg/Nm3	149,2	110,9	57,9	-	65,3	69,1	64,6
NOx concentrazione valore massimo	mg/Nm3	207,1	135,8	66,1	-	163,5	181,4	141,8
NOx concentrazione valore 95°percentile	mg/Nm3	201,99	135,1	65,5	-	121,1	109,1	104,5
					-			
CO concentrazione valore medio	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore minimo	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore massimo	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore 95°percentile	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
Nota 1: Nel periodo considerato, il motore GE3 non ha mai lavorato con carico >75%								

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 27 di 116	Rev. 0

Camino E3 (motore GE3) - Concentrazione media annuale, valore minimo, valore massimo ed 95° percentile – tabella 2/2								
Parametro	UM	VALORI DA CAMPIONAMENTI DISCONTINUI			VALORI DA MISURE IN CONTINUO SME			
		(dal 06/07 al 14/09 pre-QAL2)			(dal 07/10)			
		luglio	agosto	settembre	settembre	ottobre	novembre	dicembre
Polveri concentrazione valore medio mensile	mg/Nm3	0,67	0,78	0,46	-	0,2	0,22	0,3
Polveri concentrazione valore minimo	mg/Nm3	0,30	0,70	0,30	-	0,1	0	0
Polveri concentrazione valore massimo	mg/Nm3	4,70	0,80	0,60	-	5,4	3,2	4
Polveri concentrazione valore 95°percentile	mg/Nm3	0,82	0,80	0,56	-	0,3	0,4	0,5
Nota 1: per il camino E3 non è stato necessario condurre campionamenti discontinui alternativi per le polveri nel periodo dal 15/09 al 31/12.								

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 28 di 116	Rev. 0

Camino E4 (motore GE4) - Concentrazione media annuale, valore minimo, valore massimo ed 95° percentile – tabella 1/2

Parametro	UM	VALORI DA CAMPIONAMENTI DISCONTINUI (dal 16/07 al 03/08 pre-QAL2)		VALORI DA MISURE IN CONTINUO SME (dal 11/08)				
		Luglio	Agosto	Agosto	Settembr e	Ottobre	Novembr e	Dicembr e
NOx concentrazione valore medio	mg/Nm3	178,1	144,2	148,2	138,5	101	88,5	94
NOx concentrazione valore minimo	mg/Nm3	46,4	70,6	126,3	99,9	63,9	58,1	69,1
NOx concentrazione valore massimo	mg/Nm3	235,2	183,2	162,1	166,3	194	233,7	149,1
NOx concentrazione valore 95°percentile	mg/Nm3	213,3	182,08	159,3	150,5	175,7	128,4	106,5
CO concentrazione valore medio	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore minimo	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore massimo	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)
CO concentrazione valore 95°percentile	mg/Nm3	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)	(nota 1)

Nota 1: Nel periodo considerato, il motore GE4 non ha mai lavorato con carico >75%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 29 di 116	Rev. 0

Camino E4 (motore GE4) - Concentrazione media annuale, valore minimo, valore massimo ed 95° percentile – tabella 2/2												
Parametro	UM	VALORI DA CAMPIONAMENTI DISCONTINUI						VALORI DA MISURE IN CONTINUO				
		(dal 16/07 al 03/08 pre-QAL2)		misure alternative a SME dal 04/08 al 31/12				SME (dal 11/08)				
		luglio	agosto	Settembre (nota 1)	Ottobre (nota 2)	Novembre (nota 3)	dicembre	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
Polveri concentrazione valore medio mensile	mg/N m3	0,66	0,60	4,3	0,5	1,7	-	0,3	0,4	0,74	0,68	0,90
Polveri concentrazione valore minimo	mg/N m3	0,30	0,40	0,5	0,3	0,3	-	0,2	0,2	0,5	0,4	0
Polveri concentrazione valore massimo	mg/N m3	1,10	0,80	8,4	0,7	6,9	-	0,8	0,9	6,6	3,2	7,2
Polveri concentrazione valore 95°percentile	mg/N m3	0,90	0,76	8,3	0,7	5,6	-	0,4	0,8	0,8	0,8	1
Nota 1: campionamento discontinuo per il parametro polveri relativo ai giorni 19/20/21 e 28 settembre; nota 2: campionamento discontinuo per il parametro polveri relativo ai giorni 26/27/28/29/30 ottobre; nota 3: campionamento discontinuo per il parametro polveri relativo ai giorni 01/02/03/04/05 novembre.												

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 30 di 116	Rev. 0

6.1.5 Risultati campionamenti discontinui formaldeide e metano

È stato eseguito un monitoraggio semestrale dei parametri formaldeide e metano ai camini principali.

In virtù delle condizioni operative dei motori nel 2023, i campionamenti sono stati condotti nei range di carico dei motori compresi tra il 20 e il 50%; non è stato possibile condurre un monitoraggio per carichi dei motori superiori.

Tuttavia, nel corso dei campionamenti previsti nel 2024, il Gestore condurrà il monitoraggio anche per valori di carico superiori al 70%.

Nelle tabelle seguenti si riportano gli esiti dei campionamenti:

Camino	parametro	Carico motore	Valore di concentrazione medio (mg/Nm ³)	Flusso di massa (g/h)
E1	metano	20%	2.902,40	38.602
		25-30%	2.224,70	34.038
		45-50%	1.469,30	34.382
	formaldeide	20%	77,40	1.029
		25-30%	62,90	962
		45-50%	43,30	1.013
E2	metano	25-30%	2.798,20	72.473
		45-50%	1.243,70	52.484
		50%	1.295,00	57.239
	formaldeide	25-30%	76,40	1.978
		45-50%	40,30	1.701
		50%	39,00	1.724
E3	metano	25-30%	2.466,90	64.633
		45-50%	1.085,70	42.451
		50%	1.007,70	39.804
	formaldeide	25-30%	66,50	1.742
		45-50%	38,90	1.521
		50%	35,90	1.418
E4	metano	25-30%	2.752,40	81.471
		35%	1.930,90	66.037
		45-50%	1.079,50	49.657
	formaldeide	25-30%	16,40	485
		35%	12,00	410
		45-50%	12,10	557

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 31 di 116	Rev. 0

6.2 Emissioni in Atmosfera durante i transitori

Il PMC richiede al Gestore la predisposizione di un monitoraggio dei transitori.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera durante i transitori sono stati utilizzati i dati rilevati dallo SME.

Di seguito, si riportano le informazioni relative al numero e durata degli avviamenti (SU) e spegnimenti (SD) eseguiti per i motori nell'arco dell'anno 2023.

Sono quindi riportate le caratteristiche ed i dati sulle emissioni generate nel 2023 per ciascuna delle fasi transitorie.

6.2.1 Numero di avviamenti (Start up "SU") e spegnimenti (Shut down "SD") dei motori

motore	SU	SD
GE1	33	32
GE2	54	54
GE3	30	30
GE4	32	31
Totale	149	147

6.2.2 Emissioni in atmosfera durante i transitori

Si riportano di seguito le emissioni in atmosfera misurate da SME durante i transitori. In merito agli stati del motore, si considera la legenda:

30	Normal mode
31	Startup transient
32	Shutdown transient
34	Stopped
35	Malfunction

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 32 di 116	Rev. 0

Emissioni in atmosfera durante i transitori per unità GE1

N.	Data e orario inizio	tipo	Stato iniziale	Stato finale	Durata (min)	Combustibile Gas (kg)	Combustibile diesel (L)	Volume dei fumi (m3)	CO (mg/Nm3)	FDM CO (Kg)	NOX (mg/Nm3)	FDM NOX (Kg)	polveri (mg/Nm3)	FDM polveri (Kg)
1	09/07/2023 21:26:00	AV	34	30	9,75	0,00	30,86	1047,03	581,94	0,57	697,40	0,67	42,87	0,04
2	09/07/2023 22:02:00	AN/test	30	35	19,00	0,00	27,50	2123,16	650,89	1,94	274,14	0,80	1,71	0,01
3	09/07/2023 22:21:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
4	09/07/2023 22:56:15	AV	34	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
5	09/07/2023 22:56:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
6	09/07/2023 22:58:45	AN/test	34	34	0,25	0,00	0,35	8,74	1226,23	0,00	3607,31	0,00	1591,89	0,00
7	09/07/2023 23:22:15	AN/test	34	34	0,25	0,00	0,00	5,07	5095,81	0,00	5731,01	0,00	34629,82	0,00
8	10/07/2023 00:19:15	AV	34	30	10,75	2,94	28,57	1153,10	699,29	0,74	598,61	0,62	19,86	0,02
9	10/07/2023 13:46:30	AN/test	30	35	17,50	0,00	46,79	1715,14	467,34	0,49	702,92	0,73	13,85	0,01
10	10/07/2023 14:04:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
11	15/07/2023 12:38:30	AV	34	30	11,00	1,32	31,79	1229,21	627,41	0,83	608,98	0,80	28,55	0,03

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 33 di 116	Rev. 0

12	15/07/2023 13:23:45	AN/test	30	35	12,25	0,00	33,84	1206,47	391,32	0,31	752,37	0,59	13,12	0,01
13	15/07/2023 13:36:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
14	16/07/2023 08:17:00	AV	34	30	14,25	0,00	45,38	1556,21	590,82	0,95	632,44	1,02	18,54	0,03
15	18/07/2023 09:11:00	AN/test	30	35	16,50	0,00	45,77	1597,42	457,18	0,44	711,76	0,67	15,61	0,01
16	18/07/2023 09:28:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
17	30/07/2023 08:00:00	AV	34	35	1,00	0,00	1,65	56,99	245,30	0,00	53,36	0,00	23283,82	0,00
18	30/07/2023 08:01:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
19	30/07/2023 08:03:30	AV	34	35	3,25	0,00	5,74	259,21	635,17	0,04	848,95	0,05	116,60	0,01
20	30/07/2023 08:07:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
21	30/07/2023 08:10:45	AV	34	30	15,00	0,00	50,27	1783,58	529,67	1,15	620,78	1,36	27,84	0,05
22	31/07/2023 07:57:45	AN/test	30	35	12,00	0,00	32,58	1105,49	450,45	0,31	810,99	0,54	14,94	0,01
23	31/07/2023 08:10:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
24	22/08/2023 14:50:00	AV	34	30	17,75	0,00	61,30	2038,85	485,84	1,10	686,26	1,57	25,90	0,05
25	24/08/2023 13:54:30	AN/test	30	35	7,50	0,00	23,89	801,24	456,61	0,38	667,03	0,52	9,67	0,01

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 34 di 116	Rev. 0

26	24/08/2023 14:02:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
27	25/08/2023 14:44:00	AV	34	35	0,75	0,00	0,32	43,84	0,00	0,00	0,00	0,00	26908,36	0,00
28	25/08/2023 14:45:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
29	28/08/2023 10:32:45	AV	34	35	2,00	0,00	2,80	126,19	26887,09	0,01	20209,00	0,01	21044,34	0,00
30	28/08/2023 10:35:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
31	05/09/2023 06:14:00	AV	34	30	19,00	0,00	64,22	2225,86	479,47	1,24	714,67	1,88	16,08	0,04
32	08/09/2023 07:54:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
33	08/09/2023 07:54:15	AN/test	35	35	6,25	0,00	17,70	636,96	502,67	0,29	654,69	0,35	9,45	0,01
34	08/09/2023 08:01:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
35	08/09/2023 08:20:00	AV	34	30	16,25	0,00	33,09	1660,43	635,45	1,21	443,32	0,84	10,57	0,01
36	12/09/2023 07:40:15	AN/test	30	35	10,50	0,00	25,00	1137,77	546,35	0,68	503,58	0,60	6,50	0,01
37	12/09/2023 07:51:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
38	12/09/2023 14:55:45	AV	34	30	17,50	0,00	40,84	1877,96	611,85	1,44	482,10	1,13	15,41	0,03
39	13/09/2023 07:35:15	AN/test	30	35	29,50	0,00	120,20	3223,77	244,19	0,79	890,51	2,81	28,57	0,09

	PROGETTISTA		COMMESSA	UNITA'
			NQ/R22177	-
	LOCALITA'		P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO		Pag. 35 di 116	Rev. 0
	FSRU Piombino			

40	13/09/2023 08:05:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
41	13/09/2023 14:43:00	AV	34	30	11,75	0,00	37,23	1267,47	591,28	0,85	638,27	0,90	19,73	0,02
42	14/09/2023 07:42:15	AN/test	30	35	8,25	0,00	17,61	844,13	608,42	0,59	347,45	0,31	4,19	0,00
43	14/09/2023 07:51:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
44	14/09/2023 11:56:15	AV	34	35	5,50	0,00	22,20	531,37	353,18	0,13	779,20	0,30	51,64	0,02
45	14/09/2023 12:04:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
46	19/09/2023 07:51:45	AN/test	30	35	12,75	0,00	32,77	1306,04	527,26	0,76	474,51	0,65	7,10	0,01
47	19/09/2023 08:04:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
48	19/09/2023 11:36:30	AV	34	30	14,75	0,00	46,80	1493,07	538,89	0,91	633,31	1,07	19,85	0,03
49	20/09/2023 07:56:00	AN/test	30	35	7,75	0,00	16,40	781,15	589,07	0,47	377,92	0,29	3,81	0,00
50	20/09/2023 08:04:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
51	20/09/2023 13:23:30	AV	34	30	20,50	0,00	44,38	2156,43	663,24	1,63	427,01	0,99	8,60	0,02
52	21/09/2023 10:38:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
53	21/09/2023 10:39:30	AN/test	35	35	6,75	0,00	21,49	682,50	403,71	0,24	736,52	0,41	8,64	0,00

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 36 di 116	Rev. 0

54	21/09/2023 10:46:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
55	21/09/2023 14:59:30	AV	34	30	16,00	1,37	57,39	1695,57	467,18	0,86	769,83	1,42	15,72	0,02
56	28/09/2023 07:30:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
57	28/09/2023 07:30:30	AN/test	35	35	6,00	0,00	18,99	649,75	437,56	0,28	642,33	0,38	9,69	0,01
58	28/09/2023 07:37:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
59	28/09/2023 13:41:45	AV	34	35	3,00	0,00	6,81	212,37	905,89	0,05	895,78	0,05	212,18	0,01
60	28/09/2023 13:48:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
61	28/09/2023 14:05:30	AV	34	30	10,25	0,00	24,55	998,05	699,40	0,77	544,77	0,58	18,59	0,01
62	29/09/2023 07:47:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
63	29/09/2023 08:24:00	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
64	29/09/2023 08:47:15	AN/test	30	35	7,00	0,00	17,12	720,53	543,31	0,41	443,22	0,30	7,10	0,00
65	29/09/2023 08:54:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
66	30/09/2023 07:49:30	AV	34	35	1,00	0,00	1,23	64,15	179,74	0,00	50,78	0,00	27614,50	0,00
67	30/09/2023 07:51:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 37 di 116	Rev. 0

68	05/10/2023 10:33:15	AV	34	30	7,00	0,00	19,51	700,88	710,81	0,51	624,50	0,45	28,58	0,02
69	05/10/2023 12:10:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
70	05/10/2023 12:11:15	AN/test	35	35	5,25	0,00	13,73	495,68	481,45	0,19	660,06	0,25	9,76	0,00
71	05/10/2023 12:17:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
72	13/10/2023 02:06:30	AV	34	30	7,50	0,00	25,18	839,90	710,12	0,66	651,47	0,60	18,89	0,01
73	13/10/2023 02:33:00	AN/test	30	35	7,00	0,00	14,17	764,34	539,41	0,52	328,66	0,29	4,04	0,00
74	13/10/2023 02:40:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
75	13/10/2023 13:27:15	AV	34	30	8,75	0,00	21,84	820,43	700,19	0,65	597,48	0,54	14,91	0,01
76	15/10/2023 07:05:45	AN/test	30	35	10,00	0,00	26,54	1048,01	507,91	0,57	503,00	0,53	8,94	0,01
77	15/10/2023 07:16:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
78	15/10/2023 16:08:15	AV	34	30	9,75	0,00	22,73	928,00	751,19	0,76	531,06	0,51	19,05	0,01
79	24/10/2023 04:59:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
80	24/10/2023 05:00:30	AN/test	35	35	9,75	0,00	24,64	859,01	410,51	0,23	721,95	0,40	16,10	0,01
81	24/10/2023 05:10:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 38 di 116	Rev. 0

