

Terminale FSRU Piombino

Documentazione riesame parziale AIA

Sintesi non tecnica installazione da autorizzare

Doc. No. P0037257-1-H16 Rev.0 – luglio 2024



INDICE

	Pag.
1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DEI NUOVI CATALIZZATORI AI CAMINI E1, E2, E3, E4	3
2.1. DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEI CATALIZZATORI	3
3. DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MODIFICHE DEL TERMINALE E DEL CICLO PRODUTTIVO ASSOCIATE ALL'INSTALLAZIONE DEI CATALIZZATORI	5
3.1. MODALITÀ OPERATIVE	5
3.2. SISTEMA RICEVIMENTO E STOCCAGGIO DI GNL (FASE F1)	5
3.3. RIGASSIFICAZIONE DEL GNL (FASE F2)	5
3.4. PRODUZIONE DI ENERGIA (FASE F3)	5
3.5. SISTEMA ACQUA DI MARE (FASE F4)	5
3.6. SERVIZI A BORDO DELLA FSRU	5
4. DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MODIFICHE ALLE INTERAZIONI DEL TERMINALE CON L'AMBIENTE ASSOCIATE ALL'INSTALLAZIONE DEI CATALIZZATORI	6
4.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA	6
4.1.1. Emissioni convogliate	6
4.1.2. Emissioni fuggitive	8
4.2. PRELIEVI/SCARICHI IDRICI	8
4.3. CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA	8
4.4. UTILIZZO DI MATERIE PRIME E PRODUZIONE DI RIFIUTI	9
4.4.1. Materie prime	9
4.4.2. Rifiuti	9
4.5. EMISSIONI SONORE	9

1. PREMESSA

La Snam FSRU Italia S.r.l. ha ottenuto con Decreto n. 145 del 03/05/2023 l'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio del Terminale FSRU Piombino di SNAM FSRU Italia Srl, rilasciata 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 entrava in esercizio a partire dal giorno 04 luglio 2023, come comunicato dal Gestore Snam FSRU Italia S.r.l. (nota prot. FSRU/02/2023 del 30/06/2023).

È stato 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 corso alla data di giugno 2024.

Come comunicato dal gestore in data 02/11/2023 con nota prot. FSRU/26/2023, con l'obiettivo di studiare possibili soluzioni per la riduzione delle emissioni dell'impianto, il Gestore ha installato a fine settembre 2023 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.

A seguito di controllo ordinario ISPRA-ARPAT di maggio 2024, il MASE ha comunicato la necessità di avviare un procedimento per il riesame parziale dell'AIA con riferimento ai valori limite di emissione per i parametri Formaldeide e Metano (nota prot. 0103599 del 04/06/2024).

Nel presente documento viene in particolare analizzata la soluzione tecnologica relativa all'installazione di nuovi catalizzatori di ossidazione presso i camini E1, E2, E3 ed E4; tale soluzione è già stata in parte implementata dal Gestore presso il camino E4 ed è in via di finalizzazione per i camini E1, E2 ed E3 entro il mese di luglio 2024.

Nel presente documento sono riportati:

- ✓ una descrizione dei nuovi catalizzatori ai camini E1, E2, E3 ed E4 (Capitolo 2);
- ✓ una descrizione delle eventuali modifiche del Terminale e del ciclo produttivo associate all'installazione dei catalizzatori (Capitolo 3);
- ✓ descrizione delle eventuali modifiche alle interazioni del terminale con l'ambiente associate all'installazione dei catalizzatori (Capitolo 4).

2. DESCRIZIONE DEI NUOVI CATALIZZATORI AI CAMINI E1, E2, E3, E4

Come comunicato dal Gestore in data 02/11/2023 con nota prot. FSRU/26/2023, il Gestore ha installato a fine settembre 2023 un prototipo di catalizzatore al platino al camino E4 al fine di testare l'apparecchiatura con l'obiettivo di studiare possibili soluzioni per la riduzione delle emissioni dell'impianto e nell'ottica di applicare la medesima soluzione, qualora efficace, anche agli altri camini dei motori principali.

