



DIPARTIMENTO
AMBIENTE E SALUTE

Prot ISS 29202
25/7/2022

Ing. Paolo Ferrecchi
Responsabile del Procedimento
Commissario straordinario ai sensi del decreto
Del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 giugno 2022
commissariostraordinariorigassificazione@postacert.regione.emilia-romagna.it
commissariostraordinariorigassificazione@regione.emilia-romagna.it

Consigliere Donato Attubato
Rappresentante Unico delle Amministrazioni Statali
Dipartimento per il coordinamento amministrativo
segreteria.dica@mailbox.governo.it
d.attubato@governo.it

SNAM-FSRU Italia s.r.l.
Ingos.sard@pec.snamretegas.it
assetcompany11@pec.snam.it

Ministero della Transizione Ecologica
Dipartimento Sviluppo sostenibile (DiSS)
Direzione Generale Valutazioni ambientali
Divisione V- Procedure di Valutazione VIA-VAS
pec: va@pec.mite.gov.it

Oggetto: SNAM FSRU Italia S.r.l. Emergenza Gas - "FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti": intervento strategico di pubblica utilità, indifferibile e urgente, finalizzato all'incremento della capacità di rigassificazione nazionale.

Procedimento Unico finalizzato al rilascio dell'Autorizzazione alla costruzione ed esercizio del progetto del Rigassificatore e delle opere connesse, ai sensi dell'art. 5 del D.L. 17 maggio 2022 n.50, dell'art. 46 del D.L. 1^o ottobre 2007, n. 159 e della legge n. 241 del 1990, con accertamento della conformità urbanistica, apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e dichiarazione di pubblica utilità.

Richiesta Integrazioni e chiarimenti

In riferimento al progetto in oggetto, l'ISS ha analizzato il documento relativo alla VIS elaborato dal Proponente e scaricato dal sito del Commissario Straordinario.



Sulla base dell'analisi della documentazione disponibile si rileva la necessità di ottenere i seguenti integrazioni/chiarimenti al fine di valutare con maggior dettaglio gli impatti determinati dall'esercizio dell'impianto e tutelare la salute delle popolazioni potenzialmente esposte.

In primo luogo, al fine di inquadrare correttamente i riferimenti per la VIS nell'ambito della procedura VIA, si ricorda che le Linee Guida (LG) VIS pubblicate nel Rapporto Istisan 19/9 sostituiscono quanto precedentemente riportato nel rapporto Istisan 17/4. Peraltro le LG VIS del 2019 sono le uniche approvate dal Ministero della Salute con Decreto Ministeriale del 27 marzo 2019 e pubblicate in G.U. n. 126 del 31 maggio 2019 e perciò in vigore da quella data per la conduzione di uno studio di VIS (come correttamente indicato nel documento VIS a partire dall'Introduzione). Si evidenzia inoltre che, al contrario di quanto citato all'inizio del capitolo 5, le LG VIS ISS non sono un aggiornamento di quanto prodotto dal progetto CCM T4HIA, che ha affrontato solo da un punto di vista procedurale la componente salute nelle fasi autorizzative VIA e VAS.

In riferimento al progetto in oggetto, come riportato dal Proponente, l'impianto produrrà emissioni in atmosfera sia di tipo continuo dovute al normale funzionamento dell'unità FSRU (*Floating Storage and Regasification Unit*), sia discontinue determinate da condizioni di emergenza o di fasi particolari (es. sfiati, gruppi antiincendio, generatori diesel di emergenza). A queste inoltre si aggiungono le emissioni determinate dal traffico marino indotto rappresentato dalle navi metaniere e dai rimorchiatori (n.4 rimorchiatori previsti per ogni nave) necessari per le operazioni di avvicinamento, affiancamento ed allontanamento della nave dalla piattaforma Petra a cui sarà ormeggiata la FSRU.

