

	PROGETTISTA		COMMESSA NQ/R22178	UNITA' -
	LOCALITA'	RAVENNA (RA)	REL-VDO-E-00018	
	PROGETTO / IMPIANTO	FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 1 di 17	Rev. 0

Rif. RINA: P0031312-2-H14

## ISTANZA PER IL RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE E ALL'ESERCIZIO DELL'OPERA FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI

### RICHIESTA DI INTEGRAZIONI

**ISTITUTO SUPERIORE DELLA SANITÀ**

Dipartimento Ambiente e Salute

**Rif: Prot. CG.2022.0000036 del 30/08/2022**

0	Emissione per permessi	R. Roberto A. Scifo C. Zocchetti	L. Volpi	M. Compagnino	Settembre 2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 2 di 17</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

## 1 PREMESSA

Nell'ambito dell'Istanza per il rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio ai sensi dell'art. 5 del D.L. 50/2022 relativamente all'opera denominata FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti in Comune di Ravenna, **l'Istituto Superiore della Sanità** Dipartimento Ambiente e Salute ha trasmesso il Parere di competenza **recepito dal Commissario Straordinario di Governo della Regione Emilia-Romagna, con Nota Prot. AOO-ISS-30/08/2022 - 0033255.**

Con nota Prot. CG.2022.0000036 del 30/08/2022, il Commissario Straordinario di Governo della Regione Emilia-Romagna, ha comunicato al Proponente Snam FRSU Italia, **la necessità di integrazione documentale**, richiesta da parte di più soggetti tra cui **l'Istituto Superiore della Sanità**, Dipartimento Ambiente e Salute.

Al fine di adempiere alla richiesta di integrazioni pervenuta, si riportano di seguito nella Sezione 2 le richieste **l'Istituto Superiore della Sanità** Dipartimento Ambiente e Salute e nella Sezione 3 le risposte fornite dal Proponente.

## 2 RICHIESTA di INTEGRAZIONE pervenuta al Proponente

Il Proponente ha ricevuto con nota Prot. CG.2022.0000036 del 30/08/2022 da parte dell'Istituto Superiore della Sanità riportato integralmente in **Allegato\_0** al presente documento, le seguenti richieste:

In riferimento al progetto in oggetto, l'ISS ha analizzato il documento relativo alla VIS elaborato dal Proponente e rileva la necessità di ottenere le integrazioni/chiarimenti delle quali se ne riporta nel seguito uno stralcio, al fine di valutare con maggior dettaglio gli impatti determinati dall'esercizio dell'impianto e tutelare la salute delle popolazioni potenzialmente esposte.

2.1 *“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”.*

2.2 *“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); [...] Le nuove indicazioni OMS evidenziano una significativa diminuzione per quanto riguarda i valori delle concentrazioni AQG di PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub>; i valori precedentemente raccomandati (PM<sub>10</sub>: 20µg/m<sup>3</sup>; PM<sub>2,5</sub>: 10µg/m<sup>3</sup>) 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 AOG e la riduzione delle concentrazioni raccomandate a tutela della salute per l'NO<sub>2</sub>.*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 3 di 17</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

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		
PM <sub>2,5</sub>	Annuale	35	25	15	10	5	10
	24 ore	75	50	37,5	25	15	25
PM <sub>10</sub>	Annuale	70	50	30	20	15	20
	24 ore	150	100	75	50	45	50
NO <sub>2</sub>	Annuale	40	30	20	--	10	40
	24 ore	120	50	--	--	25	--
SO <sub>2</sub>	24 ore	125	50	--	--	40	20
CO	24 ore	7 $\text{mg}/\text{m}^3$	--	--	--	4 $\text{mg}/\text{m}^3$	--

Mentre precedentemente i valori di concentrazione OMS e quelli imposti dalla normativa (D.Lgs 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.

2.3 "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<sub>10</sub> 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 PM<sub>2,5</sub> non riporta informazioni anche se l'inquinante risulta monitorato in 4 stazioni della rete. Il PM<sub>2,5</sub>, tra l'altro, è l'inquinante più intensamente utilizzato negli studi epidemiologici. [...] 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>)".