Il cronoprogramma previsto per l'installazione dei nuovi catalizzatori ai camini E1, E2 ed E3, è riportato di seguito:

Camino	Data inizio installazione del catalizzatore	Data fine installazione del catalizzatore
E3	04/07/2024	11/07/2024
E2	06/07/2024	13/07/2024
E1	08/07/2024	15/07/2024

Si riporta di seguito la descrizione del funzionamento dei catalizzatori.

2.1. DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEI CATALIZZATORI

I catalizzatori di ossidazione (Oxi Cat) riducono la concentrazione di monossido di carbonio, idrocarburi e formaldeide nei gas di combustione. Trasformano sostanze inquinanti allo stato gassoso in sostanze innocue (anidride carbonica, CO₂, e acqua, H₂O) mediante ossidazione.

I catalizzatori di ossidazione si basano principalmente sui metalli preziosi platino e palladio. I catalizzatori selezionati sono di tipo prototipo, poiché non risultano precedenti esperienze per applicazioni simili. I motori di bordo del Terminale FSRU non prevedono in origine sistemi cosiddetti "after-treatment".

Dopo circa 6 mesi di operatività, i risultati delle analisi dei parametri sul camino E4 hanno confermato l'efficacia del catalizzatore nel ridurre le concentrazioni ai valori attesi di Formaldeide e CO; in merito agli effetti sul parametro CO, gli stessi saranno presentati in documentazione separata nell'ambito del riesame parziale AIA procedimento ID 8944/15240.

Si riporta nelle figure seguenti lo schema e le foto del catalizzatore prototipo che il Gestore ha installato al camino E4:

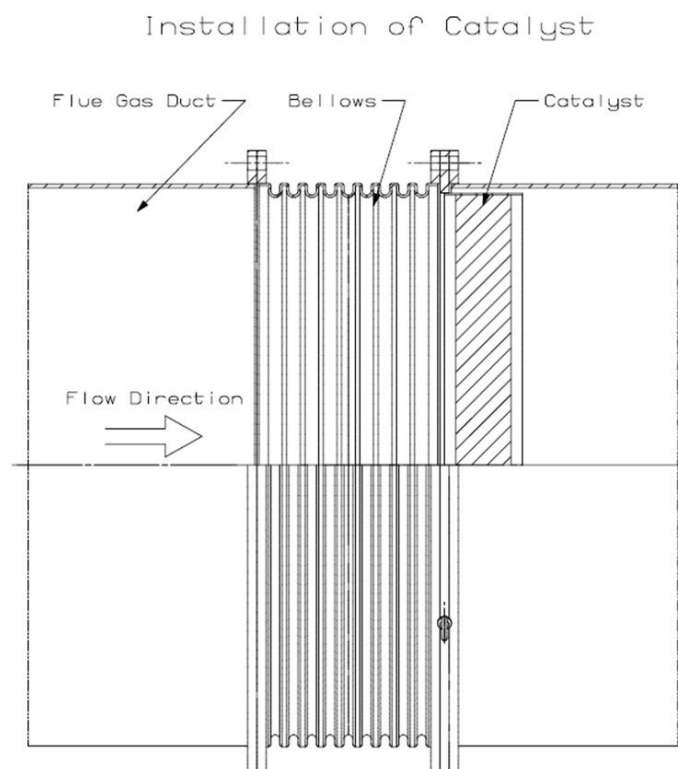


Figura 3.2 – schema prototipo catalizzatore (fig. 1 di 2)