82	07/11/2023 06:50:45	AV	34	35	15,50	0,00	62,45	1650,07	357,79	0,54	812,01	1,30	30,94	0,04
83	07/11/2023 07:06:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
84	07/11/2023 08:12:00	AV	34	35	29,25	0,00	138,61	3413,39	169,42	0,60	944,81	3,35	15,42	0,05
85	07/11/2023 08:44:00	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
86	07/11/2023 14:40:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
87	07/11/2023 14:41:15	AN/test	35	35	7,00	0,00	17,57	645,69	502,10	0,27	566,23	0,28	10,21	0,01
88	07/11/2023 14:48:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
89	06/12/2023 15:56:30	AV	34	35	17,25	0,00	48,31	1989,42	540,12	1,22	565,23	1,25	5,10	0,01
90	06/12/2023 16:14:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
91	14/12/2023 12:29:30	AV	34	35	8,75	0,00	35,06	814,61	301,31	0,18	899,33	0,56	9,44	0,01
92	14/12/2023 12:39:30	AN/test	35	30	1,75	0,00	4,47	199,30	790,70	0,23	843,91	0,24	3,43	0,00
93	14/12/2023 18:36:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
94	14/12/2023 18:38:00	AN/test	35	35	2,75	0,00	7,28	270,59	421,42	0,10	752,64	0,17	3,17	0,00
95	14/12/2023 18:41:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 39 di 116	Rev. 0

96	15/12/2023 07:42:00	AV	34	30	7,50	0,00	26,95	800,33	524,84	0,44	835,90	0,70	7,32	0,01
97	15/12/2023 13:06:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
98	15/12/2023 13:06:15	AN/test	35	35	4,00	0,00	12,95	437,46	452,28	0,23	603,07	0,28	2,78	0,00
99	15/12/2023 13:10:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
100	27/12/2023 16:31:15	AV	34	35	0,75	0,00	0,82	36,21	0,00	0,00	0,00	0,00	7567,95	0,00
101	27/12/2023 16:32:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
102	01/01/2024 11:11:30	AV	34	30	8,25	0,00	27,61	855,82	600,09	0,50	795,83	0,66	9,51	0,01

Nota: FDM = flusso di massa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 40 di 116	Rev. 0

Emissioni in atmosfera durante i transitori per unità GE2m

N.	Data e orario inizio	tipo	Stato iniziale	Stato finale	Durata (min)	Combustibile Gas (kg)	Combustibile diesel (L)	Volume dei fumi (m3)	CO (mg/Nm3)	FDM CO (Kg)	NOX (mg/Nm3)	FDM NOX (Kg)	polveri (mg/Nm3)	FDM polveri (Kg)
1	07/07/2023 19:31:30	AN/test	30	30	3,50	34,66	0,74	951,97	0,00		0,00		0,00	
2	09/07/2023 21:30:45	AN/test	30	35	8,00	0,00	36,72	3216,91	0,00		0,00		0,00	
3	09/07/2023 21:39:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
4	10/07/2023 13:33:00	AV	34	30	19,00	16,54	112,98	5682,56	0,00		0,00		0,00	
5	15/07/2023 12:19:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
6	15/07/2023 12:19:45	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
7	15/07/2023 12:42:45	AN/test	30	35	18,25	0,00	120,14	0,00	0,00		0,00		0,00	
8	15/07/2023 13:02:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
9	15/07/2023 13:19:00	AV	34	30	14,00	42,40	71,25	3298,62	0,00		0,00		0,00	
10	16/07/2023 08:20:30	AN/test	30	35	9,25	0,00	44,31	3501,41	0,00		0,00		0,00	
11	16/07/2023 08:30:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 41 di 116	Rev. 0

12	17/07/2023 07:40:15	AV	34	30	16,50	33,54	105,55	7696,11	0,00		0,00		0,00	
13	22/07/2023 12:12:15	AN/test	30	35	9,50	0,00	39,99	1914,45	0,00		0,00		0,00	
14	22/07/2023 12:22:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
15	26/07/2023 16:34:00	AV	34	30	14,50	33,80	77,76	3510,84	0,00		0,00		0,00	
16	26/07/2023 17:16:15	AN/test	30	35	10,25	0,00	48,22	2003,62	0,00		0,00		0,00	
17	26/07/2023 17:27:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
18	31/07/2023 07:49:15	AV	34	30	15,50	33,36	107,54	3603,15	0,00		0,00		0,00	
19	31/07/2023 15:33:45	AN/test	30	30	5,25	35,48	24,68	1305,56	0,00		0,00		0,00	
20	16/08/2023 10:09:00	AN/test	30	30	0,75	7,82	0,80	166,45	551,83	0,15	104,85	0,03	1,15	0,00
21	16/08/2023 10:19:30	AN/test	30	35	9,50	28,61	25,68	2016,77	503,50	1,11	232,81	0,53	12,93	0,03
22	16/08/2023 10:30:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
23	17/08/2023 06:37:30	AV	34	30	14,50	57,45	74,08	4056,86	640,86	2,93	529,96	2,39	39,95	0,17
24	18/08/2023 08:22:15	AN/test	30	30	1,25	12,75	0,78	293,17	592,59	0,28	105,97	0,05	0,32	0,00
25	18/08/2023 08:29:15	AN/test	30	35	41,25	0,00	438,77	10687,92	115,80	1,41	1019,78	12,44	14,76	0,18

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 42 di 116	Rev. 0

26	18/08/2023 09:37:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
27	01/09/2023 08:24:45	AN/test	34	34	0,25	0,00	0,00	33,32	0,00	0,00	0,00	0,00	5751,14	0,00
28	01/09/2023 08:29:15	AV	34	35	0,75	0,00	0,31	0,00	171949,34	0,00	95,73	0,00	35941,12	0,00
29	01/09/2023 08:31:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
30	01/09/2023 08:33:30	AV	34	35	3,00	0,00	8,09	621,76	1198,76	0,11	848,83	0,07	266,60	0,02
31	01/09/2023 08:37:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
32	01/09/2023 08:49:00	AV	34	30	27,00	53,93	184,07	6039,09	437,83	2,94	660,78	4,27	28,91	0,18
33	02/09/2023 06:55:30	AN/test	30	35	4,50	19,86	10,95	957,16	635,13	0,89	116,00	0,17	4,55	0,01
34	02/09/2023 07:01:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
35	03/09/2023 16:31:45	AV	34	30	15,75	42,40	93,81	4062,91	580,78	2,43	605,70	2,62	27,48	0,12
36	04/09/2023 07:30:45	AN/test	30	35	16,00	80,65	34,82	3492,11	573,77	2,47	179,89	0,80	4,66	0,02
37	04/09/2023 07:47:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
38	06/09/2023 12:19:00	AV	34	35	28,50	41,94	190,77	5435,70	522,75	2,72	607,34	3,20	22,06	0,11
39	06/09/2023 12:48:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 43 di 116	Rev. 0

40	08/09/2023 07:22:00	AV	34	35	12,00	10,76	91,07	2889,97	443,32	1,03	785,71	1,87	37,13	0,09
41	08/09/2023 07:35:00	AN/test	35	35	5,00	14,05	43,81	1132,85	685,17	1,03	667,11	0,98	15,02	0,02
42	08/09/2023 07:40:45	AN/test	35	35	2,25	0,00	25,13	535,37	633,39	0,47	538,28	0,40	11,66	0,01
43	08/09/2023 07:43:45	AN/test	35	30	4,25	38,35	17,88	1036,71	986,50	1,49	511,04	0,75	9,03	0,01
44	08/09/2023 08:03:00	AN/test	30	30	5,25	52,44	1,48	1125,15	725,81	1,31	81,25	0,15	0,39	0,00
45	08/09/2023 08:39:00	AN/test	30	35	11,00	23,11	53,80	1812,86	455,57	0,83	441,90	0,73	8,72	0,01
46	08/09/2023 08:51:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
47	08/09/2023 13:08:00	AV	34	30	12,25	52,36	66,18	2216,28	781,50	1,94	530,26	1,24	18,23	0,04
48	08/09/2023 13:22:30	AN/test	30	35	15,75	31,64	96,99	3118,79	681,08	2,54	534,83	1,83	10,72	0,04
49	08/09/2023 13:39:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
50	11/09/2023 14:24:15	AV	34	30	10,00	35,37	48,58	2093,22	800,05	1,66	547,16	1,12	26,68	0,05
51	11/09/2023 14:37:15	AN/test	30	35	7,75	14,31	38,79	1623,86	376,60	0,72	364,43	0,65	8,44	0,02
52	11/09/2023 14:46:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
53	12/09/2023 08:36:15	AV	34	35	8,00	0,00	60,45	1653,35	316,86	0,42	815,33	1,14	38,58	0,05

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 44 di 116	Rev. 0

54	12/09/2023 08:46:30	AN/test	35	35	8,25	0,00	45,73	1622,25	256,27	0,34	864,66	1,18	17,90	0,02
55	12/09/2023 08:55:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
56	12/09/2023 13:32:30	AV	34	35	22,00	21,31	138,24	4564,04	512,06	2,37	699,52	3,17	19,90	0,09
57	12/09/2023 13:55:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
58	13/09/2023 07:23:30	AV	34	30	20,75	139,91	64,53	4510,60	630,14	3,87	226,05	1,34	10,21	0,05
59	13/09/2023 07:54:00	AN/test	30	35	9,75	2,51	52,46	1954,38	516,30	0,97	536,98	0,92	12,72	0,02
60	13/09/2023 08:04:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
61	14/09/2023 07:24:45	AV	34	30	18,50	73,49	95,77	3941,48	737,23	3,06	415,55	1,65	19,65	0,07
62	14/09/2023 07:48:30	AN/test	30	35	9,00	16,48	33,43	1773,12	485,61	0,84	387,05	0,62	9,60	0,02
63	14/09/2023 07:58:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
64	20/09/2023 07:51:00	AV	34	30	13,75	67,91	63,88	2871,86	716,83	2,42	460,07	1,52	25,82	0,07
65	20/09/2023 08:12:15	AN/test	30	30	11,50	112,76	2,84	2625,40	759,91	3,21	91,50	0,39	0,60	0,00
66	20/09/2023 08:26:45	AN/test	30	30	6,50	65,48	1,38	1495,99	714,64	1,73	105,11	0,25	0,88	0,00
67	20/09/2023 08:34:30	AN/test	30	30	7,00	68,33	1,33	1548,89	694,62	1,74	61,09	0,15	0,52	0,00

	PROGETTISTA		COMMESSA	UNITA'
			NQ/R22177	-
	LOCALITA'		P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO		Pag. 45 di 116	Rev.
	FSRU Piombino			0

68	20/09/2023 13:31:30	AN/test	30	35	18,50	85,85	74,09	3692,83	474,67	2,11	219,04	0,93	5,57	0,02
69	20/09/2023 13:51:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
70	29/09/2023 08:15:15	AV	34	35	1,75	0,00	2,82	217,40	13480,68	0,01	829,35	0,00	19522,01	0,01
71	29/09/2023 08:18:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
72	29/09/2023 08:26:15	AV	34	30	15,00	79,40	65,96	3189,96	752,31	2,76	361,05	1,30	16,76	0,06
73	29/09/2023 13:34:15	AN/test	30	35	15,50	65,05	44,66	3085,75	613,14	2,15	297,08	0,99	6,98	0,02
74	29/09/2023 13:50:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
75	29/09/2023 14:57:15	AV	34	35	11,50	0,00	60,03	1978,23	388,16	0,46	922,33	1,18	33,32	0,04
76	29/09/2023 15:09:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
77	30/09/2023 07:10:30	AV	34	35	6,25	0,00	38,57	1177,53	520,91	0,34	772,91	0,54	62,11	0,04
78	30/09/2023 07:17:30	AN/test	35	30	6,75	59,40	16,40	1630,22	829,89	2,02	361,88	0,86	7,12	0,02
79	30/09/2023 07:38:30	AN/test	30	35	9,50	59,16	16,18	2049,93	726,91	2,15	211,41	0,59	2,91	0,01
80	30/09/2023 07:49:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
81	01/10/2023 05:13:15	AV	34	30	18,50	18,88	102,57	3897,15	555,44	1,72	739,97	2,28	31,03	0,09

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 46 di 116	Rev. 0

82	03/10/2023 20:21:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
83	03/10/2023 20:26:45	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
84	11/10/2023 19:22:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
85	11/10/2023 19:22:30	AN/test	35	35	5,75	0,00	26,62	1083,66	592,47	0,58	521,52	0,45	0,00	
86	11/10/2023 19:29:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
87	13/10/2023 12:36:45	AV	34	30	6,75	13,09	41,48	1322,65	767,28	0,86	727,87	0,85	72,07	0,07
88	13/10/2023 13:36:30	AN/test	30	35	6,00	0,00	33,64	1275,33	549,26	0,65	484,88	0,54	10,85	0,01
89	13/10/2023 13:43:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
90	27/10/2023 07:39:15	AV	34	35	3,25	0,00	8,87	599,32	4686,24	0,26	1728,15	0,10	0,00	
91	27/10/2023 07:55:15	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
92	27/10/2023 08:21:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
93	27/10/2023 08:22:15	AN/test	35	35	7,00	0,00	42,28	1693,30	368,85	0,58	773,70	1,14	0,00	
94	27/10/2023 08:30:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
95	31/10/2023 00:10:45	AV	34	30	10,50	20,30	54,56	2486,78	793,14	1,54	691,95	1,37	0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 47 di 116	Rev. 0

96	31/10/2023 16:28:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
97	31/10/2023 16:28:45	AN/test	35	35	11,50	0,00	50,82	2314,14	523,74	0,76	809,55	1,14	0,00	
98	31/10/2023 16:41:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
99	06/11/2023 13:54:00	AV	34	35	0,75	0,00	0,58	32,22	0,00	0,00	0,00	0,00	8370,44	0,00
100	06/11/2023 13:56:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
101	06/11/2023 13:56:45	AV	34	35	3,75	0,00	21,39	891,85	1024,08	0,33	858,69	0,28	121,24	0,04
102	06/11/2023 14:03:15	AN/test	35	30	2,75	25,36	8,63	740,19	1052,27	1,15	622,77	0,68	13,67	0,01
103	06/11/2023 21:05:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
104	06/11/2023 21:06:30	AN/test	35	35	9,50	0,00	50,42	2182,99	409,34	0,67	808,18	1,30	14,08	0,02
105	06/11/2023 21:17:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
106	16/11/2023 17:29:15	AV	34	35	5,25	0,00	29,85	1189,77	700,23	0,45	726,17	0,49	105,90	0,06
107	16/11/2023 17:38:15	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
108	18/11/2023 08:38:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
109	18/11/2023 09:03:45	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 48 di 116	Rev. 0

110	21/11/2023 15:27:45	AN/test	30	35	12,00	12,02	41,82	2525,94	627,02	1,47	520,06	0,90	15,89	0,03
111	21/11/2023 15:40:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
112	22/11/2023 19:53:15	AV	34	30	16,50	58,43	76,84	8328,83	732,66	5,32	568,76	4,13	36,74	0,29
113	24/11/2023 12:11:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
114	24/11/2023 12:12:30	AN/test	35	35	6,50	0,00	25,71	0,00	582,50	0,00	745,76	0,00	20,64	0,00
115	24/11/2023 12:20:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
116	24/11/2023 14:24:00	AV	34	30	10,75	23,35	63,36	0,00	725,02	0,00	903,78	0,00	49,29	0,00
117	26/11/2023 08:03:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
118	26/11/2023 09:01:45	AN/test	35	30	5,25	46,97	18,69	3059,22	765,95	3,09	617,35	2,50	7,74	0,03
119	02/12/2023 08:18:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
120	02/12/2023 08:19:00	AN/test	35	35	7,00	0,00	29,08	2985,78	601,32	1,19	636,10	1,26	15,33	0,03
121	02/12/2023 08:27:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
122	02/12/2023 09:50:00	AV	34	35	0,50	0,00	0,00	72,74	0,00	0,00	0,00	0,00	34195,84	0,00
123	02/12/2023 09:52:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 49 di 116	Rev. 0