2.4 "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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 4 di 17</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

*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 Coastal Dispersion Model)."*

- 2.5 *"In riferimento alle simulazioni effettuate si rileva che non sono considerati e simulati gli scenari di emissione di SO<sub>2</sub> relativi 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.*
- 2.6 *"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<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM, SO<sub>2</sub>) 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".*
- 2.7 *"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".*
- 2.8 *"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".*
- 2.9 *"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".*
- 2.10 *"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*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 5 di 17</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

*simulazioni dovrebbero verificare questo eventuale fenomeno, anche al fine di predisporre gli adeguati controlli e monitoraggi nel tempo”.*

- 2.11 *“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 VTS TSS 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)”.*
- 2.12 *“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”.*
- 2.13 *“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”.*
- 2.14 *“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). 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 Carnet Assay). Per quanto riguarda suolo e acque superficiali, una volta in funzione il metanodotto, si può prevedere l'analisi di saggi ecotossicologici con una*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 6 di 17</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

*frequenza annuale negli stessi siti selezionati per gli scavi. È anche possibile l'applicazione di biomarkers e/o saggi in vitro qualora disponibili”.*

- 2.15 *“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”.*
- 2.16 *“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”.*
- 2.17 *“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”.*
- 2.18 *“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”.*
- 2.19 *“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*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 7 di 17</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

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 x 10.000 Per anno ante operam	Tasso x 10.000 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.

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

2.20 “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 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.

2.21 “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 PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>. 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”.

### 3 RISPOSTE del Proponente

In riferimento alla nota Prot. CG.2022.36 del 30/08/2022 si riportano nel seguito le relative risposte.

#### 3.1 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.1 della Sezione 2

Si evidenzia che quanto citato all'inizio del capitolo 5 della VIS è riferito ad una citazione riportata in inciso virgolettato proprio ad indicare quanto previsto dal contenuto dell'articolo 1 comma 2 del Decreto del Ministero della Salute 27 Marzo 2019 “Linee guida per la valutazione di impatto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 8 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

sanitario (VIS)", che reca, appunto, quanto segue: "Le Linee guida di cui al comma 1 sono un aggiornamento sia di quanto pubblicato nel 'Rapporto Istisan 17/4' dell'Istituto superiore di sanità, sia di quanto prodotto nel progetto 'CCM - Valutazione di Impatto sulla Salute Linee Guida e strumenti per valutatori e proponenti - t4HIA' del Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie del Ministero della salute" (GU Serie generale n. 126 del 31.5.2019, pag. 16).

### 3.2 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.2 della Sezione 2

Per quanto riguarda l'aggiornamento delle Air Quality Guidelines (AQG) dell'OMS riferito al Settembre 2021, si evidenzia, come del resto indicato nella richiesta stessa riportata al successivo punto 2.12, che nella valutazione dell'impatto tossicologico (Risk Assessment) per gli effetti non cancerogeni riportati nel Paragrafo 7.1 della VIS (REL-AMB-E-09003\_r0), al fine di valutare il rischio tossico connesso all'inalazione di NO<sub>2</sub> e PM<sub>2,5</sub>, emessi nella configurazione di progetto, si sono confrontati i valori massimi di concentrazione ottenuti nelle aree a terra del dominio di calcolo con i corrispondenti valori di riferimento riferiti alle Linee Guida OMS 2021 (10 µg/m<sup>3</sup> per l'NO<sub>2</sub> e 5 µg/m<sup>3</sup> per il PM<sub>2,5</sub>), come riportato nella Tabella 7.1 (Massima Concentrazione nell'Area di Studio, Valori di Riferimento (RfC) e valori di HI) del suddetto documento.

In ogni caso, si rimanda all'aggiornamento della VIS (**Allegato\_1**) nel quale sono state allineate tutte le valutazioni ai valori di riferimento indicati nelle Linee Guida OMS 2021.

### 3.3 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.3 della Sezione 2

Nelle analisi del background della VIS (REL-AMB-E-09003\_r0) consegnata in fase di istanza (Tabelle 7.4 e 7.5) viene richiamato il valore registrato nel 2020 presso la centralina urbana di Ravenna Caorle in quanto ritenuta rappresentativa di ricettori ubicati in zone residenziali (stazione tipo "FU-Res" secondo la configurazione della rete regionale al 31/12/2020), mentre quella di Porto San Vitale è rappresentativa di un contesto industriale (stazione tipo "Ind" secondo la configurazione della Rete Regionale al 31/12/2020).