Ai fini della tutela della salute pubblica, in riferimento ai valori di concentrazioni ambientale degli inquinanti emessi dalle attività connesse al progetto, si ricorda che l'OMS ha pubblicato nel settembre 2021 l'aggiornamento delle *Air Quality Guidelines (AQG)* indicando valori di concentrazione che devono essere raggiunti nel tempo per ridurre il rischio di effetti avversi sulla salute. Questi valori 'obiettivi' presenti nelle AQG dovranno essere raggiunti tramite un percorso di continua riduzione delle concentrazioni atmosferiche delle sostanze interessate. Tale percorso di riduzione è individuato dagli *interim values* proposti dall'OMS stessa (tabella 1). Come evidente, gli attuali valori aggiornati sono significativamente più bassi dei precedenti raccomandati dall'OMS nel proprio documento del 2005.

Le nuove indicazioni OMS evidenziano una significativa diminuzione per quanto riguarda i valori delle concentrazioni AQG di PM_{2,5} e PM₁₀; i valori precedentemente raccomandati (PM₁₀ :20 µg/m³; PM_{2,5}: 10 µg/m³) rappresentano attualmente gli *interim values* (stadio 4), ovvero le concentrazioni da raggiungere per poi arrivare ai valori AQG di tutela della salute. Altro elemento

rilevante delle nuove *AQG* è la riduzione delle concentrazioni raccomandate a tutela della salute per l' NO_2 .

Tabella 1. *Air quality Guidelines 2021 e confronto con quelle 2005*

Inquinante	Riferimento temporale	Valori Interim $\mu\text{g}/\text{m}^3$				Linee Guida OMS 2021	Linee Guida OMS 2005
		1	2	3	4		
$\text{PM}_{2,5}$	Annuale	35	25	15	10	5	10
	24 ore	75	50	37,5	25	15	25
PM_{10}	Annuale	70	50	30	20	15	20
	24 ore	150	100	75	50	45	50
NO_2	Annuale	40	30	20	--	10	40
	24 ore	120	50	--	--	25	--
SO_2	24 ore	125	50	--	--	40	20
CO	24 ore	7 mg/m^3	--	--	--	4 mg/m^3	--

Mentre precedentemente i valori di concentrazione OMS e quelli imposti dalla normativa (DLgs 155/2010) erano allineati, le nuove raccomandazioni individuano un valore medio annuale molto più basso ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vs. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e suggeriscono anche un valore medio giornaliero da rispettare a tutela della salute. A tali raccomandazioni è necessario fare riferimento per tutelare la salute delle popolazioni esposte.

Rispetto ai valori ambientali registrati nell'area di Ravenna dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria, che il proponente descrive limitatamente, si rilevano concentrazioni annuali medie elevate per il PM_{10} che, seppur in parte nel rispetto della normativa, superano significativamente quanto raccomandato a tutela della salute. Nelle stazioni della rete per il 2021 sono state registrate medie annuali variabili tra $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La situazione peggiore è quella di Ravenna Porto San Vitale con $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e 61 superamenti del valore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ che la normativa indica di non superare più di 35 volte l'anno. Il documento del proponente, per il $\text{PM}_{2,5}$ non riporta informazioni anche se l'inquinante risulta monitorato in 4 stazioni della rete. Il $\text{PM}_{2,5}$, tra l'altro, è l'inquinante più intensamente utilizzato negli studi epidemiologici. Dall'analisi del report sulla qualità dell'aria della provincia di Ravenna è comunque possibile ottenere alcune informazioni. Gli scriventi rilevano da queste che nel 2021 i valori annuali di $\text{PM}_{2,5}$ variabili tra 15 e $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sono significativamente superiori ai $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ raccomandati a tutela della salute ma anche all'*interim*



DIPARTIMENTO
AMBIENTE E SALUTE

value di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Anche per questo inquinante la stazione che registra i valori più elevati è quella di Ravenna Porto San Vitale. Le valutazioni del proponente si riferiscono al 2020, ma sul sito dell'ARPA stessa è disponibile il documento più aggiornato per l'anno di misura 2021. (<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/report-aria/report-provinciali>).

Per l' NO_2 le stazioni più prossime all'area in studio registrano concentrazioni medie annuali di $20\text{-}22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ovvero il doppio di quanto raccomandato a tutela della salute.