124	02/12/2023 09:53:30	AV	34	35	0,75	0,00	0,70	0,00	44655,24	0,00	64873,85	0,00	37173,86	0,00
125	02/12/2023 09:55:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
126	02/12/2023 10:48:15	AV	34	35	4,50	0,00	11,97	0,00	1549,55	0,00	1486,51	0,00	148,30	0,00
127	02/12/2023 10:53:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
128	05/12/2023 09:05:45	AV	34	30	13,25	58,26	66,38	7474,88	644,48	4,87	569,24	4,26	6,75	0,05
129	06/12/2023 15:38:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
130	06/12/2023 15:39:00	AN/test	35	35	8,50	0,00	35,64	2555,91	534,66	0,85	783,87	1,23	2,02	0,00
131	06/12/2023 15:48:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
132	07/12/2023 08:10:00	AV	34	35	0,75	0,00	0,31	667,85	0,00	0,00	0,00	0,00	2203,53	0,00
133	07/12/2023 08:12:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
134	07/12/2023 08:13:15	AV	34	35	0,75	0,00	0,00	583,45	6087,07	0,06	8512,08	0,08	95,90	0,00
135	07/12/2023 08:15:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
136	07/12/2023 08:24:45	AV	34	35	0,75	0,00	0,00	529,90	0,00	0,00	2116,58	0,00	1072,25	0,00
137	07/12/2023 08:26:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 50 di 116	Rev. 0

138	07/12/2023 08:29:00	AV	34	35	0,75	0,00	0,35	559,61	1400,74	0,00	10192,10	0,01	1091,70	0,00
139	07/12/2023 08:31:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
140	07/12/2023 08:55:00	AV	34	35	0,75	0,00	0,70	469,49	0,00	0,00	0,00	0,00	627,70	0,00
141	07/12/2023 08:57:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
142	07/12/2023 09:04:30	AV	34	35	0,75	0,00	0,62	513,34	1173,64	0,00	6802,94	0,01	1207,57	0,00
143	07/12/2023 09:06:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
144	07/12/2023 10:05:15	AV	34	35	0,75	0,00	0,26	31,76	0,00	0,00	0,00	0,00	1627,95	0,00
145	07/12/2023 10:07:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
146	07/12/2023 10:23:30	AV	34	35	0,75	0,00	0,34	139,35	0,00	0,00	0,00	0,00	1915,02	0,00
147	07/12/2023 10:26:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
148	07/12/2023 10:31:45	AV	34	35	0,75	0,00	0,33	351,38	0,00	0,00	1343,26	0,00	1199,07	0,00
149	07/12/2023 10:33:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
150	07/12/2023 11:09:15	AV	34	35	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1011,34	0,00
151	07/12/2023 11:11:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 51 di 116	Rev. 0

152	07/12/2023 13:57:45	AV	34	30	17,25	58,45	70,81	811,96	697,55	1,00	541,81	0,66	2,98	0,00
153	21/12/2023 08:44:00	AN/test	30	35	9,25	22,01	29,65	2885,84	599,94	1,77	354,42	1,01	1,68	0,00
154	21/12/2023 08:54:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
155	21/12/2023 09:38:00	AV	34	30	12,50	62,32	38,76	2704,08	637,32	1,98	422,23	1,16	5,50	0,01
156	21/12/2023 11:21:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
157	21/12/2023 11:27:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
158	26/12/2023 22:41:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
159	26/12/2023 23:04:30	AN/test	35	35	6,75	0,00	43,67	2606,06	196,13	0,40	1139,70	2,37	2,44	0,01
160	26/12/2023 23:12:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
161	27/12/2023 08:25:45	AV	34	35	5,00	0,00	28,13	1632,91	548,31	0,41	774,33	0,58	14,69	0,01
162	27/12/2023 08:33:30	AN/test	35	35	4,50	0,00	17,14	1195,30	387,42	0,27	885,94	0,62	2,60	0,00
163	27/12/2023 08:39:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
164	27/12/2023 13:23:00	AV	34	35	13,75	28,49	63,98	0,00	693,42	0,00	577,60	0,00	3,59	0,00
165	27/12/2023 13:37:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 52 di 116	Rev. 0

166	27/12/2023 16:37:30	AV	34	35	5,00	0,00	26,40	0,00	586,78	0,00	824,66	0,00	11,61	0,00
167	27/12/2023 16:45:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
168	27/12/2023 17:12:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
169	27/12/2023 17:14:00	AN/test	35	35	3,00	0,00	13,94	480,11	450,80	0,19	749,80	0,31	1,85	0,00
170	27/12/2023 17:18:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
171	28/12/2023 10:20:15	AV	34	30	10,50	43,16	46,41	2468,44	712,49	1,79	568,16	1,52	2,92	0,01
172	28/12/2023 10:33:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
173	28/12/2023 10:38:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
174	28/12/2023 10:59:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
175	28/12/2023 11:00:15	AN/test	35	35	2,75	0,00	12,00	0,00	601,41	0,00	429,74	0,00	1,44	0,00
176	28/12/2023 11:04:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
177	29/12/2023 09:14:45	AV	34	30	10,50	46,86	42,81	382,41	751,47	0,45	531,86	0,09	3,26	0,00
178	29/12/2023 09:26:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
179	29/12/2023 09:30:15	AN/test	35	30	9,75	48,49	58,17	196,11	611,19	0,03	666,22	0,23	1,53	0,00

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 53 di 116	Rev. 0

180	29/12/2023 16:30:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
181	29/12/2023 16:31:00	AN/test	35	35	6,00	0,00	23,32	689,90	660,66	0,41	518,29	0,27	0,00	
182	29/12/2023 16:38:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
183	03/01/2024 16:13:45	AV	34	35	9,50	11,01	61,49	1535,01	538,27	0,56	806,68	0,95	0,00	

Nota: FDM = flusso di massa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 54 di 116	Rev. 0

Emissioni in atmosfera durante i transitori per unità GE3

N.	Data e orario inizio	tipo	Stato iniziale	Stato finale	Durata (min)	Combustibile Gas (kg)	Combustibile diesel (L)	Volume dei fumi (m3)	CO (mg/Nm3)	FDM CO (Kg)	NOX (mg/Nm3)	FDM NOX (Kg)	polveri (mg/Nm3)	FDM polveri (Kg)
1	07/07/2023 05:46:00	AN/test	30	35	5,50	0,00	22,97	1852,75	0,00		0,00		0,00	
2	07/07/2023 05:52:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
3	07/07/2023 19:19:30	AV	34	30	11,00	13,09	68,08	5911,60	0,00		0,00		0,00	
4	15/07/2023 12:16:30	AN/test	30	35	14,25	0,00	57,08	4704,97	0,00		0,00		0,00	
5	15/07/2023 12:31:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
6	22/07/2023 12:06:30	AV	34	30	14,50	10,64	80,60	7340,45	0,00		0,00		0,00	
7	27/07/2023 12:26:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
8	27/07/2023 12:27:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
9	28/07/2023 02:06:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
10	28/07/2023 02:09:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
11	30/07/2023 08:26:15	AN/test	30	35	12,25	0,00	58,91	2114,66	0,00		0,00		0,00	
12	30/07/2023 08:39:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 55 di 116	Rev. 0

13	16/08/2023 09:40:00	AV	34	35	1,50	0,00	2,39	107,86	0,00		0,00		0,00	
14	16/08/2023 09:42:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
15	16/08/2023 09:49:45	AV	34	35	3,75	0,00	10,34	488,70	0,00		0,00		0,00	
16	16/08/2023 09:54:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
17	16/08/2023 10:04:45	AV	34	30	15,25	1,96	97,58	3192,40	0,00		0,00		0,00	
18	17/08/2023 06:51:30	AN/test	30	35	7,75	0,00	30,59	1364,70	0,00		0,00		0,00	
19	17/08/2023 06:59:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
20	18/08/2023 09:20:45	AV	34	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
21	18/08/2023 09:31:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
22	18/08/2023 09:36:30	AV	34	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
23	18/08/2023 09:37:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
24	18/08/2023 09:40:00	AV	34	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
25	18/08/2023 09:40:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
26	18/08/2023 09:46:45	AV	34	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 56 di 116	Rev. 0

27	18/08/2023 09:47:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
28	18/08/2023 09:56:30	AV	34	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
29	18/08/2023 09:59:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
30	18/08/2023 10:11:30	AV	34	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
31	18/08/2023 15:40:30	AN/test	30	35	13,25	23,10	24,19	2629,26	0,00		0,00		0,00	
32	18/08/2023 15:54:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
33	12/09/2023 07:18:00	AV	34	30	15,00	22,50	86,43	3231,32	0,00		0,00		0,00	
34	12/09/2023 15:16:45	AN/test	30	35	8,75	0,00	34,82	1624,50	0,00		0,00		0,00	
35	12/09/2023 15:26:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
36	13/09/2023 07:02:45	AV	34	30	47,00	28,03	302,27	9716,73	0,00		0,00		0,00	
37	13/09/2023 15:04:45	AN/test	30	35	8,00	0,00	27,25	1487,10	0,00		0,00		0,00	
38	13/09/2023 15:13:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
39	14/09/2023 07:20:30	AV	34	30	18,25	35,98	53,79	3797,80	0,00		0,00		0,00	
40	14/09/2023 12:00:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 57 di 116	Rev. 0

41	14/09/2023 12:36:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
42	14/09/2023 12:58:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
43	14/09/2023 13:33:45	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
44	14/09/2023 13:58:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
45	14/09/2023 14:35:15	AN/test	35	35	8,25	0,00	45,31	1572,21	0,00		0,00		0,00	
46	14/09/2023 14:44:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
47	28/09/2023 07:13:15	AV	34	30	12,50	13,45	59,15	2501,17	0,00		0,00		0,00	
48	28/09/2023 12:09:00	AN/test	30	30	9,00	45,18	2,98	1970,68	0,00		0,00		0,00	
49	28/09/2023 12:54:00	AN/test	30	35	20,50	49,81	59,27	4393,21	0,00		0,00		0,00	
50	28/09/2023 13:15:15	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
51	28/09/2023 13:25:30	AN/test	30	35	7,50	0,00	30,48	1446,38	0,00		0,00		0,00	
52	28/09/2023 13:33:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
53	30/09/2023 07:53:00	AV	34	35	1,00	0,00	1,24	89,59	0,00		0,00		0,00	
54	30/09/2023 07:54:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 58 di 116	Rev. 0

55	11/10/2023 19:04:00	AV	34	30	13,50	0,00	60,95	2654,08	815,66	1,99	598,61	1,45	24,14	0,05
56	13/10/2023 12:45:30	AN/test	30	35	6,75	0,00	28,93	1252,67	607,68	0,70	519,79	0,56	13,08	0,01
57	13/10/2023 12:52:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
58	13/10/2023 17:32:15	AV	34	30	10,00	3,43	53,20	1732,82	654,76	0,85	805,91	1,04	33,55	0,04
59	14/10/2023 08:15:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
60	14/10/2023 08:20:45	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
61	03/11/2023 11:09:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
62	03/11/2023 11:41:30	AN/test	35	30	2,75	0,00	11,60	0,00	821,12	0,00	1051,09	0,00	13,51	0,00
63	16/11/2023 17:48:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
64	16/11/2023 17:49:45	AN/test	35	35	7,25	0,00	27,16	0,00	429,39	0,00	988,85	0,00	196,66	0,00
65	16/11/2023 17:57:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
66	17/11/2023 13:10:30	AV	34	35	6,00	0,00	26,77	2544,50	1020,48	0,85	921,69	0,74	162,49	0,13
67	17/11/2023 13:20:15	AN/test	35	35	0,75	0,00	2,45	298,63	1077,60	0,47	775,59	0,34	24,43	0,01
68	17/11/2023 13:23:15	AN/test	35	35	3,00	0,00	24,34	1087,02	326,46	0,49	986,16	1,45	22,29	0,03

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 59 di 116	Rev. 0

69	17/11/2023 13:27:00	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
70	17/11/2023 14:28:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
71	17/11/2023 14:28:45	AN/test	35	35	9,00	0,00	31,51	2241,63	519,05	0,66	955,46	1,21	27,14	0,03
72	17/11/2023 14:38:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
73	21/11/2023 15:04:00	AV	34	30	12,00	39,97	51,90	6211,84	732,70	3,74	864,91	4,44	52,19	0,28
74	22/11/2023 08:53:45	AN/test	30	35	60,00	241,14	171,31	31595,50	412,13	16,71	734,07	30,54	9,22	0,38
75	22/11/2023 17:36:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
76	22/11/2023 20:18:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
77	22/11/2023 20:19:00	AN/test	35	35	6,75	0,00	24,54	3869,14	484,34	1,18	978,37	2,39	20,48	0,05
78	22/11/2023 20:26:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
79	24/11/2023 11:30:30	AV	34	35	3,75	0,00	9,14	2176,77	1760,25	0,73	1271,19	0,53	205,65	0,08
80	24/11/2023 11:34:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
81	24/11/2023 11:38:00	AV	34	35	1,75	0,00	2,93	1049,00	34806,20	0,06	23315,43	0,04	30492,28	0,05
82	24/11/2023 11:40:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 60 di 116	Rev. 0

83	24/11/2023 11:42:15	AN/test	34	34	3,00	0,00	8,38	1672,55	1682,67	0,40	1482,47	0,36	242,80	0,06
84	24/11/2023 11:48:45	AV	34	35	0,75	0,00	0,94	431,49	0,00	0,00	14960,53	0,01	37961,67	0,03
85	24/11/2023 11:50:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
86	24/11/2023 11:51:30	AV	34	35	4,00	0,00	15,31	2226,11	1053,03	0,59	1271,77	0,71	163,16	0,09
87	24/11/2023 11:56:45	AN/test	35	30	4,50	64,41	22,88	1991,60	687,75	1,77	882,73	2,42	19,20	0,05
88	24/11/2023 14:50:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
89	24/11/2023 14:50:45	AN/test	35	35	4,50	4,00	12,93	1101,89	506,36	0,40	843,15	0,67	17,50	0,01
90	24/11/2023 14:56:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
91	29/11/2023 14:54:15	AV	34	30	12,25	33,30	42,69	5980,68	607,73	2,94	917,23	4,48	36,11	0,18
92	06/12/2023 10:52:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
93	06/12/2023 10:53:00	AN/test	35	35	7,25	0,00	1,43	2829,94	491,04	0,70	1117,77	1,59	3,77	0,01
94	06/12/2023 11:01:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
95	06/12/2023 15:16:30	AV	34	35	4,50	0,00	7,62	1935,01	1220,12	0,60	1211,99	0,57	38,04	0,02
96	06/12/2023 15:24:00	AN/test	35	30	2,50	24,76	1,71	1043,69	1062,58	1,60	820,68	1,22	2,54	0,00