Si rimanda al Paragrafo 3.2 del documento di aggiornamento della VIS (riportato in **Allegato\_1**) in cui vengono effettuati gli approfondimenti e gli aggiornamenti richiesti in merito alla revisione dello stato di qualità dell'aria secondo il "Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna – 2021" (Edizione Giugno 2022) a cura dell'ARPA. A tal riguardo si precisa, in particolare, che da verifica effettuata, si può evincere come i valori medi annui di fondo non differiscono in maniera sostanziale tra le due centraline (Ravenna Caorle precedentemente utilizzata e Ravenna Porto San Vitale suggerita); pertanto, nell'aggiornamento della documentazione presentata, sono stati utilizzati i valori di Porto San Vitale relativi al 2021.

### 3.4 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.4 della Sezione 2

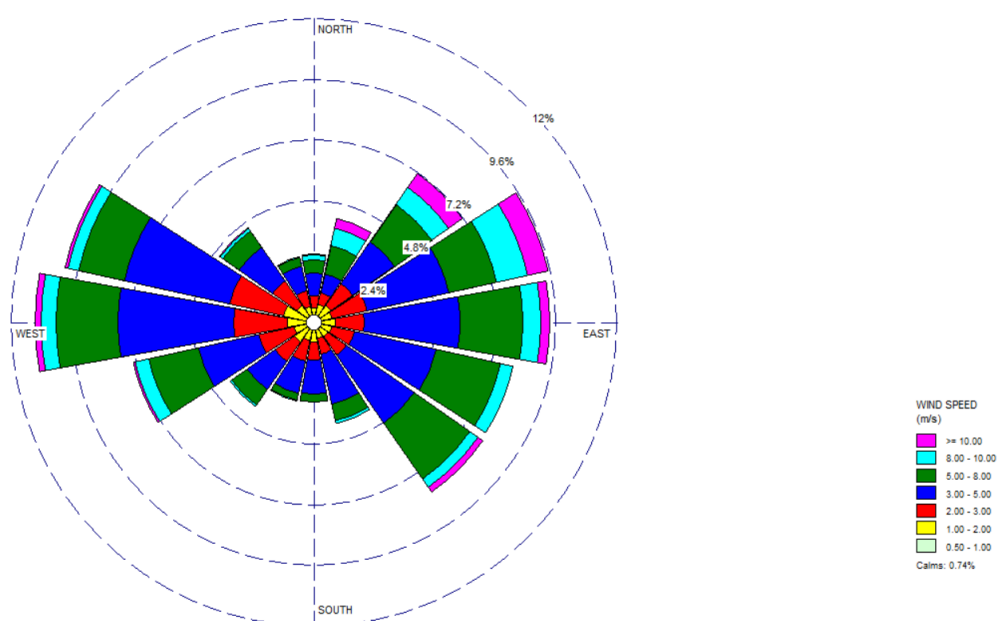
Come precisato nel Paragrafo 4.3 "Ipotesi Modellistiche" dello Studio modellistico in atmosfera (fase di esercizio) presentato in fase di istanza (REL-AMB-E-09002 Rev. 0), e come ulteriormente ribadito nel medesimo documento aggiornato e riportato in allegato al presente documento (**Allegato\_2**), è stato considerato un dominio meteorologico di dimensione 50x50 km con risoluzione 1 km calcolato mediante il processore CALMET partendo dai dati meteorologici dell'intero anno 2021 ottenuti dai campi meteorologici tridimensionali prodotti dal modello prognostico WRF con risoluzione di 12 km, centrato in corrispondenza della piattaforma Petra in cui sarà ubicata la FSRU e approderanno le metaniere. Pertanto, la rosa dei venti riportata nel suddetto documento nella Figura 4.7 (Rosa dei

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 9 di 17</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

venti a 10 m dal suolo in prossimità del Terminale di Ravenna, ricostruita a partire dai dati WRF del 2021), è stata ottenuta in corrispondenza della cella centrale del dominio di CALMET (avente coordinate baricentriche  $X = 292.532$  km e  $Y = 4926.367$  km), rappresentativa delle condizioni anemologiche in corrispondenza dell'area di ubicazione del Terminale.