Si ricorda comunque che la Direttiva Europea sulla qualità dell'aria è in fase di revisione, alla luce delle nuove evidenze scientifiche di associazione tra inquinamento atmosferico ed effetti avversi sulla salute, che rendono ormai obsolete le indicazioni dell'attuale normativa. https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12677-Air-quality-revision-of-EU-rules_en

Al fine di comprendere i potenziali impatti delle attività connesse al progetto sul territorio, per le emissioni in atmosfera, il proponente utilizza la modellistica di diffusione e ricaduta delle emissioni per stimare l'impatto sulla qualità dell'aria.

In primo luogo si ritiene necessaria una descrizione del dato meteorologico utilizzato in confronto a quanto misurato dalle stazioni meteo presenti nell'area. Sempre dal documento di qualità dell'aria per la provincia di Ravenna dell'ARPA ER per il 2021, sopra menzionato, si rilevano dati meteorologici che sembrano non in linea con quanto utilizzato nella modellistica dal proponente. Per esempio a Ravenna Porto San Vitale la componente più frequente sembra essere quella da Sud-Ovest. Un confronto si rende quindi necessario. Inoltre, sarebbe più informativo ai fini della valutazione degli impatti, procedere con simulazioni che fanno riferimento a più anni meteorologici; simulazioni di singoli anni possono non cogliere l'inerente variabilità del fenomeno. Inoltre, sebbene CALPUFF sia uno dei modelli più utilizzati e affidabile (sulla base di dati di input rappresentativi degli scenari emissivi e meteorologici in studio) il proponente riporta che il modello è particolarmente utile *"in condizioni di simulazione long-range oppure per condizioni locali caratterizzate da condizioni meteorologiche complesse, ad esempio orografia complessa e calme di vento"*. Non sembrerebbe questo il caso, considerando che le calme di vento rappresentano una percentuale molto bassa nella zona che non è caratterizzata da orografia complessa, potrebbe essere quindi maggiormente informativo utilizzare una modellistica più appropriata. La US EPA ad esempio suggerisce modelli diversi per queste peculiari situazioni (OffShore and Costal Dispersion Model).

In riferimento alle simulazioni effettuate si rileva che non sono considerati e simulati gli scenari di emissione di SO_2 , relative alle emissioni atmosferiche sia delle navi metaniere sia dei rimorchiatori utilizzati per le manovre di avvicinamento, accostamento ed allontanamento delle

metaniere. È noto che, attualmente, le emissioni di ossidi di zolfo sono principalmente dovute al traffico marino.

Per quanto riguarda le emissioni e gli scenari simulati si ritiene necessario avere una descrizione di maggior dettaglio relativa alle concentrazioni dei macro inquinanti (NO_x, NO₂, PM, SO₂) nei fumi di emissione sia della FSRU sia delle navi metaniere e dei rimorchiatori. Si ritiene necessario descrivere più accuratamente l'origine dei dati utilizzati per le simulazioni degli scenari in termini appunto di concentrazione in emissione per le diverse fasi di navigazione, manovra, accostamento, allontanamento e hotelling. Ad esempio il documento 1.A.3.d Navigation (**shipping**) 2019_Update 2021.pdf del EMEP/EEA riporta le informazioni sui fattori di emissione per tipologia di nave, combustibile, velocità e fase di navigazione; si evidenzia come in alcune situazioni le emissioni degli inquinanti durante le fasi di manovra siano più elevate rispetto a quelle di normale navigazione, mentre il documento del proponente (tabelle 2.4 e 4.2) mostrano scenari di tipo diverso.

Si rileva, inoltre, che le emissioni di ossidi di azoto e polveri dei motori a bordo della FSRU sono piuttosto elevate. Si richiede la verifica dell'utilizzo di tecnologie di riduzione delle emissioni al fine di limitare gli impatti sulla qualità dell'aria, in riferimento ai generatori di bordo della FSRU che rappresentano una fonte di emissione continua.