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 61 di 116	Rev. 0

97	07/12/2023 14:25:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
98	07/12/2023 14:26:00	AN/test	35	35	7,50	0,00	2,64	2318,57	395,98	0,55	1072,05	1,46	3,40	0,00
99	07/12/2023 14:34:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
100	13/12/2023 07:52:45	AV	34	35	5,50	0,00	0,74	566,42	826,55	0,31	965,98	0,48	29,94	0,01
101	13/12/2023 08:01:15	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
102	21/12/2023 09:57:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
103	21/12/2023 09:58:00	AN/test	35	35	6,50	0,00	0,00	1630,88	440,97	0,42	1050,31	1,00	4,60	0,00
104	21/12/2023 10:05:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
105	26/12/2023 22:49:00	AV	34	35	7,50	27,76	0,00	3782,92	753,97	2,32	809,28	2,50	15,26	0,05
106	26/12/2023 22:56:45	AN/test	35	35	1,00	0,00	0,53	0,00	0,00		0,00		0,00	
107	26/12/2023 23:01:00	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
108	27/12/2023 16:50:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
109	27/12/2023 16:51:15	AN/test	35	35	5,00	0,00	0,00	0,00	449,22	0,00	988,05	0,00	5,07	0,00
110	27/12/2023 16:57:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 62 di 116	Rev. 0

111	27/12/2023 17:02:30	AV	34	30	7,25	24,14	4,68	2255,03	820,81	1,59	934,68	1,80	9,64	0,02
112	28/12/2023 10:43:15	AN/test	30	30	12,75	11,56	16,41	4341,22	870,49	5,07	496,54	2,89	3,87	0,02
113	29/12/2023 09:46:15	AN/test	30	35	7,25	0,00	0,00	2765,20	519,08	0,73	978,84	1,39	5,40	0,01
114	29/12/2023 09:54:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
115	29/12/2023 16:13:15	AV	34	30	9,25	0,00	27,19	2820,13	725,61	1,97	850,64	2,28	11,87	0,03
116	01/01/2024 08:44:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

Nota: FDM = flusso di massa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 63 di 116	Rev. 0

Emissioni in atmosfera durante i transitori per unità GE4

N.	Data e orario inizio	tipo	Stato iniziale	Stato finale	Durata (min)	Combustibile Gas (kg)	Combustibile diesel (L)	Volume dei fumi (m3)	CO (mg/Nm3)	FDM CO (Kg)	NOX (mg/Nm3)	FDM NOX (Kg)	polveri (mg/Nm3)	FDM polveri (Kg)
1	15/07/2023 10:19:00	AV	34	35	1,50	0,00	0,98	67,20	0,00		0,00		0,00	
2	15/07/2023 10:21:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
3	15/07/2023 10:24:00	AV	34	35	3,25	0,00	4,65	309,82	0,00		0,00		0,00	
4	15/07/2023 10:27:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
5	15/07/2023 12:13:30	AV	34	30	17,25	26,52	77,62	3685,51	0,00		0,00		0,00	
6	17/07/2023 07:50:45	AN/test	30	35	12,75	0,00	72,26	2527,96	0,00		0,00		0,00	
7	17/07/2023 08:04:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
8	18/07/2023 09:06:45	AV	34	30	16,25	18,84	110,69	3607,33	0,00		0,00		0,00	
9	26/07/2023 16:25:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
10	26/07/2023 16:48:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
11	26/07/2023 17:01:15	AV	34	30	24,75	19,08	101,98	3334,74	0,00		0,00		0,00	
12	02/08/2023 16:09:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 64 di 116	Rev. 0

13	02/08/2023 16:11:15	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
14	03/08/2023 16:15:30	AN/test	30	35	9,50	0,00	36,67	1357,46	0,00		0,00		0,00	
15	03/08/2023 16:25:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
16	18/08/2023 15:36:00	AV	34	30	10,50	19,72	40,83	1495,10	782,90	1,20	776,52	1,19	43,28	0,05
17	22/08/2023 15:13:15	AN/test	30	35	14,25	33,06	38,31	2500,88	663,61	1,85	498,60	1,28	0,00	
18	22/08/2023 15:28:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
19	24/08/2023 13:31:00	AV	34	30	21,00	46,91	90,02	3943,87	593,65	2,48	769,42	3,06	26,35	0,09
20	01/09/2023 09:07:30	AN/test	30	35	16,00	78,04	19,04	58,13	683,53	0,06	284,67	0,01	5,38	0,00
21	01/09/2023 09:24:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
22	02/09/2023 06:40:00	AV	34	30	16,50	31,09	75,09	792,89	581,08	0,89	837,94	0,28	33,78	0,02
23	03/09/2023 16:40:45	AN/test	30	35	13,75	53,70	18,29	2381,33	712,90	2,15	311,46	0,86	0,00	
24	03/09/2023 16:55:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
25	04/09/2023 07:18:15	AV	34	30	21,75	55,74	69,67	4619,47	651,63	3,06	674,95	2,93	19,66	0,08
26	05/09/2023 06:34:15	AN/test	30	35	7,50	13,48	7,47	1143,83	773,84	0,92	357,07	0,41	0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 65 di 116	Rev. 0

27	05/09/2023 06:42:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
28	08/09/2023 07:54:45	AV	34	35	26,50	0,00	117,38	0,00	311,64	0,00	1096,23	0,00	20,79	0,00
29	08/09/2023 08:21:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
30	12/09/2023 08:47:45	AV	34	30	14,50	42,94	30,06	2856,02	843,08	2,61	440,07	1,31	21,12	0,05
31	12/09/2023 09:07:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
32	12/09/2023 09:08:15	AN/test	35	35	8,00	0,00	26,12	1410,86	502,38	0,68	706,26	0,85	13,52	0,02
33	12/09/2023 09:17:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
34	19/09/2023 07:26:00	AV	34	30	20,00	42,67	41,06	3310,38	821,47	2,40	635,48	1,74	29,89	0,07
35	19/09/2023 11:54:15	AN/test	30	30	44,25	253,13	89,86	8378,21	701,45	8,55	315,66	4,01	3,89	0,05
36	19/09/2023 13:20:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
37	19/09/2023 13:21:45	AN/test	35	30	19,25	29,69	126,69	3943,19	385,92	1,75	998,03	4,61	10,70	0,05
38	19/09/2023 14:20:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
39	19/09/2023 14:21:15	AN/test	35	35	17,50	0,00	97,02	3308,53	261,75	0,84	1044,94	3,38	11,80	0,04
40	19/09/2023 14:39:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 66 di 116	Rev. 0

41	20/09/2023 07:27:15	AV	34	35	60,00	213,71	155,97	11992,45	627,75	8,93	482,01	6,68	9,77	0,12
42	20/09/2023 08:35:45	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
43	20/09/2023 08:38:30	AN/test	30	30	0,75	7,26	0,00	162,82	722,21	0,19	134,31	0,04	0,66	0,00
44	20/09/2023 09:15:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
45	20/09/2023 09:17:00	AN/test	35	30	26,25	87,79	119,70	5537,01	516,16	3,49	755,39	5,19	7,60	0,05
46	20/09/2023 10:04:45	AN/test	30	35	24,75	93,54	97,97	4992,90	553,75	3,61	525,42	3,59	5,57	0,04
47	20/09/2023 10:34:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
48	20/09/2023 10:36:30	AV	34	35	60,00	503,50	21,64	11793,45	798,20	14,47	177,50	3,21	1,89	0,03
49	20/09/2023 12:39:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
50	20/09/2023 13:09:15	AN/test	30	30	33,00	90,75	174,79	7013,89	487,11	4,16	789,34	7,05	6,95	0,06
51	20/09/2023 13:53:00	AN/test	30	35	52,75	145,03	214,86	10602,94	466,67	5,82	665,40	8,74	6,85	0,09
52	20/09/2023 14:46:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
53	21/09/2023 07:51:30	AV	34	30	45,50	29,62	309,28	9737,48	289,53	2,93	1099,06	11,59	15,44	0,15
54	21/09/2023 09:00:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 67 di 116	Rev. 0

55	21/09/2023 09:02:00	AN/test	35	35	30,50	0,00	239,68	6510,69	170,67	1,23	1177,68	8,42	11,05	0,08
56	21/09/2023 09:34:45	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
57	21/09/2023 09:59:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
58	21/09/2023 10:00:30	AN/test	35	30	36,00	25,98	255,36	7593,37	287,49	2,41	1139,54	9,72	10,26	0,09
59	21/09/2023 15:16:30	AN/test	30	35	8,25	0,00	16,76	1361,76	623,85	0,82	609,37	0,72	10,87	0,01
60	21/09/2023 15:25:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
61	28/09/2023 11:52:15	AV	34	30	25,50	39,57	50,15	5603,83	613,92	2,46	792,39	3,20	22,34	0,08
62	28/09/2023 13:10:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
63	28/09/2023 13:20:00	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
64	28/09/2023 14:17:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
65	28/09/2023 14:17:30	AN/test	35	35	5,25	0,00	13,94	980,30	12,51	0,01	622,31	0,63	8,66	0,01
66	28/09/2023 14:23:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
67	29/09/2023 13:30:45	AV	34	30	11,50	21,24	39,33	2336,23	598,04	1,40	817,72	1,90	25,58	0,05
68	29/09/2023 15:00:15	AN/test	30	30	1,50	15,35	0,00	329,65	14,42	0,01	159,45	0,08	0,67	0,00

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 68 di 116	Rev. 0

69	30/09/2023 07:24:00	AN/test	30	35	6,00	2,55	16,09	1183,51	11,63	0,02	533,41	0,71	11,92	0,02
70	30/09/2023 07:30:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
71	30/09/2023 07:34:45	AV	34	30	9,00	25,40	26,38	1707,67	29,65	0,04	962,58	1,32	35,95	0,04
72	01/10/2023 05:28:30	AN/test	30	30	1,50	14,71	0,00	295,79	13,45	0,01	176,62	0,08	0,63	0,00
73	01/10/2023 05:32:45	AN/test	30	30	11,00	100,55	0,00	2113,18	12,66	0,04	178,96	0,62	0,59	0,00
74	02/10/2023 12:08:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
75	02/10/2023 12:18:00	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
76	03/10/2023 16:07:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
77	03/10/2023 16:12:15	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
78	03/10/2023 20:14:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
79	03/10/2023 20:21:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
80	05/10/2023 10:32:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
81	05/10/2023 10:39:15	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
82	13/10/2023 02:00:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 69 di 116	Rev. 0

83	13/10/2023 02:15:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
84	13/10/2023 02:18:00	AV	34	35	7,00	6,38	21,02	742,89	23,84	0,01	1196,34	0,53	51,04	0,02
85	13/10/2023 02:26:00	AN/test	35	30	9,25	56,86	22,98	848,00	26,04	0,03	533,92	0,83	7,65	0,01
86	13/10/2023 17:28:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
87	13/10/2023 17:45:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
88	13/10/2023 17:48:45	AV	34	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
89	13/10/2023 17:50:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
90	14/10/2023 08:15:30	AN/test	34	34	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
91	14/10/2023 08:28:30	AV	34	35	23,50	43,81	48,16	317,05	676,16	0,14	610,42	0,06	30,87	0,02
92	14/10/2023 08:52:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
93	15/10/2023 06:34:45	AV	34	35	1,00	0,00	0,60	260,83	260,35	0,00	11810,28	0,01	21671,19	0,01
94	15/10/2023 06:36:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
95	15/10/2023 06:46:45	AV	34	35	10,25	10,84	27,48	3168,35	817,73	1,35	1031,42	1,68	40,29	0,07
96	15/10/2023 06:57:30	AN/test	35	30	5,50	18,66	24,88	1641,39	737,10	1,69	705,34	1,50	13,33	0,03

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 70 di 116	Rev. 0

97	15/10/2023 16:18:30	AN/test	30	35	2,25	2,18	3,06	421,15	16,34	0,01	167,87	0,11	0,00	
98	15/10/2023 16:21:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
99	24/10/2023 04:43:15	AV	34	35	9,00	0,00	14,64	1627,86	1058,83	0,65	871,44	0,54	78,05	0,04
100	24/10/2023 04:55:15	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
101	27/10/2023 07:36:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
102	27/10/2023 07:47:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
103	27/10/2023 07:49:15	AN/test	34	34	0,25	0,00	0,00	39,84	939,78	0,00	18293,89	0,01	9373,86	0,00
104	27/10/2023 07:57:45	AV	34	35	6,25	0,00	25,54	644,32	23,13	0,01	1220,89	0,44	289,18	0,09
105	27/10/2023 08:05:45	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
106	27/10/2023 08:06:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
107	27/10/2023 08:11:15	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
108	31/10/2023 00:07:30	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
109	31/10/2023 00:29:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
110	31/10/2023 13:36:15	AV	34	35	2,25	0,00	0,00	242,96	61325,26	0,04	31063,14	0,02	45217,88	0,02

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 71 di 116	Rev. 0

111	31/10/2023 13:39:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
112	31/10/2023 16:14:30	AV	34	30	9,75	17,89	22,02	253,00	728,32	0,01	913,13	0,02	126,80	0,02
113	03/11/2023 10:40:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
114	03/11/2023 10:41:30	AN/test	35	30	25,75	18,59	158,59	5738,56	14,76	0,08	1101,20	7,10	15,41	0,10
115	03/11/2023 11:09:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
116	03/11/2023 11:52:45	AN/test	35	30	13,50	18,54	76,18	1848,88	18,15	0,05	1154,40	2,29	14,45	0,03
117	03/11/2023 12:43:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
118	03/11/2023 12:45:00	AN/test	35	35	17,25	0,00	121,51	1733,73	11,78	0,02	1108,76	2,07	13,20	0,02
119	03/11/2023 13:04:45	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
120	03/11/2023 14:14:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
121	03/11/2023 14:15:45	AN/test	35	30	20,50	22,11	123,87	3922,22	16,71	0,07	1055,56	4,62	12,54	0,05
122	03/11/2023 14:48:00	AN/test	30	30	46,50	131,94	216,75	2234,84	15,91	0,04	738,38	2,67	8,54	0,03
123	03/11/2023 15:44:15	AN/test	30	30	51,75	172,32	226,68	12712,35	16,57	0,26	693,55	11,84	7,95	0,14
124	04/11/2023 10:28:30	AN/test	30	30	39,75	25,10	222,16	9493,93	15,35	0,16	988,89	10,48	15,13	0,16

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 72 di 116	Rev. 0

125	06/11/2023 14:15:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
126	06/11/2023 14:16:00	AN/test	35	35	16,75	0,00	10,36	4376,60	25,59	0,06	942,49	2,35	21,86	0,05
127	06/11/2023 14:33:30	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
128	06/11/2023 20:38:15	AV	34	35	9,75	0,00	24,24	2872,50	448,80	0,70	1046,34	1,28	51,36	0,07
129	06/11/2023 20:52:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
130	17/11/2023 13:37:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
131	17/11/2023 13:38:30	AN/test	35	35	4,50	0,00	5,74	874,58	20,38	0,01	899,39	0,61	19,69	0,01
132	17/11/2023 13:43:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
133	17/11/2023 13:57:15	AV	34	35	12,00	6,04	41,78	2256,68	23,79	0,03	1184,11	1,79	60,72	0,08
134	17/11/2023 14:09:30	AN/test	35	35	1,25	0,00	7,04	290,19	53,86	0,02	646,97	0,27	15,47	0,01
135	17/11/2023 14:14:30	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
136	18/11/2023 08:38:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
137	18/11/2023 09:13:45	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
138	26/11/2023 08:03:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 73 di 116	Rev. 0

139	26/11/2023 08:48:15	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
140	29/11/2023 15:16:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
141	29/11/2023 15:17:15	AN/test	35	35	9,00	0,00	4,30	2002,02	23,94	0,03	747,05	0,89	21,83	0,03
142	29/11/2023 15:27:00	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
143	02/12/2023 09:56:00	AV	34	30	10,25	20,84	28,05	2059,16	558,99	0,83	1083,48	1,65	72,14	0,10
144	05/12/2023 09:31:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
145	05/12/2023 09:32:30	AN/test	35	35	8,00	0,00	3,98	1193,20	25,97	0,02	821,18	0,58	7,32	0,01
146	05/12/2023 09:41:15	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
147	06/12/2023 10:29:45	AV	34	30	10,50	21,04	29,49	245,10	645,71	0,43	957,45	0,21	17,78	0,00
148	13/12/2023 08:07:45	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
149	13/12/2023 08:08:45	AN/test	35	35	3,25	0,00	4,57	0,00	18,47	0,00	590,90	0,00	5,92	0,00
150	13/12/2023 08:12:45	F	35	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
151	21/12/2023 08:20:30	AV	34	30	17,25	58,02	30,72	4828,95	561,95	2,69	678,68	2,82	13,25	0,07
152	21/12/2023 11:21:00	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 74 di 116	Rev. 0

153	21/12/2023 11:32:15	AN/test	35	30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
154	11/01/2024 07:13:15	AN/test	30	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	

Nota: FDM = flusso di massa

	PROGETTISTA		COMMESSA	UNITA'
			NQ/R22177	-
	LOCALITA'		P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO		Pag. 75 di 116	Rev.
	FSRU Piombino			0

6.3 Emissioni da gas combustion unit GCU (camino E5)

Nel corso del periodo di riferimento, è stato necessario attivare la GCU (Gas Combustion Unit) associata al camino E5 nei mesi di luglio e settembre, in accordo alla seguente tabella.