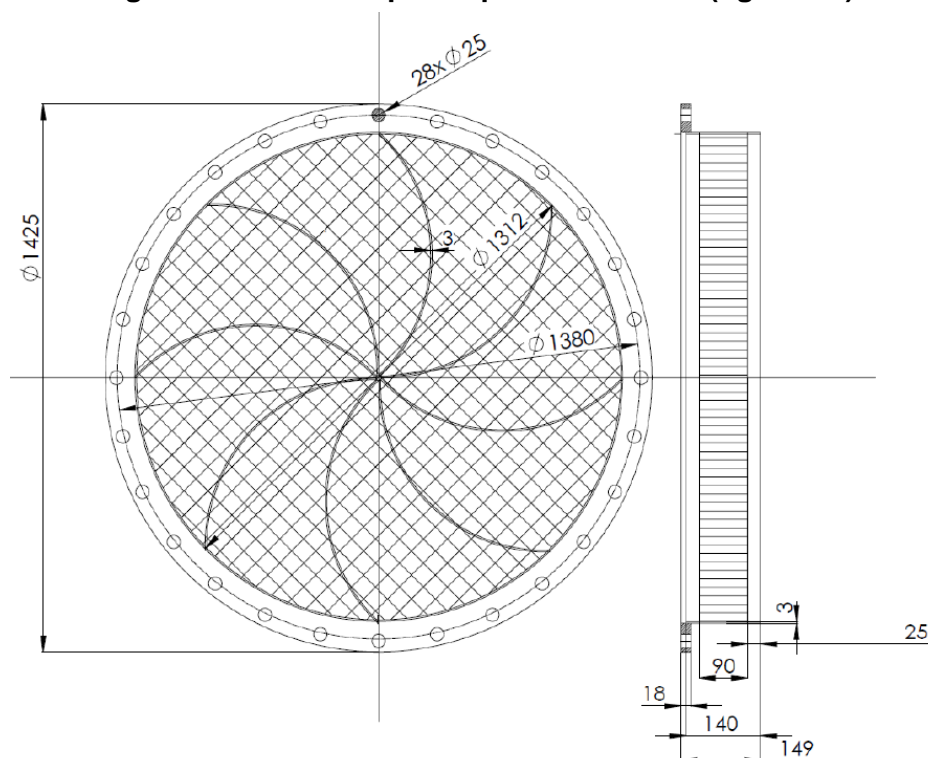


Figura 3.3 – schema prototipo catalizzatore (fig. 2 di 2)

3. DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MODIFICHE DEL TERMINALE E DEL CICLO PRODUTTIVO ASSOCIATE ALL'INSTALLAZIONE DEI CATALIZZATORI

Il Terminale FSRU Piombino ha la funzione di stoccare, all'interno di serbatoi, il GNL trasportato da navi metaniere per poi rigassificarlo ed inviare il gas naturale alla Rete Nazionale Gasdotti tramite una condotta presente in banchina. Il Volume di GNL stoccato nella FSRU è pari a circa 170.000 m³, la FSRU ha una capacità di rigassificazione pari a circa 5 miliardi di Sm³/anno.

Come dettagliato di seguito, l'installazione dei nuovi catalizzatori non comporta modifiche del Terminale e del ciclo produttivo.

3.1. MODALITÀ OPERATIVE

Non sono previste modifiche relative alle modalità operative rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

3.2. SISTEMA RICEVIMENTO E STOCCAGGIO DI GNL (FASE F1)

Non sono previste modifiche relative al sistema ricevimento e stoccaggio di GNL rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

3.3. RIGASSIFICAZIONE DEL GNL (FASE F2)

Non sono previste modifiche relative al sistema di rigassificazione del GNL rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

3.4. PRODUZIONE DI ENERGIA (FASE F3)

Non sono previste modifiche relative al sistema produzione di energia rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

3.5. SISTEMA ACQUA DI MARE (FASE F4)

Non sono previste modifiche relative al sistema acqua mare rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

3.6. SERVIZI A BORDO DELLA FSRU

Non sono previste modifiche relative ai servizi a bordo della FSRU rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

4. DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MODIFICHE ALLE INTERAZIONI DEL TERMINALE CON L'AMBIENTE ASSOCIATE ALL'INSTALLAZIONE DEI CATALIZZATORI

Si riporta di seguito una descrizione delle eventuali modifiche alle interazioni del Terminale con l'ambiente associate all'installazione dei nuovi catalizzatori.