Si richiede di dettagliare le caratteristiche degli scenari emissivi rappresentati (conservativo e medio), così da comprendere la metodologia di calcolo per i flussi emissivi (es. flusso ponderato) utilizzati dal proponente, per tener conto dell'intermittenza della sorgente emissiva.

Si ricorda inoltre che gli impatti sulla matrice aria conseguenti le attività connesse al progetto devono essere considerate nell'ambito del contributo aggiuntivo che possono determinare sulla qualità dell'aria misurata nella zona. Sembrerebbe peraltro che le maggiori ricadute a terra, in aree interessate da popolazione, seppur basse in valore assoluto, siano nella zona di Porto San Vitale che è l'area dove la rete di monitoraggio rileva generalmente i livelli di concentrazione più alte per l'area di Ravenna.

Si rileva inoltre che non sono state considerate né quindi valutate le emissioni di microinquinanti (IPA, PCDD/F e metalli pesanti e NMVOC) generalmente presenti nelle emissioni dei fumi di combustione delle navi e dei rimorchiatori. La ricaduta di fumi contenenti questi inquinanti potrebbe andare ad interessare, oltre alla matrice aria e la via espositiva inalatoria, anche il suolo, con un possibile ingresso nella catena alimentare. Opportune simulazioni dovrebbero verificare questo eventuale fenomeno, anche al fine di predisporre gli adeguati controlli e monitoraggi nel tempo.



Per quanto riguarda la **valutazione tossicologica** si richiede una più puntuale identificazione dei possibili fattori di rischio per la salute (unici indicati particolato e NOx) e l'integrazione della descrizione tossicologica di tutti gli inquinanti coinvolti (come richiesto anche relativamente alla parte espositiva). Come indicato nelle LG VIS ISS l'identificazione dei fattori di rischio e del loro profilo tossicologico è base essenziale (e quindi precede e non segue) anche per l'identificazione delle patologie da considerare per la descrizione dello stato di salute della popolazione potenzialmente impattata. Nel documento fornito questa parte non risulta sufficientemente sviluppata e non integrata con la parte di valutazione epidemiologica. Dovrebbe essere esplicitato inoltre il razionale e i risultati relativi agli scenari espositivi che hanno portato alla conclusione che l'unica matrice impattata sia l'aria e la via di esposizione di rilievo quella inalatoria (con i relativi fattori di rischio).

Si evidenzia la necessità di aggiornamento nel testo dei valori di riferimento per gli inquinanti al nuovo *AQG* dell'OMS 2021: anche se si nota che nelle tabelle riportanti i calcoli dell'HI si usano i valori aggiornati, è necessario armonizzare testo generale e tabelle. Nel considerare i valori di background è necessario prendere un anno di riferimento diverso dal 2020 (indicato il Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna - Anno 2020" (ARPAE, 2021)), anno fortemente caratterizzato dalle conseguenze del lockdown e quindi non rappresentativo, pur nella consapevolezza che indipendentemente dall'anno preso a riferimento la zona ha comunque valori di background elevati per gli inquinanti considerati.

Per ciò che concerne l'**indagine ecotossicologica** prevista dalle linee guida ISS, il Proponente non ha fornito nessun dato, né per quanto riguarda la fase di *scoping* né per la fase di *monitoring*. Si richiede, pertanto di effettuare una valutazione ecotossicologica "*ante operam*" anche utilizzando studi bibliografici pregressi se presenti. Per la particolare collocazione del rigassificatore offshore, si richiede maggior attenzione per l'ecosistema acquatico marino anche nella fase di *monitoring*. Per la matrice acqua marina e sedimento è consigliabile allestire almeno 3 saggi con organismi appartenenti a livelli trofici differenti, così distinti: un saggio di tossicità acuta, un saggio di tossicità cronica e un saggio di genotossicità (es. comet assay, micronuclei, ames). I saggi ecotossicologici (esclusi quelli di genotossicità) possono essere selezionati tra quelli descritti nel decreto ministeriale 173/2016. La frequenza dovrebbe essere almeno annuale.