Ore di funzionamento GCU camino E5							
mese	Luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	Tot 2023
ore funzionamento	68,4 [02/07/2023 11:34 START-04/07/2023 08:20 STOP + 07/07/2023 07:13 START-08/07/2023 06:51 STOP]	0	39	0	0	0	107,40

Le ore di funzionamento della GCU sono risultate inferiori a 500 ore/anno.

Si sottolinea come non siano mai state superate le 48h di funzionamento continuo della GCU nel singolo evento; tuttavia, nel mese di luglio, sono avvenuti due funzionamenti a distanza di pochi giorni della durata di circa 44 ore e 23 ore; il Gestore, in via cautelativa, ha deciso di condurre un campionamento discontinuo in data 7 luglio.

I risultati del campionamento del 7 luglio sono riportati di seguito:

Risultati campionamento discontinuo GCU camino E5			
Parametro	UM	valore	metodo
Concentrazione NOx	mg/Nm3	18,2	UNI EN 17492:2017
Flusso di massa NOx	g/h	8.299	
Concentrazione CO	mg/Nm3	15,8	UNI EN 15058:2017
Flusso di massa CO	g/h	7.205	

A partire dai flussi di massa ottenuti dal campionamento discontinuo, conoscendo le ore di funzionamento, è possibile stimare i quantitativi di inquinanti emessi dal camino E5:

Quantità emessa di inquinanti da GCU camino E5								
GCU camino E5	UM	Luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	TOT 2023
NOx	kg	567,65	-	323,66	-	-	-	891,13
CO	kg	492,82	-	281,00	-	-	-	773,82

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 76 di 116	Rev. 0

6.4 Emissioni da punti di emissione scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico

Durante il periodo di riferimento nel 2023, le emissioni scarsamente rilevanti sono state dovute al funzionamento di:

- Diesel di emergenza (camino E6);
- Compressore aria di emergenza (camino E10).

Si segnala che tali apparecchiature sono state attivate solamente per l'esecuzione del test di funzionalità settimanale, per una durata di circa 3-5 minuti a test.

punti di emissione scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico			
punto	numero eventi nel 2023	Durata totale nel 2023	Motivazione dell'evento
punto emissione E6 diesel di emergenza	26	2 ore	Test di funzionalità settimanale
punto emissione E10 compressore aria di emergenza	26	1,5 ore	Test di funzionalità settimanale

6.5 Emissioni da vent

Durante il periodo di riferimento nel 2023 si segnala l'attivazione del seguente vent:

- Vent 5 Skid Rigassificator, punto emissivo 120

In data 30 novembre 2023, è stato trasmesso da banchina un segnale di ESD (Emergency shut down) che ha correttamente attivato il PSD (Process Shut Down) della FSRU. Ciò ha portato alla chiusura della SDV (Shut Down Valve) della FSRU, con conseguente incremento di pressione e attivazione e chiusura dell' HIPPS (High Integrity Pressure Protection System).

Per gestire l'incremento di pressione, il personale della FSRU ha aperto manualmente la BDV (Blow Down Valve) per ridurre la pressione da 110 barg a 72 barg in circa 53 secondi, ventando in atmosfera circa 600 Sm³ di gas naturale.

Durante il periodo di riferimento nel 2023 non si segnalano attivazioni dei seguenti vent (nessuna emissione):

- Vent dal serbatoio GNL1, punto emissivo 110;
- Vent dal serbatoio GNL2, punto emissivo 100;
- Vent dal serbatoio GNL3, punto emissivo 85;
- Vent dal serbatoio GNL4, punto emissivo 80;
- vent sistema IGG, punto emissivo E11 (punto comunicato in data 02/08/2023 prot. FSRU/8/2027).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 77 di 116	Rev. 0

6.6 Risultati programma LDAR

Il Gestore ha implementato il programma LDAR.

In particolare, è stato condotto un monitoraggio estensivo, con tecnica EPA Method-21, dei componenti fisicamente accessibili, realizzato da ditta esterna tra il 20 e il 26 Ottobre 2023, i cui risultati sono evidenziati nel report emesso a novembre 2023.

La stima emissiva di gas naturale è stata ottenuta attraverso l'implementazione del protocollo EN15446:2008, derivante da EPA 453/95, utilizzando il modello delle "equazioni di correlazione" Chemical Industries.

La soglia di perdita (Leak Definition), espressa in ppmv, è stata impostata a 10.000 ppmv.

L'ispezione LDAR condotta presso 6.852 componenti monitorabili, pari al 95,54% del totale delle sorgenti appartenenti all'inventario in servizio (7.172), ha rilasciato un punteggio di divergenza rispetto alla Leak Definition pari allo 0,73% (50 componenti con ppmv > 10.000).

In relazione alla distribuzione dei componenti nei diversi ranges emissivi si è rilevato che 6.604 sorgenti, pari al 96,38% del totale delle sorgenti monitorabili, sono state rilevate in Status emissivo 7 ovvero con un'emissione inferiore ai 10 ppmv. Inoltre, 32 sorgenti sono state rilevate in Overflow strumentale (ppmv > 100.000).

L'emissione di gas naturale dei 7.172 componenti, computati durante la campagna ispettiva, è stata calcolata in circa 7,0933 kg/h che per un servizio annuo di 8.760 ore corrisponde ad una proiezione emissiva di circa 62,1376 tonnellate (Mg)/anno (si segnala che, nel periodo di riferimento 2023, il terminale FSRU Piombino è stato operativo dal 4 luglio al 31 dicembre per un totale di 4.345 ore, cui corrisponde una stima emissiva di circa 30,82 tonnellate). La famiglia di componenti maggiormente responsabile dell'emissione di gas naturale risulta essere quella delle flange con 5,4673 kg/h pari al 77,08% del totale.

A seguito della campagna di monitoraggio è stato avviato un intervento di manutenzione dei 50 componenti con ppmv > 10.000; tutti i 50 componenti sono stati riparati entro il 28/12/2023, con eccezione di 5 componenti tecnicamente non riparabili durante l'esercizio del terminale, sui quali sarà eseguita la manutenzione nel prossimo send out previsto a Marzo 2024.

È stata poi schedulata una nuova campagna di misura a Gennaio 2024 per confermare la bontà delle riparazioni eseguite.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 78 di 116	Rev. 0

7 EMISSIONI – ACQUA

Il Gestore ha inviato la Planimetria aggiornata doc. P0031105-1-H11_Allegato B.21_rev.2 “Planimetria reti fognarie, dei sistemi di trattamento, dei punti di emissione degli scarichi liquidi e della rete piezometrica” in data 02/08/2023 prot. FSRU/8/2027 del 02/08/2023.

7.1 Quantitativi scaricati nel normale funzionamento

Nel periodo di riferimento 2023 sul Terminal FSRU Piombino sono stati attivi gli scarichi continui:

- P1/P2 usi industriali (vaporizzazione);
- P4 acque di raffreddamento.

E sono stati attivi i seguenti scarichi discontinui (quantitativi scaricati riportati al paragrafo 7.2.4):

- P3 scarico contro lavaggio filtri acqua di mare;
- P21 acque da sistema produzione acqua dolce;
- P18 scarico acqua di zavorra;
- P29 scarico acque test sistema IGG;
- P99 scarico di emergenza GNL e acqua di condensa (punto comunicato in data 02/08/2023 prot. FSRU/8/2027);
- P100 acque per uso antincendio (previsto sia in prua lato destro sia in prua lato sinistro, come comunicato in data 02/08/2023 prot. FSRU/8/2027);

Non sono mai stati attivati gli scarichi:

- P23 acque da sistema produzione acqua dolce;
- P19 scarico acqua di zavorra.

7.2 Emissioni in acqua normale funzionamento

7.2.1 Quantità emessa nell'anno di ogni inquinante monitorato (kg)

Quantità emessa nell'anno di ogni inquinante monitorato			
Inquinante	Emissione totale (kg)	Scarico di provenienza	Nota
Cloro attivo libero	3.411	P1/P2	L'emissione annuale di cloro attivo libero è stata calcolata considerando le concentrazioni medie mensili (ricavate dal sistema di monitoraggio in continuo) per le portate scaricate.
Cloro attivo libero	684	P4	L'emissione annuale di cloro attivo libero è stata calcolata considerando le concentrazioni medie mensili (ricavate dal sistema di monitoraggio in continuo) per le portate scaricate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 79 di 116	Rev. 0

7.2.2 Concentrazione media mensile degli inquinanti

Concentrazione media degli inquinanti allo Scarico P2 (usi industriali - vaporizzazione) - continuo						
mese	Cloro attivo libero (mg/l)			Temperatura (°C)		
	medio	max	min	medio	max	min
Luglio	0,05	0,08	0,02	23,78	25,77	19,72
Agosto	0,11	0,15	0,03	23,03	26,85	19,87
Settembre	0,08	0,15	0,02	23,49	24,65	21,68
Ottobre	0,09	0,15	0,03	17,92	22,83	15,6
Novembre	0,08	0,12	0,02	14,04	18,75	12,03
Dicembre	0,1	0,13	0,02	11,12	12,99	10,24
<p>Nota1: Il sistema di monitoraggio in continuo di temperatura e cloro misura i valori istantanei. Tali valori vengono raccolti e impiegati per calcolare le medie orarie, le medie giornaliere e le medie mensili. Il valore limite per il cloro attivo libero è pari a 0,2 mg/l inteso come media giornaliera.</p> <p>Nota 2: lo scarico P1, alternativo a P2, non è stato attivato nel periodo di riferimento.</p>						

Concentrazione media degli inquinanti allo Scarico P4 (acque di raffreddamento) - continuo						
mese	Cloro attivo libero (mg/l)			Temperatura (°C)		
	medio	max	min	medio	max	min
Luglio	0,1	0,18	0,01	30,57	32,78	27,11
Agosto	0,11	0,18	0,01	28,15	31,97	25,05
Settembre	0,1	0,17	0,005	28,52	29,39	26,54
Ottobre	0,08	0,15	0,01	29,77	31,57	27,88
Novembre	0,06	0,16	0,01	27,31	29,46	25,38
Dicembre	0,08	0,16	0,003	24,92	26,1	23,01
<p>Nota1: Il sistema di monitoraggio in continuo di temperatura e cloro misura i valori istantanei. Tali valori vengono raccolti e impiegati per calcolare le medie orarie, le medie giornaliere e le medie mensili. Il valore limite per il cloro attivo libero è pari a 0,2 mg/l inteso come media giornaliera.</p>						

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 80 di 116	Rev. 0

7.2.3 Valore medio della differenza di temperatura tra flusso ingresso e uscita

mese	Valore medio mensile del delta termico tra flusso di ingresso e flusso di uscita	
	Delta termico (°C)	note
Luglio	-2,85	
Agosto	-0,49	
Settembre	-0,28	
Ottobre	-4,63	
Novembre	-4,73	
Dicembre	-4,66	

In base ai valori medi mensili, è possibile calcolare il valore medio della differenza di temperatura tra flusso di ingresso e di uscita nel periodo di riferimento 2023, pari a -2,94°C.

7.2.4 Quantitativi relativi agli scarichi discontinui

Quantitativi scaricati di acqua (m3) dagli scarichi discontinui								
punto di scarico	U M	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	TOT
P3 Scarico contro lavaggio filtri acqua mare	m3	7.320	600	600	600	740	820	10.680
P21 Acque da sistema produzione acqua dolce	m3	13.536	13.149	10.801	9.475	8.911	10.492	66.364
P23 Acque da sistema produzione acqua dolce	m3	-	-	-	-	-	-	-
P18 Acqua di zavorra	m3	620.040	174.660	499.050	480.600	855.600	844.710	3.474.660
P19 Acqua di zavorra	m3	-	-	-	-	-	-	-
P29 Scarico acque test	m3	-	-	360	-	-	-	360

	PROGETTISTA			COMMESSA	UNITA'
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)		P0037257-1-H7	-
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino		Pag. 81 di 116	Rev. 0

sistema IGG								
P100								
Acque per uso antincendio	m3	18.733	642	1.646	30.383	43.143	32.714	127.261
I quantitativi scaricati sono desunti dalle ore di funzionamento delle pompe relative a ciascuno scarico, moltiplicato per la portata delle stesse.								

7.2.5 Risultati monitoraggi discontinui

In data 13/12/2023 è stato eseguito il monitoraggio discontinuo semestrale presso i punti P3 e P21, al fine di verificare il rispetto della Tab.3, All.5, parte Terza, D.Lgs.152/06 e s.m.i.

Tutti i parametri monitorati hanno evidenziato dei valori inferiori ai limiti, con l'eccezione dei seguenti parametri riportati in tabella per i quali si è riscontrato un superamento, seppur dello stesso ordine di grandezza del limite, in particolare per i parametri Boro, Solfati e Fluoruri per lo scarico P3 "Scarico contro lavaggio filtri acqua mare" e parametri Alluminio, Boro, Rame e Fluoruri per lo scarico P21 "Acque da sistema produzione acqua dolce".

Sul punto, il Gestore sottolinea come tali sostanze non siano presenti nel processo e nel percorso delle acque in ingresso sino agli scarichi "Scarico contro lavaggio filtri acqua mare" e "Acque da sistema produzione acqua dolce".

La possibile causa della presenza di tali sostanze negli scarichi potrebbe essere dovuta alla presenza delle stesse nell'acqua del porto che viene prelevata dalla FSRU; tali sostanze vengono poi concentrate nella salamoia allo scarico.

Risultati campagna di monitoraggio semestrale, condotta a dicembre 2023

Parametro	UM	Valore allo scarico P3 Scarico contro lavaggio filtri acqua mare	Valore limite D.Lgs 152/06 All.5 tab. 3 acque superficiali
Boro	mg/l	5,05	2
Solfati	mg/l	1090	1000
Fluoruri	mg/l	6,90	6

parametro	UM	Valore allo scarico P21 Acque da sistema produzione acqua dolce	Valore limite D.Lgs 152/06 All.5 tab. 3 acque superficiali
Alluminio	mg/l	1,54	1
Boro	mg/l	5,01	2
Rame	mg/l	0,28	0,1
Fluoruri	mg/l	7,10	6

Al fine di indagare l'effettiva presenza di tali sostanze nelle acque portuali, che vengono prelevate dal terminale FSRU, il Gestore ha condotto una campagna di monitoraggio di approfondimento nel gennaio 2024. I risultati ottenuti sono riportati nelle successive tabelle, dalle quali è possibile constatare l'evidente corrispondenza tra i parametri presenti agli scarichi e quelli nelle acque del porto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 82 di 116	Rev. 0

In particolare, vi è una corrispondenza tra i valori elevati di Alluminio, Boro, Solfati e Fluoruri trovati nei due campioni delle acque di scarico presso P3 e P21 e i valori relativi al campione acqua di mare; per il parametro Rame, lo stesso è risultato inferiore al limite di rilevabilità sia allo scarico P21 sia nel campione di acqua di mare.