4.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA

4.1.1. Emissioni convogliate

Emissioni dai camini

Il Terminale presenta:

- ✓ No. 3 punti di emissione convogliate in atmosfera (E2/E3/E4) costituite dalle tre linee di scarico fumi separate, una per ciascun motore (da circa 11,7 MWh ciascuno);
- ✓ No. 1 punto di emissione convogliata (E1) costituito dal motore di bordo (circa 5,85 MWh) che sarà esercito in caso di richiesta di basso carico.

Durante l'esercizio della FSRU nelle condizioni di normale funzionamento è necessaria l'operatività di due motori, secondo il seguente assetto:

- ✓ due motori da 11,7 MW; o
- ✓ un motore da 11,7 MW o un motore da 5,85 MW.

I nuovi catalizzatori di ossidazione previsti ai camini E1, E2, E3 ed E4 riducono la concentrazione di monossido di carbonio e formaldeide nei gas di combustione rispetto la situazione precedente la loro installazione.

Per una quantificazione delle modifiche alle emissioni in atmosfera di tipo convogliato connesse all'installazione dei catalizzatori si rimanda alla scheda C.7.2.

Il Gestore ha provveduto all'esecuzione dei monitoraggi discontinui ai camini in accordo alla prescrizione n. 18 del PIC: "Ai camini E1, E2, E3, ed E4 i parametri inquinanti Formaldeide e Metano, dovranno essere monitorati in discontinuo con frequenza semestrale; ai sensi del punto 2.3, Allegato VI alla parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i."

Si riportano di seguito i risultati ottenuti dai monitoraggi semestrali per i parametri Formaldeide e Metano.

Risultati monitoraggi semestrali per il parametro Formaldeide

Nella tabella seguente sono illustrati i risultati dei monitoraggi relativamente al parametro Formaldeide, eseguiti tra novembre 2023 e febbraio 2024, relativi a differenti carichi del motore:

Camino	Parametro	Carico motore	Valore di concentrazione medio (mg/Nm ³)	Flusso di massa (g/h)
E1	formaldeide	20%	77,40	1.029
		25-30%	62,90	962
		45-50%	43,30	1.013
		70%	31,40	964
E2	formaldeide	25-30%	76,40	1.978
		45-50%	40,30	1.701
		50%	39,00	1.724
		70%	37,20	2.139
E3	formaldeide	25-30%	66,50	1.742

E4	formaldeide	45-50%	38,90	1.521
		50%	35,90	1.418
		70%	36,10	1.783
		25-30%	16,40	485
E4	formaldeide	35%	12,00	410
		45-50%	12,10	557
		70%	14,70	886

Nota: i rapporti di prova sono stati già condivisi con l'Autorità di controllo e l'Autorità competente.

Dai risultati è possibile constatare un abbassamento delle concentrazioni di Formaldeide ai camini con l'aumentare del carico dei motori.

Inoltre, è possibile evidenziare un effetto benefico del catalizzatore installato sul camino E4 sui valori di formaldeide misurati, che risultano sempre significativamente più bassi degli altri camini e sempre al di sotto del limite dei 20 mg/Nm³ (valor limite d'emissione (VLE) come riportato nel D.Lgs. 152/2006 agli allegati alla Parte V, con riferimento all'Allegato I parte II punto "4. Composti organici sotto forma di gas, vapori o polveri (Tabella D Classe II").

La specifica applicazione dei catalizzatori di ossidazione individuata dal Gestore rappresenta attualmente la migliore tecnologia applicabile per i motori di bordo del terminale FSRU

In ragione dei risultati dei monitoraggi e delle interlocuzioni con gli Enti avvenute in sede di controllo ordinario con ISPRA-ARPAT di maggio 2024, il Gestore si è tempestivamente attivato provvedendo all'approvvigionamento dei catalizzatori per i camini E1, E2 ed E3, con una previsione di installazione e messa in esercizio degli stessi nel mese di luglio 2024.

Nelle more dell'installazione dei nuovi catalizzatori presso i camini E1, E2 ed E3, nelle condizioni di normale esercizio il Gestore ha impiegato il solo motore GE-4 e relativo camino E4.