Inoltre durante la fase di scavo del metanodotto che collegherà il nodo di Ravenna, si richiede l'indagine ecotossicologica, in due punti rappresentativi dell'opera, per i suoli e i corsi d'acqua superficiali interessati dagli scavi. Per l'ecosistema terrestre si suggerisce di allestire tre saggi: un saggio su suolo tal quale (es. vegetali o lombrichi), un saggio su elutriato del suolo (es. embrione di pesce o crostaceo) e un saggio di genotossicità (o su suolo tal quale o su elutriato).



DIPARTIMENTO
AMBIENTE E SALUTE

Per l'ecosistema acquatico circostante è consigliabile allestire almeno 4 saggi per sito in acque superficiali così distinti: due saggi di tossicità acuta con organismi appartenenti a livelli trofici differenti (es. un embrione di pesce e un crostaceo), un saggio di tossicità cronica (es. crostaceo o alga) e un saggio di genotossicità (es. Test di Ames o Comet Assay). Per quanto riguarda suolo e acque superficiali, una volta in funzione il metanodotto, si può prevedere l'analisi di saggi ecotossicologici con una frequenza annuale negli stessi siti selezionati per gli scavi. È anche possibile l'applicazione di biomarkers e/o saggi in vitro qualora disponibili.

Per quanto riguarda i profili di salute *ante operam* si osserva quanto segue. Il proponente ha descritto i profili di salute per il comune di Ravenna che ha una popolazione residente al 2020 superiore alle 156.000 unità. La descrizione dei profili di salute su base comunale risulta appropriata per comuni di piccole e medie dimensioni, mentre per comuni di grandi dimensioni, orientativamente superiori ai 100.000 residenti, è più appropriata una descrizione che riguardi unità territoriali più piccole, in particolare nel caso in cui le emissioni dell'opera in esame interessino solo una porzione del territorio comunale, come risulta essere nel caso in studio.

Per quanto riguarda le ricadute degli inquinanti in atmosfera previste per l'opera in esame, va specificato che queste dovrebbero essere riviste alla luce delle richieste di chiarimento e di integrazioni indicate sopra. In relazione alla documentazione ad oggi fornita, l'area interessata dalle emissioni *post operam* sembra essere quella del quartiere intorno alla località Punta Marina. Si sottolinea che la popolazione di riferimento da considerare nel calcolo di indicatori epidemiologici per aree sub-comunali dovrebbe essere sia quella regionale che quella della ASL di riferimento per il territorio.

I profili di salute sono stati descritti per il solo esito della mortalità, mentre secondo le LG VIS ISS dovrebbero essere descritti almeno per gli esiti della mortalità e dei ricoveri ospedalieri (per questi ultimi in termini di ricoverati per le cause d'interesse nel periodo in studio). Si rammenta che i profili di salute vanno descritti, in relazione alla disponibilità di dati, per il quinquennio più prossimo al presente e con l'esclusione delle annualità 2020 e 2021.

Il proponente ha prodotto i profili di salute per il comune di Ravenna utilizzando dati da fonte ISTAT. Come raccomandato nelle LG VIS ISS, è anzitutto opportuno interloquire con gli enti locali, a partire dalla ASL competente per il territorio, sia per richiedere i dati per gli indicatori necessari per la descrizione dei profili di salute (gli indicatori vanno richiesti già calcolati oppure nella forma di dati aggregati per fascia di età necessari al loro calcolo), sia per raccogliere eventuali istanze della popolazione locale, da tradurre in valutazioni specifiche includendo eventuali altre patologie nell'analisi dei profili di salute, e per raccogliere eventuali studi, già eseguiti sul territorio, che documentino il contesto epidemiologico locale con particolare riferimento alle cause d'interesse per i profili di salute specifici.