Pertanto, la campagna di approfondimento ha permesso di confermare come la presenza di tali parametri non sia associata al processo del Terminale, ma provenga da sostanze già presenti nelle acque portuali in ingresso al Terminale.

Risultati campagna di monitoraggio di approfondimento, condotta a gennaio 2024

Parametro	UM	Valore allo scarico P3 Scarico contro lavaggio filtri acqua mare	Valore limite D.Lgs 152/06 All.5 tab. 3 acque superficiali
Boro	mg/l	5,43	2
Solfati	mg/l	2790	1000
Fluoruri	mg/l	7,5	6

parametro	UM	Valore allo scarico P21 Acque da sistema produzione acqua dolce	Valore limite D.Lgs 152/06 All.5 tab. 3 acque superficiali
Alluminio	mg/l	0,097	1
Boro	mg/l	6,07	2
Rame	mg/l	<0,005	0,1
Fluoruri	mg/l	7,3	6

parametro	UM	Valore campione acqua mare prelevato in prossimità della scala di accesso lato porto	Valore limite D.Lgs 152/06 All.5 tab. 3 acque superficiali
Alluminio	mg/l	0,101	1
Boro	mg/l	5,38	2
Rame	mg/l	<0,005	0,1
Solfati	mg/l	2660	1000
Fluoruri	mg/l	7,4	6

7.2.6 Monitoraggio scarico acque meteoriche

In accordo a riesame AIA, PMC aggiornato reso dall'ISPRA con nota 05 dicembre 2023, protocollo n. 066415 e trasmesso al Gestore in data 22/12/2023, il Gestore deve effettuare al primo evento meteorico tale da consentire un campionamento rappresentativo, anche tenendo conto della differente ubicazione delle rispettive aree, l'analisi delle acque per i parametri previsti dalla Tabella 3, Allegato 5, Parte terza del D.Lgs. 152/06, per avere una caratterizzazione completa delle acque meteoriche presenti sulla FSRU. Tale caratterizzazione sarà trasmessa all'Autorità di Controllo e all'Autorità Competente con indicazione su planimetria del punto in cui è stato effettuato.

Le condizioni non hanno permesso l'esecuzione di tale campionamento nel 2023, pertanto sarà condotto nel 2024 in accordo alle richieste dell'Ente.

La stessa considerazione vale per il campionamento semestrale delle acque meteoriche, richiesto nel medesimo aggiornamento del PMC, che sarà condotto nel 2024 in accordo alle richieste dell'Ente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 83 di 116	Rev. 0

8 RIFIUTI

Il Gestore ha inviato la Planimetria aggiornata doc. P0031105-1-H11_Allegato B.22_rev.1 "Planimetria dello stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e rifiuti" in data 02/08/2023 prot. FSRU/8/2027 del 02/08/2023. Inoltre, nella relazione tecnica allegata alla medesima nota, il Gestore comunicava le tabelle produzioni rifiuti e la tabella aree di deposito temporaneo di rifiuti aggiornate con codici EER aggiuntivi rispetto quelli inizialmente previsti in AIA.

I contenuti della relazione tecnica sono confermati anche nell'istanza di modifica non sostanziale ai sensi dell'art. 29 nonies del D.lgs. 152/2006 prot. 30/2024 del 11/04/2024, acquisita agli atti del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica in data 17/04/2024 con nota prot. MASE/72226, in occasione della quale sono stati aggiunti anche i rifiuti con i seguenti codici CER: 160708*; 080111*; 170203; 170504.

Si segnala l'alternanza del concessionario incaricato della gestione, ritiro e smaltimento rifiuti in ambito portuale di Piombino in accordo alle seguenti date:

- dal 4 luglio al 13 settembre: Permare srl;
- dal 14 settembre al 31 dicembre: R.T.I. società cooperativa Nuova Giovanile (Mandante) e D'Arienzo S.r.l. (Mandataria).

8.1 Produzione rifiuti pericolosi

produzione rifiuti pericolosi				
Codice EER	Descrizione	Quantità prodotta	Destino	Destinatario (destination plant)
		(kg)	Operazione R	
130208* / 160708*	Rifiuti oleosi / rifiuti contenenti oli	97140	R13	Ecomar Italia Spa
130403*	Acque di sentina	53360	R3	Labromare srl
		64440	R3	Recol Srl
150110*,	Altri rifiuti pericolosi es imballaggi contaminati da sost. pericolose	580	R13	Busisi srl
		258	R13	Eurocorporation

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 84 di 116	Rev. 0

150202*,	Altri rifiuti pericolosi es mat. assorbente contaminato da sost. Pericolose	250	D15	Busisi srl
		431	R13	Eurocorporation
200121*	Luci neon usate	60	R13	Busisi srl
		130	R13	Eurocorporation
080111*	Pitture e vernici di scarto	420	D15	Busisi srl
		11	R13	Eurocorporation

Operazioni di Smaltimento "D" e di Recupero "R" rispettivamente come da Allegato B e Allegato C alla parte IV del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.:

- D15: Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo. prima della raccolta. nel luogo in cui sono prodotti);
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche);
- R13: Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo prima della raccolta nel luogo in cui sono prodotti).

8.2 Produzione rifiuti non pericolosi

produzione rifiuti non pericolosi				
Codice EER	Descrizione	Quantità prodotta	Destino	Destinatario (destination plant)
		(kg)	Operazione R	
200304	Acque nere e grigie / fanghi fosse settiche	1219380	D8	Asa Spa
200139 / 150102 / 170203	Plastica	200	R13	Busisi Srl
200301	Rifiuti domestici	35350	R3	Ersu Spa
160214	apparecchiature fuori uso	196	R13	Eurocorporation
170201	Legno e imballaggi in legno	480	R13	Busisi srl
150101	imballaggi cartone	140	R13	Nuova Giovanile
170504	ferro e acciaio	580	R13	Ecorottami srl

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 85 di 116	Rev. 0

Operazioni di Smaltimento “D” e di Recupero “R” rispettivamente come da Allegato B e Allegato C alla parte IV del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.:

- D8: Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12;
- R13: Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo prima della raccolta nel luogo in cui sono prodotti).

8.3 Produzione specifica rifiuti pericolosi

produzione specifica rifiuti pericolosi			
Codice EER	Descrizione	produzione specifica	produzione specifica
		kg rifiuti / 1.000 Sm3 GNL rigassificato	kg rifiuti / MWh energia prodotta
130208* / 160708*	Rifiuti oleosi / rifiuti contenenti oli	0,094	3,050
130403*	Acque di sentina	0,114	1,675
150110*,	Altri rifiuti pericolosi es imballaggi contaminati da sost. pericolose	0,001	0,018
150202*,	Altri rifiuti pericolosi es mat. assorbente contaminato da sost. Pericolose	0,001	0,008
200121*	Luci neon usate	0,000	0,006
080111*	Pitture e vernici di scarto	0,000	0,013

	PROGETTISTA	RINA	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 86 di 116	Rev. 0

8.4 Produzione specifica rifiuti non pericolosi

produzione specifica rifiuti non pericolosi			
Codice EER	Descrizione	produzione specifica	produzione specifica
		kg rifiuti / 1.000 Sm3 GNL rigassificato	kg rifiuti / MWh energia prodotta
200304	Acque nere e grigie / fanghi fosse settiche	1,177	38,281
200139 / 150102 / 170203	Plastica	0,000	0,006
200301	Rifiuti domestici	0,034	1,110
160214	apparecchiature fuori uso	0,000	0,006
170201	Legno e imballaggi in legno	0,000	0,015
150101	imballaggi cartone	0,000	0,004
170504	ferro e acciaio	0,001	0,018

8.5 indice annuo di recupero e smaltimento dei rifiuti

indice annuo di recupero dei rifiuti pericolosi		
Tonnellate annue rifiuti pericolosi inviati a recupero	Tonnellate annue rifiuti pericolosi prodotti	indice annuo di recupero dei rifiuti pericolosi (%)
216,41	217,08	99,7%
indice annuo di smaltimento dei rifiuti pericolosi		
Tonnellate annue rifiuti pericolosi inviati a smaltimento	Tonnellate annue rifiuti pericolosi prodotti	indice annuo di smaltimento dei rifiuti pericolosi (%)
0,67	217,080	0,3%

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 87 di 116	Rev. 0

indice annuo di recupero dei rifiuti non pericolosi		
Tonnellate annue rifiuti non pericolosi inviati a recupero	Tonnellate annue rifiuti non pericolosi prodotti	indice annuo di recupero dei rifiuti non pericolosi (%)
36,95	1.256,33	2,9%
indice annuo di smaltimento dei rifiuti non pericolosi		
Tonnellate annue rifiuti non pericolosi inviati a smaltimento	Tonnellate annue rifiuti non pericolosi prodotti	indice annuo di smaltimento dei rifiuti non pericolosi (%)
1.219,38	1.256,33	97,1%

8.6 criterio di gestione dei depositi temporanei

Criterio di gestione dei depositi temporanei
<p>In accordo a quanto comunicato con nota prot. FSRU/08/2027 del 2 agosto 2023 (ref. doc. P0037257-1-H2), sono stati adottati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criterio temporale (settimanale) per il serbatoio acque reflue; • Criterio quantitativo per gli altri depositi temporanei.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 88 di 116	Rev. 0

9 RUMORE

Si riporta di seguito la prescrizione n.43 del Parere Istruttorio Conclusivo: *"Il Gestore entro 8 mesi dall'entrata in esercizio della FSRU deve effettuare la valutazione di impatto acustico nei confronti dell'ambiente, anche effettuando una misura dei limiti emissivi, includendo anche la misurazione presso la banchina passeggeri (di Piazzale Premuda) già prevista nel piano previsionale."*

Tale attività è stata condotta nel mese di Febbraio 2024, pertanto i risultati saranno inseriti nel Rapporto annuale 2024.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 89 di 116	Rev. 0

10 ODORI

Si riporta di seguito la prescrizione n. 46 del Parere Istruttorio Conclusivo: *“Il Gestore, entro 12 mesi dall' entrata in esercizio, è tenuto ad effettuare una valutazione dell'impatto odorigeno e sulla base de/le risultanze de/lo 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”.*

Tale attività è prevista nella primavera 2024, pertanto i risultati saranno inseriti nel Rapporto annuale 2024.

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 90 di 116	Rev. 0

11 MONITORAGGIO DEGLI INDICATORI DI PRESTAZIONE

indicatori di prestazione					
Indicatore di performance	Descrizione	Unità di misura	modalità di calcolo (M misura, S stima, C calcolo)	Frequenza autocontrollo	valore anno 2023
produzione di energia	energia elettrica prodotta	MWh prodotti / 1.000 Sm3 GNL rigassificato	M	continuo	0,03
consumi di combustibile	Gas Naturale (Fuel Gas)	Sm3/1.000 Sm3 GNL rigassificato	M	mensile	8,36
	Gasolio	kg/1.000 Sm3 GNL rigassificato	M	mensile	0,12
consumo di risorse idriche	acque di raffreddamento da approvvigionamento esterno (mare)	m3/1.000 Sm3 GNL rigassificato	C	giornaliero	7,49
	acque industriali da approvvigionamento esterno (mare)	m3/1.000 Sm3 GNL rigassificato	C	giornaliero	37,67
emissioni in atmosfera convogliate	quantità di NOx emessa ai camini E1, E2, E3, E4	kg/1.000 Sm3 GNL rigassificato	M	continuo	0,02
	quantità di CO emessa ai camini E1, E2, E3, E4	kg/1.000 Sm3 GNL rigassificato	M	continuo	0,06
	quantità di polveri emesse ai camini E1, E2, E3, E4	kg/1.000 Sm3 GNL rigassificato	M	continuo	0,00
emissioni in atmosfera non convogliate	quantità emissioni fuggitive	kg/1.000 Sm3 GNL rigassificato	S	annuale	0,03
emissioni in acqua	quantità Cloro scarichi P1/P2 e P4	kg/1.000 Sm3 GNL rigassificato	C	continuo	0,004
produzione di rifiuti	produzione rifiuti pericolosi	kg/1.000 Sm3 GNL rigassificato	M	mensile	0,21
	rifiuti pericolosi inviati a recupero	kg/1.000 Sm3 GNL rigassificato	M	mensile	0,21

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 91 di 116	Rev. 0

12 IMPIANTI E APPARECCHIATURE CRITICHE

12.1 Elenco delle apparecchiature, delle linee, dei serbatoi, della strumentazione e delle parti di impianto ritenuti critici dal punto di vista ambientale - sistemi di controllo delle fasi di processo critiche dal punto di vista ambientale

Sistemi di controllo delle fasi di processo critiche dal punto di vista ambientale							
TAG identificativo	nome identificativo	sottosistema	Descrizione	descrizione attività di controllo	standard maintenance concept di riferimento	frequenza dei controlli/interventi	Note
BD029	287.610.01 DO TKS, MDO SERV TK STBD	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MDO (contiene MGO)	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	annuale	
BD028	287.610.02 DO TKS, MGO SERV TK PORT	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MGO	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	annuale	
BD026	287.610.03 DO TKS, MDO STOR TK STBD	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MDO (contiene MGO)	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	annuale	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 92 di 116	Rev. 0

BD025	287.610.04 DO TKS, MGO STOR TK PORT	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MGO	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	annuale	
MM178	287.610.05 MDO DRAIN TK STBD	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MDO (contiene MGO)	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	annuale	
MM180	706.600 EMCY GEN MDO TK	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MDO (contiene MGO)	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	annuale	
N/A	582.010 SEWAGE TREATMENT PLANT	Alloggi	serbatoio trattamento acque nere	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0015 sewage treatment plant	mensile e triennale	(Denominato in precedenza 582.015 per un refuso)
BG017	582.601 SEWAGE / GREY WTR HOLD TK	Alloggi	serbatoio stoccaggio acque grigie	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC1268 Sewage tank	trimestrale e annuale	
BG018	582.602 SEWAGE / GREY WTR OVER TK	Alloggi	serbatoio acque grigie	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC1268 Sewage tank	ogni 5 anni (il serbatoio è integrato nello scafo della nave)	
N/A	NEW SEWAGE TK (after dry dock)	Alloggi	serbatoio acque nere	manutenzione preventiva; ispezione	MC1268 Sewage tank	trimestrale e annuale	(Denominato in precedenza 582.604)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 93 di 116	Rev. 0

				visiva giornaliera			per un refuso)
MM408	286.610.05 SEP BILGE OIL TK PORT	Macchinari	serbatoio fanghi	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	annuale	
MM405	286.610.04 CLEAN DRAIN TK (C)	Fase 4 sistema acqua di mare	serbatoio condensati (contiene acqua di sentina)	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	annuale	
MM407	286.610.06 BILGE HOLDING TK PORT	Fase 4 sistema acqua di mare	serbatoio acque sentina	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	annuale	
MM141	286.610.07 PURIF SLUDGE TK STBD, NO 1	Macchinari	serbatoio fanghi	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	annuale	
MM142	286.610.08 PURIF SLUDGE TK PORT, NO 2	Macchinari	serbatoio fanghi	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	annuale	
50-TIT-0522	termometro (thermometer)	Fase 4 sistema acqua di mare	termometro - rilevazione temperatura acqua mare prelievo SC1	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC2577 – Temp Sensors, Switch, Thermometers	mensile	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 94 di 116	Rev. 0