È stato inoltre prodotta una stima delle ricadute emissive di formaldeide mediante modello diffusionale (riportato in allegato D.6) riferita agli assetti emissivi pre e post installazione dei catalizzatori, nei due seguenti scenari:

- ✓ Scenario attuale: scenario emissivo rappresentativo del funzionamento del Terminale FSRU in condizioni di regolare esercizio nel periodo di riferimento Luglio 2023 – Maggio 2024, con installazione a fine Settembre 2023 di un catalizzatore per il contenimento delle emissioni di formaldeide sul camino E4 (camini E1, E2 ed E3 senza catalizzatore);
- ✓ Scenario futuro: scenario emissivo rappresentativo del futuro funzionamento del Terminale FSRU in condizioni di regolare esercizio, nel quale si prevede l'installazione del catalizzatore nel mese di luglio 2024 anche sui restanti tre camini E1, E2 ed E3.

In base ai risultati dello studio, le ricadute al suolo per entrambi gli scenari sono risultate sempre ampiamente al di sotto del valore guida OMS pari a 100 µg/m³. Nel punto di massima ricaduta si ottiene un valore pari a 7 µg/m³ (7% del valore guida) nell'assetto attuale, che scende a circa 4 µg/m³ (4% del valore guida) nell'assetto futuro; i picchi di ricaduta non interessano, se non marginalmente, gli elementi sensibili identificati all'interno dell'area urbana di Piombino, concentrandosi prevalentemente sul promontorio a nord-ovest del territorio comunale, in particolar modo nello scenario emissivo rappresentativo dell'assetto futuro.

Si segnala inoltre come il Gestore abbia avviato il monitoraggio settimanale nell'ambito di un trimestre per il parametro formaldeide ai camini dei motori in effettivo esercizio a partire dal 14/06/2024, come comunicato agli Enti con nota prot. n. FSRU/49/2024 del 11/06/2024. Se i valori ricavati dal monitoraggio risulteranno al di sotto del valore limite emissivo, il Gestore proseguirà con l'esecuzione del monitoraggio semestrale in accordo ad attuale PMC.

Risultati monitoraggi semestrali per il parametro Metano

Nella tabella seguente sono illustrati i risultati dei monitoraggi relativamente al parametro Metano, eseguiti a differenti carichi del motore:

Camino	Parametro	Carico motore	Valore di concentrazione medio (mg/Nm3)	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
		70%	746,60	22.921
E2	Metano	25-30%	2.798,20	72.473
		45-50%	1.243,70	52.484
		50%	1.295,00	57.239
		70%	1.122,70	64.555
E3	Metano	25-30%	2.466,90	64.633
		45-50%	1.085,70	42.451
		50%	1.007,70	39.804
		70%	902,90	44.603
E4	Metano	25-30%	2.752,40	81.471
		35%	1.930,90	66.037
		45-50%	1.079,50	49.657
		70%	921,30	55.554
Nota: i rapporti di prova sono stati già condivisi con l'Autorità di controllo e l'Autorità competente.				

Si segnala come nel D.Lgs. 152/2006 e smi non sia disponibile un Valore limite d'emissione (VLE) per il parametro Metano.

Il Gestore proseguirà con l'esecuzione del monitoraggio semestrale in accordo ad attuale PMC.

Emissioni da Sorgenti di Emergenza

Non sono previste modifiche relative alle emissioni da sorgenti di emergenza rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

4.1.2. Emissioni fuggitive

Non sono previste modifiche relative alle emissioni fuggitive rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

4.2. PRELIEVI/SCARICHI IDRICI

Non sono previste modifiche relative a prelievi/scarichi idrici rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

4.3. CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA

Non sono previste modifiche relative a consumo di energia elettrica rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

4.4. UTILIZZO DI MATERIE PRIME E PRODUZIONE DI RIFIUTI

4.4.1. Materie prime

Non sono previste modifiche relative a materie prime rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

4.4.2. Rifiuti

Non sono previste modifiche relative a rifiuti rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.

4.5. EMISSIONI SONORE

Non sono previste modifiche relative a emissioni sonore rispetto quanto già attualmente previsto e autorizzato in AIA.