DIPARTIMENTO
AMBIENTE E SALUTE

Si evidenzia che per gli inquinanti che negli scenari di emissione attualmente riportati nel documento di VIS raggiungerebbero una porzione della popolazione residente nel comune di Ravenna, le patologie d'interesse *a priori* (i.e. per cui descrivere i profili di salute specifici) sono: l'insieme delle cause naturali, i tumori della trachea bronchi e polmoni, le malattie cardiovascolari, le malattie ischemiche del cuore, l'infarto miocardico acuto, le malattie cerebrovascolari, le malattie dell'apparato respiratorio, le malattie respiratorie acute, le malattie polmonari croniche, l'asma. Va valutato se sia opportuno aggiornare tale elenco per patologie associabili ad altri inquinanti che, come indicato precedentemente in questo documento, potrebbero essere d'interesse per l'opera in esame: si tratta di IPA, PCDD/F e metalli pesanti e VOC non metanici.

Per quanto riguarda le stime di impatto tramite assessment epidemiologico, va valutato se sia necessario rivederle a seguito delle verifiche su quanto richiesto precedentemente in questo documento per gli scenari di emissione. Inoltre, per una migliore fruibilità dei risultati relativi alle stime d'impatto tramite assessment epidemiologico, sarebbe opportuna una loro rappresentazione in forma tabellare così come attualmente richiesto nell'ambito dei pareri per opere per cui vanno seguite le Linee Guida VIS ISS, come esemplificato nella sottostante tabella.

Va tenuto in conto che la stima degli impatti va effettuata considerando sia la stima puntuale di RR delle funzioni dose-risposta, che i suoi intervalli di confidenza, inferiore e superiore. Nel caso l'intervallo di confidenza inferiore della stima puntuale di RR delle funzioni di rischio sia inferiore all'unità, vanno prese in considerazione solo la stima puntuale e l'intervallo di confidenza superiore.

Tabella esemplificativa e riassuntiva dei risultati di stime di Health Impact Assessment

Patologie d'interesse	Casi attribuibili per anno (variazione di casi per anno)*			Tasso x10.000 per anno ante operam	Tasso x10.000 per anno in funzione degli scenari di contaminazione*#			Differenza massima tra tassi post operam – ante operam
	minimo		massimo		minimo		massimo	

*tre scenari in funzione dell'applicazione della stima puntuale di RR delle funzioni dose-risposta e dei suoi estremi dell'Intervallo di Confidenza. Per l'intervallo di confidenza inferiore solo se la stima dalle funzioni dose-risposta è superiore a 1.

#i Tassi vanno riportati fino alla terza cifra decimale dopo la virgola, ad esempio: 10,001

Per quanto riguarda gli aspetti epidemiologici nelle fasi di monitoraggio, come indicato dalle LG VIS ISS questi andranno definiti sulla base dei risultati finali della VIS. Nel caso risulti opportuno il monitoraggio di tipo descrittivo, questo può essere svolto dal proponente, interloquendo con gli enti locali, in particolare con la ASL pertinente per il territorio, sulla base dell'aggiornamento dei profili di salute con periodicità quinquennale. Nel caso invece emergano criticità importanti sul



DIPARTIMENTO
AMBIENTE E SALUTE

fronte sanitario tali da richiedere un approfondimento epidemiologico da affiancare al monitoraggio, questo dovrà essere disegnato e implementato da soggetti pubblici con le adeguate competenze e con assenza di conflitti d'interesse presenti o passati con il proponente dell'opera, in collaborazione con gli enti locali e con il contributo del proponente.

Per quanto riguarda il monitoraggio, oltre agli aspetti ecotossicologici sopra descritti, si ritiene necessaria l'implementazione del controllo della qualità dell'aria, verificando la necessità di inserire nuove stazioni in aree che verosimilmente possono essere impattate dalle ricadute atmosferiche delle attività correlate al progetto, e di prevedere almeno due controlli annuali sul contenuto di microinquinanti specificamente associati alle emissioni (IPA, PCDD/F, metalli pesanti) nel PM₁₀ e PM_{2,5}. Se dall'approfondimento, come sopra richiesto, dovessero emergere elementi che implicano l'interessamento di altre matrici ambientali, oltre che dell'aria, sarà necessario predisporre l'adeguato piano di monitoraggio e controllo.

Il Direttore Del Dipartimento
Ambiente e Salute
Dott. Marco Martuzzi

MARCO
MARTUZZI
30.08.2022
12:43:53
GMT+01:00