50-TIT-0523	termometro (thermometer)	Fase 4 sistema acqua di mare	termometro - rilevazione temperatura acqua mare prelievo SC2	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC2577 – Temp Sensors, Switch, Thermometers	mensile	
50-TIT-0521	termometro (thermometer)	Fase 4 sistema acqua di mare	termometro - rilevazione temperatura acqua mare scarico P1/P2	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC2577 – Temp Sensors, Switch, Thermometers	mensile	
50-TIT-052	termometro (thermometer)	Fase 4 sistema acqua di mare	termometro - rilevazione temperatura acqua mare scarico P4	manutenzione preventiva; ispezione visiva giornaliera	MC2577 – Temp Sensors, Switch, Thermometers	mensile	
SC4500-PR-FREE	free active chlorine meter	Fase 4 sistema acqua di mare	misuratore Cloro attivo libero: misura Cl acqua mare scarico P1/P2	manutenzione preventiva; controllo giornaliero	MC2565- Chlorin Analyzer Unit	mensile e semestrale	
SC4500-ER-FREE	free active chlorine meter	Fase 4 sistema acqua di mare	misuratore Cloro attivo libero: misura Cl acqua mare scarico P4	manutenzione preventiva; controllo giornaliero	MC2565- Chlorin Analyzer Unit	mensile e semestrale	
N/A	E1 stack analyzer	Fase 2 rigassificazione GNL	Analizzatore - misura NOx, CO, Polveri, O2, Temperatura, Pressione, umidità, portata volumetrica camino E1	manutenzione preventiva; controllo settimanale	MC2570-1 Inspection of CEMS Station	settimanale	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 95 di 116	Rev. 0

N/A	E2 stack analyzer	Fase 2 rigassificazione GNL	Analizzatore - misura NOx, CO,Polveri,O2,Temperatura, Pressione, umidità, portata volumetrica camino E2	manutenzione preventiva; controllo settimanale	MC2570-1 Inspection of CEMS Station	settimanale	
N/A	E3 stack analyzer	Fase 2 rigassificazione GNL	Analizzatore - misura NOx, CO,Polveri,O2,Temperatura, Pressione, umidità, portata volumetrica camino E3	manutenzione preventiva; controllo settimanale	MC2570-1 Inspection of CEMS Station	settimanale	
N/A	E4 stack analyzer	Fase 2 rigassificazione GNL	Analizzatore - misura NOx, CO,Polveri,O2,Temperatura, Pressione, umidità, portata volumetrica camino E4	manutenzione preventiva; controllo settimanale	MC2570-1 Inspection of CEMS Station	settimanale	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 96 di 116	Rev. 0

12.2 Elenco delle apparecchiature, delle linee, dei serbatoi, della strumentazione e delle parti di impianto ritenuti critici dal punto di vista ambientale - Interventi di manutenzione ordinaria/straordinaria sui macchinari (di cui alle fasi critiche di processo individuate)

interventi di manutenzione ordinaria/straordinaria sui macchinari (di cui alle fasi critiche di processo individuate)										
TAG identificativo	nome identificativo	sottosistema	Descrizione	tipologia di intervento manutentivo	motivazione intervento - standard maintenance concept di riferimento	tipo intervento eseguito	Data intervento manutenzione	eventuali matrici ambientali coinvolte	n. interventi eseguiti (in passato) sulla medesima apparecchiatura	Note
BD029	287.610.01 DO TKS, MDO SERV TK STBD	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MDO (contiene MGO)	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista a febbraio 2024	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-
BD028	287.610.02 DO TKS, MGO SERV TK PORT	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MGO	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista a febbraio 2024	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-
BD026	287.610.03 DO TKS, MDO STOR TK STBD	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MDO (contiene MGO)	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista a febbraio 2024	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-
BD025	287.610.04 DO TKS,	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MGO	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO &	manutenzione preventiva	prevista a febbraio 2024	-	interventi previsti da	-

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 97 di 116	Rev. 0

	MGO STOR TK PORT				F.O & D.O & LO	ordinaria in accordo a MC			manutenzio ne ordinaria	
MM178	287.610.0 5 MDO DRAIN TK STBD	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MDO (contiene MGO)	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista a febbraio 2024	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-
MM180	706.600 EMCY GEN MDO TK	Fase 3 produzione di energia	serbatoio stoccaggio MDO (contiene MGO)	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista 2024	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-
N/A	582.010 SEWAGE TREATME NT PLANT	Alloggi	serbatoio trattamento acque nere	manutenzione ordinaria	MC0015 sewage treatment plant	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	5/12/2023 prevista aprile 2026	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-
BG017	582.601 SEWAGE / GREY WTR HOLD TK	Alloggi	serbatoio stoccaggio acque grigie	manutenzione ordinaria	MC1268 Sewage tank	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	trimestrale eseguita 04/10/202 3. annuale prevista 2024	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-
BG018	582.602 SEWAGE / GREY WTR OVER TK	Alloggi	serbatoio acque grigie	manutenzione ordinaria	MC1268 Sewage tank	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista a febbraio 2028 (ogni 60 mesi - il serbatoio è integrato nello scafo della nave)	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 98 di 116	Rev. 0

N/A	NEW SEWAGE TK	Alloggi	serbatoio acque nere	manutenzione ordinaria	MC1268 Sewage tank	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista febbraio 2024	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-
MM408	286.610.0 5 SEP BILGE OIL TK PORT	Macchinari	serbatoio fanghi	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista a marzo 2024	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-
MM405	286.610.0 4 CLEAN DRAIN TK (C)	Fase 4 sistema acqua di mare	serbatoio condensati (contiene acqua di sentina)	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista a febbraio 2024	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-
MM407	286.610.0 6 BILGE HOLDING TK PORT	Fase 4 sistema acqua di mare	serbatoio acque sentina	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista a febbraio 2024	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-
MM141	286.610.0 7 PURIF SLUDGE TK STBD, NO 1	Macchinari	serbatoio fanghi	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista a ottobre 2025 (ogni 60 mesi)	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-
MM142	286.610.0 8 PURIF SLUDGE TK PORT, NO 2	Macchinari	serbatoio fanghi	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	prevista a ottobre 2025 (ogni 60 mesi)	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-
50-TIT-0522	termometr o (thermom eter)	Fase 4 sistema acqua di mare	termometro - rilevazione temperatura acqua mare prelievo SC1	manutenzione ordinaria	MC2577 – Temp Sensors, Switch, Thermome ters	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	ottobre, novembre, dicembre 2023	-	interventi previsti da manutenzio ne ordinaria	-

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 99 di 116	Rev. 0

50-TIT-0523	termometro (thermometer)	Fase 4 sistema acqua di mare	termometro - rilevazione temperatura acqua mare prelievo SC2	manutenzione ordinaria	MC2577 – Temp Sensors, Switch, Thermometers	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	ottobre, novembre, dicembre 2023	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-
50-TIT-0521	termometro (thermometer)	Fase 4 sistema acqua di mare	termometro - rilevazione temperatura acqua mare scarico P1/P2	manutenzione ordinaria	MC2577 – Temp Sensors, Switch, Thermometers	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	ottobre, novembre, dicembre 2023	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-
50-TIT-052	termometro (thermometer)	Fase 4 sistema acqua di mare	termometro - rilevazione temperatura acqua mare scarico P4	manutenzione ordinaria	MC2577 – Temp Sensors, Switch, Thermometers	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	ottobre, novembre, dicembre 2023	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-
SC4500-PR-FREE	free active chlorine meter	Fase 4 sistema acqua di mare	misuratore Cloro attivo libero: misura Cl acqua mare scarico P1/P2	manutenzione ordinaria	MC2565-Chlorin Analyzer Unit	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	semestral e eseguita 23/11/2023. mensile eseguita agosto, settembre, ottobre, novembre, dicembre	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-
SC4500-ER-FREE	free active chlorine meter	Fase 4 sistema acqua di mare	misuratore Cloro attivo libero: misura Cl acqua mare scarico P4	manutenzione ordinaria	MC2565-Chlorin Analyzer Unit	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	semestral e eseguita 15/11/2023. mensile eseguita	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 100 di 116	Rev. 0

							agosto, settembre, ottobre, novembre, dicembre			
N/A	E1 stack analyzer	Fase 2 rigassificazione GNL	Analizzatore - misura NOx, CO, Polveri, O2, Temperatura, Pressione, umidità, portata volumetrica camino E1	manutenzione ordinaria	MC2570-1 Inspection of CEMS Station	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	settimanale, ultima del 2023 eseguita il 30 dicembre	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-
N/A	E2 stack analyzer	Fase 2 rigassificazione GNL	Analizzatore - misura NOx, CO, Polveri, O2, Temperatura, Pressione, umidità, portata volumetrica camino E2	manutenzione ordinaria	MC2570-1 Inspection of CEMS Station	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	settimanale, ultima del 2023 eseguita il 30 dicembre	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-
N/A	E3 stack analyzer	Fase 2 rigassificazione GNL	Analizzatore - misura NOx, CO, Polveri, O2, Temperatura, Pressione, umidità, portata volumetrica camino E3	manutenzione ordinaria	MC2570-1 Inspection of CEMS Station	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	settimanale, ultima del 2023 eseguita il 30 dicembre	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-
N/A	E4 stack analyzer	Fase 2 rigassificazione GNL	Analizzatore - misura NOx, CO, Polveri, O2, Temperatura, Pressione, umidità, portata volumetrica camino E4	manutenzione ordinaria	MC2570-1 Inspection of CEMS Station	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	settimanale, ultima del 2023 eseguita il 30 dicembre	-	interventi previsti da manutenzione ordinaria	-

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 101 di 116	Rev. 0

Manutenzione linee distribuzione di gasolio - risultati dei controlli

TAG identificativo	nome identificativo	tipo di controllo	frequenza controllo	tipologia di intervento manutentivo	motivazione intervento - standard maintenance concept di riferimento	tipo intervento eseguito	Data intervento manutenzione
N/A	701.020.10 FO BUNKERING & TRANS SYS, MDO / MGO PIPING (tubazioni approvvigionamento Marine Gasoil)	controlli sulla tenuta linea approvvigionamento combustibile dall'esterno	annuale	manutenzione ordinaria	MC0001 – Bunker Line HFO & MGO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	sarà condotta a gennaio 2024
N/A	703.120 MGO / MDO SUPP SYS PIPING (tubazioni distribuzione Marine Gasoil)	controlli sulla tenuta linea distribuzione combustibile	trimestrale	manutenzione ordinaria	INSPECTION OF PIPING (MC1232-1)	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	22/08/2023; 22/11/2023
BD029	287.610.01 DO TKS, MDO SERV TK STBD	Eeguire manutenzione, secondo le procedure stabilite dal SGA adottato, delle strumentazioni automatiche di controllo, allarme e blocco della mandata	mensile	manutenzione ordinaria	MC 1312-1 Test of High/Low-level alarm system	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	22/08/2023; 22/09/2023; 20/11/2023; 20/12/2023
BD028	287.610.02 DO TKS, MGO SERV TK PORT			manutenzione ordinaria	MC 1312-1 Test of High/Low-level alarm system	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	22/08/2023; 22/09/2023; 20/11/2023; 20/12/2023

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 102 di 116	Rev. 0

BD026	287.610.03 DO TKS, MDO STOR TK STBD	del combustibile liquido		manutenzione ordinaria	MC 1312-1 Test of High/Low-level alarm system	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	22/08/2023; 22/09/2023; 20/11/2023; 20/12/2023
BD025	287.610.04 DO TKS, MGO STOR TK PORT			manutenzione ordinaria	MC 1312-1 Test of High/Low-level alarm system	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	22/08/2023; 22/09/2023; 20/11/2023; 20/12/2023
BD029	287.610.01 DO TKS, MDO SERV TK STBD	Effettuare manutenzioni , secondo le procedure stabilite dal SGA adottato, dei sistemi di sicurezza dei serbatoi di combustibile liquido	annuale	manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	sarà condotta a febbraio 2024
BD028	287.610.02 DO TKS, MGO SERV TK PORT			manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	sarà condotta a febbraio 2024
BD026	287.610.03 DO TKS, MDO STOR TK STBD			manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	sarà condotta a febbraio 2024
BD025	287.610.04 DO TKS, MGO STOR TK PORT			manutenzione ordinaria	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	manutenzione preventiva ordinaria in accordo a MC	sarà condotta a febbraio 2024

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 103 di 116	Rev. 0

Aree di stoccaggio e serbatoi dei combustibili e materie prime e ausiliarie liquide										
Serbatoio					Bacino di contenimento / sistema di contenimento secondario					
TAG identificativo	nome identificativo	tipo di controllo	frequenza controllo	documentazione standard maintenance concept di riferimento	TAG identificativo	nome identificativo	tipo di controllo	frequenza controllo richiesta dall'Ente	documentazione standard maintenance concept di riferimento	note
BD029	287.610.01 DO TKS, MDO SERV TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata e valvola saveall per 287.610.01 DO TKS, MDO SERV TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
BD028	287.610.02 DO TKS, MGO SERV TK PORT	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata e valvola saveall per 287.610.02 DO TKS, MGO SERV TK PORT	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 104 di 116	Rev. 0

BD026	287.610.03 DO TKS, MDO STOR TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata e valvola saveall per 287.610.03 DO TKS, MDO STOR TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
BD025	287.610.04 DO TKS, MGO STOR TK PORT	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata e valvola saveall per 287.610.04 DO TKS, MGO STOR TK PORT	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
MM178	287.610.05 MDO DRAIN TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	non applicabile - il serbatoio è integrato nello scafo della nave				nessuna criticità riscontrata
MM180	706.600 EMCY GEN MDO TK	ispezione visiva per la verifica dello stato di	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	area cordolata 706.600 EMCY GEN MDO TK	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 105 di 116	Rev. 0

		integrità								
MM101	287.620.01 MAIN GEN ENGINE NO 1, LO SUMP TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	area cordolata per 287.620.01 MAIN GEN ENGINE NO 1, LO SUMP TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
MM102	287.620.02 MAIN GEN ENGINE NO 2, LO SUMP TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	area cordolata per 287.620.02 MAIN GEN ENGINE NO 2, LO SUMP TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
MM109	287.620.03 MAIN GEN ENGINE NO 3, LO SUMP TK PORT	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	area cordolata per 287.620.03 MAIN GEN ENGINE NO 3, LO SUMP TK PORT	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
MM110	287.620.04 MAIN GEN ENGINE NO 4, LO	ispezione visiva per la verifica	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	area cordolata per 287.620.04 MAIN GEN	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 106 di 116	Rev. 0

	SUMP TK PORT	dello stato di integrità				ENGINE NO 4, LO SUMP TK PORT				
MM224	287.620.05 MAIN GEN ENGINE NO 1, USED LO TK STBD	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di integrità	giornalie ro	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	non applicabile - il serbatoio è integrato nello scafo della nave				nessuna criticità riscontrata
MM225	287.620.06 MAIN GEN ENGINE NO 2, USED LO TK STBD	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di integrità	giornalie ro	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	non applicabile - il serbatoio è integrato nello scafo della nave				nessuna criticità riscontrata
MM226	287.620.07 MAIN GEN ENGINE NO 3, USED LO TK PORT	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di integrità	giornalie ro	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	non applicabile - il serbatoio è integrato nello scafo della nave				nessuna criticità riscontrata
MM227	287.620.08 MAIN GEN ENGINE NO 4,	ispezio ne visiva per la	giornalie ro	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	non applicabile - il serbatoio è integrato nello scafo della nave				nessuna criticità riscontrata

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 107 di 116	Rev. 0

	USED LO TK PORT	verifica dello stato di integrità								
N/A	287.620.09 GEN ENGINE LOW TBN LO SETT TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata e valvola saveall per 287.620.09 GEN ENGINE LOW TBN LO SETT TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
N/A	287.620.10 GEN ENGINE HIGH TBN LO SETT TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata e valvola saveall per 287.620.10 GEN ENGINE HIGH TBN LO SETT TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
MM096	287.620.11 GEN ENGINE LOW TBN LO STOR TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata e valvola saveall per 287.620.11 GEN ENGINE LOW TBN LO STOR TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 108 di 116	Rev. 0