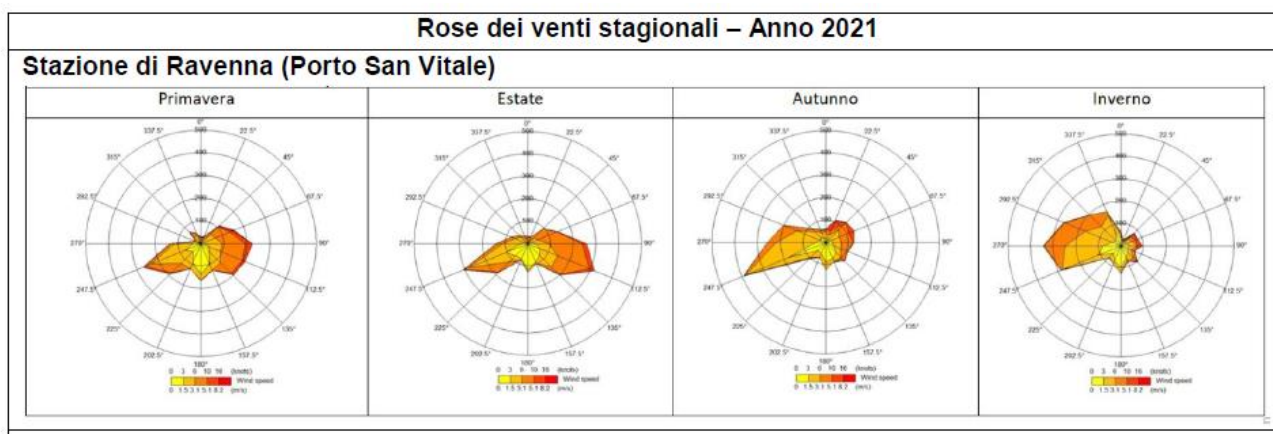
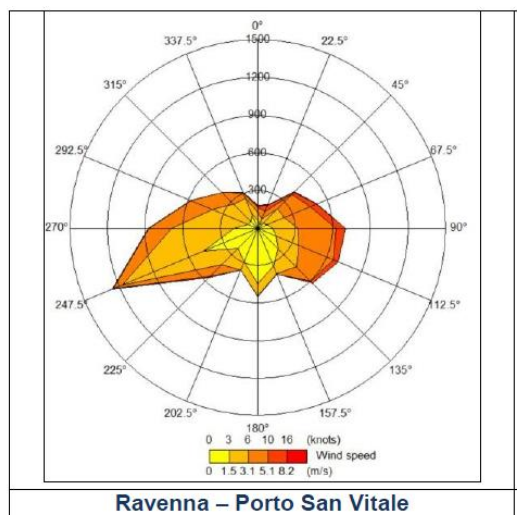
Al fine di chiarire quanto richiesto, si riportano nelle seguenti figure la rosa dei venti ottenuta dai dati modellistici (WRF) relativi al punto del dominio meteorologico coincidente con l'ubicazione della stazione di Porto San Vitale, e le rose dei venti della stessa stazione tratte dal Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna del 2021 a cura dell'ARPAE (andamento annuale e stagionale).



**Figura 3.1: Rosa dei venti a 10 m dal suolo in prossimità del punto di ubicazione della stazione di Porto San Vitale, ricostruita a partire dai dati WRF del 2021**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 10 di 17</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14



**Figura 3.2: Rosa dei venti annuale e stagionale della stazione di Porto San Vitale (ARPAE - Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna – 2021)**