MM095	287.620.12 GEN ENGINE HIGH TBN LO STOR TK STBD	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di integrità	giornalie ro	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata e valvola saveall per 287.620.12 GEN ENGINE HIGH TBN LO STOR TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
MM094	287.620.13 R/G LO STOR TK STBD	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di integrità	giornalie ro	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata e valvola saveall per 287.620.13 R/G LO STOR TK STBD	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
N/A	287.620.23 LO TRANS, STERN TUBE LO DRAIN TK	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di integrità	giornalie ro	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	non applicabile - il serbatoio è integrato nello scafo della nave				nessuna criticità riscontrata
N/A	713.600 LO, MAIN REDUC GEAR, STOR TK	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di	giornalie ro	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata e valvola saveall per 713.600 LO, MAIN REDUC	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 109 di 116	Rev. 0

		integrità				GEAR, STOR TK				
MM463	713.601 LO, MAIN REDUC GEAR, SUMP TK	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	non applicabile - il serbatoio è integrato nello scafo della nave				nessuna criticità riscontrata
MM203	713.602 LO, STERN TUBE AFT SEAL TK	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata per 713.602 LO, STERN TUBE AFT SEAL TK	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
MM200	713.603 LO, STERN TUBE DRAIN TK	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	non applicabile - il serbatoio è integrato nello scafo della nave				nessuna criticità riscontrata

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA'	PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Piombino	Pag. 110 di 116	Rev. 0

MM202	713.604 LO, STERN TUBE, GRAVITY TK	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di integrit à	giornalie ro	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata per 713.604 LO, STERN TUBE, GRAVITY TK	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
MM201	713.605 LO, STERN TUBE, FWD SIT SEAL TK	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di integrit à	giornalie ro	MC0093 HFO & F.O & D.O & LO	NA	Area cordolata per 713.605 LO, STERN TUBE, FWD SIT SEAL TK 0 m3	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
N/A	403.600 SG HYD OIL STOR TK	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di integrit à	giornalie ro	MC1203 Steering Gear	NA	Area cordolata per 403.600 SG HYD OIL STOR TK	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
SG002/SG 015	403.601 SG PP UNIT EXP OIL TK NO 1	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di	giornalie ro	MC1203 Steering Gear	NA	Area cordolata per 403.601 SG PP UNIT EXP	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 111 di 116	Rev. 0

		integrità				OIL TK NO 1				
SG003/SG 016	403.602 SG PP UNIT EXP OIL TK NO 2	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC1203 Steering Gear	NA	Area cordolata per 403.602 SG PP UNIT EXP OIL TK NO 2	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
SG004/SG 017	403.603 SG PP UNIT EXP OIL TK NO 3	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC1203 Steering Gear	NA	Area cordolata per 403.603 SG PP UNIT EXP OIL TK NO 3	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
N/A	438.010.60 FWD COMMON HYD OIL SYS TK	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero	MC1203 Steering Gear	NA	Area cordolata per 438.010.60 FWD COMMON HYD OIL SYS TK	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 112 di 116	Rev. 0

N/A	438.020.60 AFT COMMON HYD OIL SYS TK	ispezio ne visiva per la verifica dello stato di integrit à	giornalie ro	MC1203 Steering Gear	NA	Area cordolata per 438.020.60 AFT COMMON HYD OIL SYS TK	ispezione visiva per la verifica dello stato di integrità	giornaliero (l'Ente richiede frequenza settimanale)	Unmanned Machinery Spaces Checklist (DFDE)	nessuna criticità riscontrata
-----	--	---	-----------------	-------------------------	----	--	---	---	--	----------------------------------

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 113 di 116	Rev. 0

13 EVENTUALI PROBLEMI DI GESTIONE DEL PIANO

13.1 Interventi di manutenzione

Il terminale FSRU Piombino eseguiva interventi di manutenzione programmata nei giorni 18-22 agosto 2023 (comunicazione nota FSRU/07/2023 del 03/08/2023) e nei giorni 27-30 settembre 2023 (comunicazione nota FSRU/15/2023 del 14/09/2023).

Durante tali periodi di manutenzione il terminale FSRU Piombino è stato in condizione di zero send out. In tale condizione si ha indisponibilità del recondeser; la presenza di un eccesso di Boiloff gas dai serbatoi di GNL ha richiesto l'attivazione della GCU (Gas Combustion Unit) associata al camino E5 per una durata di 0 ore ad agosto e 39 ore a settembre.

L'attivazione della GCU è risultata essere inferiore alle 48 ore, non è stato pertanto necessario attivare il monitoraggio discontinuo in accordo a quanto indicato nel PIC (par. 8.4.1, p.to 23) e nel PMC (3.1.2).

13.2 Sistemi SME ai camini E1, E2, E3 ed E4

13.2.1 Attività QAL2 e monitoraggi discontinui alternativi

I sistemi di monitoraggio delle emissioni (SME) sono installati su tutti e 4 i camini E1, E2, E3, E4 e con registrazione dei dati in continuo attiva dalla data di messa in esercizio.

Il piano e l'esecuzione della QAL2 ha seguito le seguenti tempistiche (comunicate all'Ente in data 14/07/2023, con nota prot. n. FSRU/06/2023)

- L'attività di QAL2 per lo SME del camino E1 si è resa possibile subito a valle della fase di commissioning in virtù della potenza inferiore del motore associato al camino E1;
- L'attività di QAL2 per gli SME installati sui camini E2, E3 ed E4 associati ai motori di potenza superiore è stata avviata a partire dal 26/07/2023.

Nel periodo di esercizio dal 04/07/2023 al 12/07/2023, è stato condotto un monitoraggio discontinuo delle emissioni in atmosfera nei giorni 05/07/2023 per il camino E2 e 06/07/2023 per il camino E3.

Successivamente è stato eseguito un monitoraggio discontinuo giornaliero sino al termine della QAL2 in accordo alle seguenti tempistiche:

- Dal 13/07/2023 al 11/08/2023 per il camino E2;
- Dal 13/07/2023 al 14/09/2023 per il camino E3;
- Dal 13/07/2023 al 04/08/2023 per il camino E4.

Si sottolinea come a partire dal 04/07/2023 sino al termine della QAL2 i sistemi SME siano comunque rimasti in funzione e in modalità di registrazione (nessun blocco).

13.2.2 Funzionamento dust probe e monitoraggi discontinui alternativi

La FSRU Piombino è dotata di sistema SME ai 4 camini principali. Ciascun sistema SME è dotato di polverimetro. In particolare, la FSRU è dotata nr. 5 polverimetri (4 montati sui camini ed uno di scorta) modello SICK SP100 nella versione in grado di resistere fino a 400°C di temperatura dei

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 114 di 116	Rev. 0

fumi e dotata di soffiante interna (nell'unità di controllo) per garantire la pulizia delle ottiche e il ricircolo dell'aria all'interno dei polverimetri stessi.

Gli strumenti sono stati installati correttamente e si è proceduto alla campagna di correlazione gravimetrica e alla QAL2 tramite un laboratorio esterno accreditato. In data 11/09/2023, si è riscontrato che il polverimetro s/n 23058440, montato sul camino E4, presentava un allarme per elevato livello di contaminazione del segnale. I tecnici incaricati della manutenzione hanno provveduto a pulire le ottiche dello strumento ma senza che si risolvesse il problema. Lo strumento è stato smontato sempre in data 11/09/2023 e al suo posto è stato montato lo strumento sostitutivo identico (s/n 23058438).

Lo strumento difettoso è stato inviato in casa madre dove si è riscontrata la contaminazione (danneggiamento per esposizione ad alta temperatura) delle fibre ottiche che trasportano la luce di misura e di segnale. SICK ha confermato che trattavasi di difetto di fabbricazione e ha avviato la procedura di riparazione in garanzia.

Uno dopo l'altro tutti i polverimetri forniti a Golar hanno presentato il medesimo problema di funzionamento, con le seguenti tempistiche:

19/10/2023: L'analizzatore di polveri del camino E2 s/n 23058441 viene riscontrato affetto da alta contaminazione e ritirato per riparazione in garanzia.

02/11/2023: Camino E4: Lo strumento sostitutivo precedentemente installato s/n 23058438 viene smontato e ritirato per problemi di alta contaminazione. Al suo posto viene installato uno strumento sostitutivo, sempre mod. SICK SP100, s/n 17208538.

02/11/2023: Camino E2: Sul camino viene montato un polverimetro sostitutivo di proprietà ORION mod. SICK SP100 s/n 17208522

16/11/2023: Camino E3: Lo strumento SICK SP100 s/n 23058439 presenta problemi di contaminazione. Viene ritirato per riparazione in garanzia. Al suo posto viene montato il s/n 23058440 che nel frattempo era rientrato dalla riparazione in garanzia.

Dopo aver riparato lo strumento s/n 23058440, SICK ha suggerito l'installazione di soffianti esterne ad alta portata per la produzione dell'aria di purga (pulizia ottiche e raffreddamento componentistiche interne) a servizio dei polverimetri, viste le elevate temperature dei fumi prossime ai 400°C.

Sono stati approvvigionati nr. 4 soffianti esterne da SICK, che vengono montate per tutti i camini nei giorni 04 e 05 Dicembre 2023, risolvendo in tal modo le problematiche di funzionamento dei polverimetri.

Dettaglio Camino E4

Il Gestore ha notificato a ISPRA in data 27/10/2023 (nota prot. n. FSRU/23/2023) i problemi al sistema misurazione in continuo (SME) per il parametro polveri. In particolare, in merito al sistema monitoraggio in continuo delle emissioni (SME) associato al camino E4, nella giornata del 24 Ottobre 2023, con motore GE4 in funzione, si è presentato un problema "dust fault alarm" che ha portato al blocco dell'acquisizione del parametro polveri dello SME. Tale problema si è risolto nell'arco di 23 ore, con riattivazione dell'acquisizione dei dati.

Nella giornata del 26 Ottobre, a seguito di verifica del fornitore, si apprendeva che il sensore relativo al parametro polveri aveva subito un reset e pertanto le letture del parametro polveri non erano da ritenere valide. Non potendo spegnere il motore GE4 o cambiarlo con altro motore, nelle more dell'individuazione e risoluzione del problema tecnico connesso con il sensore relativo al parametro

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 115 di 116	Rev. 0

polveri, il Gestore ha optato per l'attivazione del monitoraggio discontinuo quotidiano in sostituzione delle misure continue, in accordo al PMC.

Il monitoraggio discontinuo è stato avviato dal giorno 26 Ottobre 2023 incluso, per poi concludersi il 5 novembre.

13.3 Anomalie monitoraggio cloro agli scarichi

Il giorno 17 agosto 2023, è stato condotto un sopralluogo ambientale dai tecnici ARPAT, Dipartimento di Piombino Elba, al fine di verificare la prescrizione indicata dal RUR per le acque marine in fase di esercizio presente nell'Allegato A all'Ordinanza Commissariale di Autorizzazione Unica, poi ripresa nella prescrizione n.56 del PIC. Gli esiti del sopralluogo sono riportati nel verbale n.20230817-01155-1S.

Durante il sopralluogo i tecnici hanno avuto accesso al cargo control room e hanno preso visione del monitoraggio in continuo svolto nel mese di luglio 2023 dei parametri cloro libero e temperatura nei due punti di scarico autorizzati P1/P2 (acque del processo di vaporizzazione) e P4 (acque del sistema di raffreddamento).

Durante l'ispezione, sono stati riscontrati per i giorni 6 ed 8 luglio 2023 dei valori di concentrazione di Cloro attivo libero superiori a 0,2 mg/l relativamente agli scarichi P1/P2.

Pertanto, è stata richiesta la seguente documentazione:

1. procedura di taratura della sonda per cloro (acquisita in copia da ARPAT durante il sopralluogo ed allegata al verbale);
2. grafico della concentrazione di cloro attivo del mese di luglio 2023 (acquisita in copia da ARPAT durante il sopralluogo ed allegata al verbale);
3. grafici di dettaglio dei giorni 6, 7 e 8 luglio 2023 (acquisita in copia da ARPAT durante il sopralluogo ed allegata al verbale);
4. Relazione descrittiva delle cause dei superamenti di cloro attivo libero riscontrati nei giorni 6 e 8 luglio 2023 (inviata dal Gestore relazione codice P0037257-1-H3 in data 25/08/2023 prot. n. FSRU/11/2023).

In base a quanto riportato nella relazione presentata dal Gestore, era possibile constatare che i picchi altalenanti maggiori di 0,2 mg/l di Cloro attivo libero, che venivano riscontrati nel periodo 6-8 luglio, erano dovuti ad un **errore di misura strumentale**, non erano da ritenere rappresentativi quindi dell'effettiva concentrazione di Cloro allo scarico e dunque non erano associati ad un reale superamento del valore limite.

Inoltre, è stato predisposto un registro tabellare delle anomalie (come descritto nel doc. P0037257-H5 inviato in data 02/11/2023 prot. FSRU/26/2023): in funzione del superamento di un valore soglia relativo alle letture istantanee dei valori, si attiva un allarme e conseguente azione tempestiva dell'operatore che analizza le cause dell'anomalia, interviene e ripristina le condizioni normali. I valori istantanei collegati al periodo di anomalia non sono considerati validi e non concorrono nel calcolo della media oraria e successivo calcolo della media giornaliera e mensile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/R22177	UNITA' -
	LOCALITA' PIOMBINO (LI)	P0037257-1-H7	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Piombino	Pag. 116 di 116	Rev. 0

14 ALLEGATI E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

14.1 ALLEGATI

Si allegano i seguenti file excel:

- 01_dati Report annuale_2023;
- 02_Riepilogo emissioni camini_2023;
- 03_Transitori_2023;
- 04_monitoraggio discontinuo P21 e P3.

14.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- P0037257-1-H1 "RELAZIONE TECNICA IN RISPOSTA ALLA PRESCRIZIONE N. 39 DEL PARERE ISTRUTTORIO CONCLUSIVO";
- P0037257-1-H2 "RELAZIONE TECNICA IN RISPOSTA ALL'ARTICOLO 5, COMMA 1 DEL DECRETO DI AIA";
- P0031105-1-H11_ALLEGATO B.20, REV.2 "PLANIMETRIA DELLO STABILIMENTO CON INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI EMISSIONE E TRATTAMENTO DEGLI SCARICHI IN ATMOSFERA";
- P0031105-1-H11_ALLEGATO B.21, REV.2 "PLANIMETRIA RETI FOGNARIE, DEI SISTEMI DI TRATTAMENTO, DEI PUNTI DI EMISSIONE DEGLI SCARICHI LIQUIDI E DELLA RETE PIEZOMETRICA";
- P0031105-1-H11_ALLEGATO B.22, REV.1 "PLANIMETRIA DELLO STABILIMENTO CON INDIVIDUAZIONE DELLE AREE PER LO STOCCAGGIO DI MATERIE E RIFIUTI".
- P0037257-1-H3 "RELAZIONE DESCRITTIVA RICHIESTA AL PUNTO 4 DEL VERBALE DI SOPRALLUOGO AMBIENTALE N. 20230817-01155-1S, ARPAT DIPARTIMENTO DI PIOMBINO ELBA";
- P0037257-1-H4 "RELAZIONE INTEGRATIVA IN RISPOSTA AL VERBALE DEL SOPRALLUOGO E DELLA RIUNIONE DEL GRUPPO ISTRUTTORE DEL 27-28/09/2023 – RIESAME AIA ID 8944/14732";
- P0037257-1-H5 "PLANIMETRIA AREE POTENZIALMENTE CONTAMINATE E PRESID AMBIENTALI";
- P0037257-1-H6 "RELAZIONE TECNICA IN RISPOSTA ALLE PRESCRIZIONI N. 19 E 55 (TEMA EMISSIONI IN ATMOSFERA) E N. 32 (TEMA EMISSIONI IN CORPO IDRICO) DEL PARERE ISTRUTTORIO CONCLUSIVO"
- COMUNICAZIONE DI MODIFICA NON SOSTANZIALE AIA DEL 11/04/2024 (Prot: n: 30/2024) CON ALLEGATI.