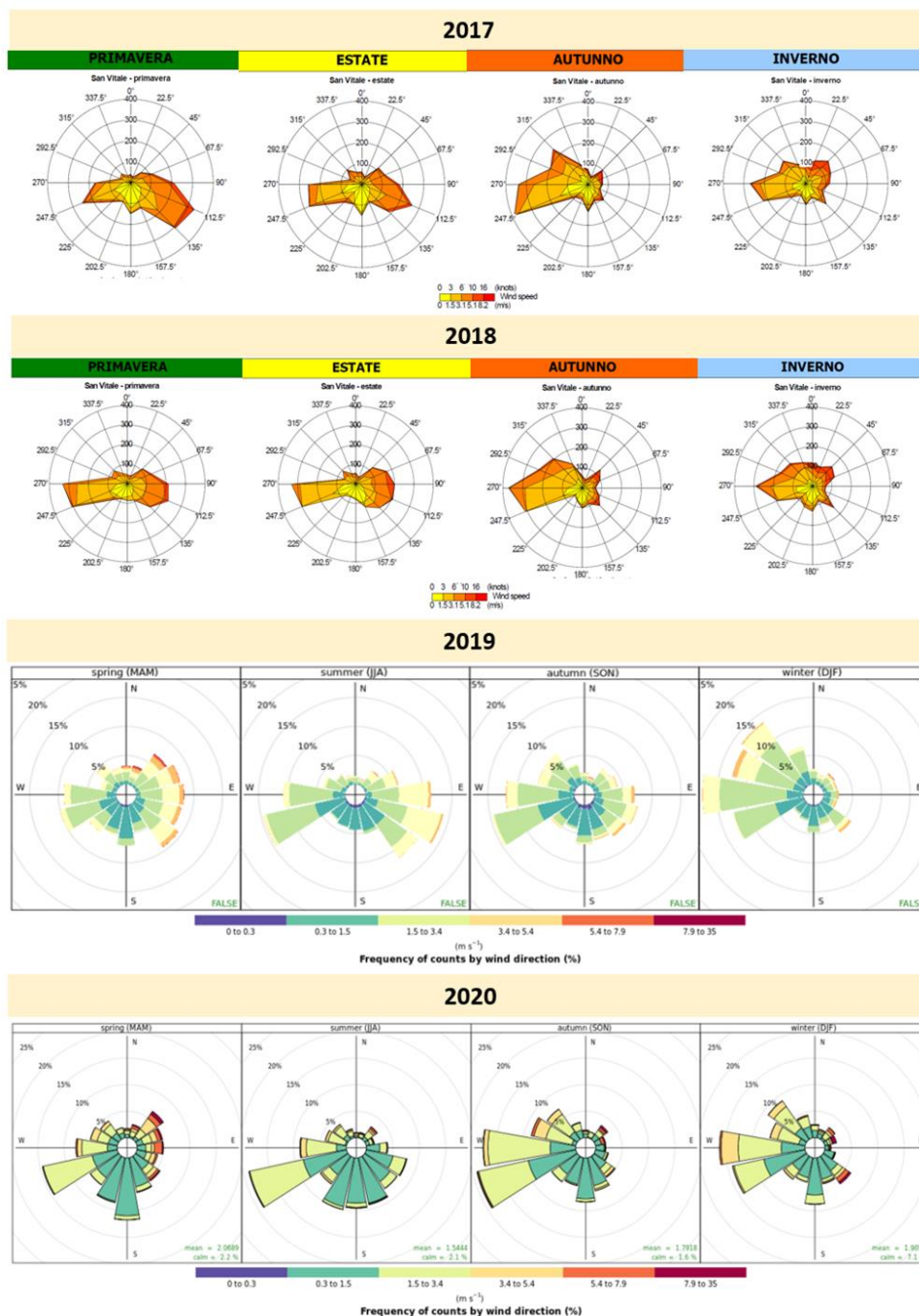
Dal confronto dei grafici su riportati si può riscontrare una confrontabilità in quanto, complessivamente, entrambi gli andamenti posti a confronto mostrano una dominanza di venti lungo la direttrice est-ovest. Con riferimento alla componente prevalente da sud-ovest nella rosa dei venti ARPAE osservata, si evidenzia che dall'esame degli andamenti stagionali delle rose dei venti si osserva una prevalenza dei venti occidentali concentrati in autunno ed inverno, mentre nella stagione primaverile, e soprattutto in estate, prevalgono venti da est, tipici delle brezze marine. A tal riguardo si ritiene utile rimarcare che la rosa dei venti ottenuta dall'elaborazione dei dati modellistici risulta essere più conservativa e indicativa dello scenario meteorologico relativo all'area di interesse, in quanto risultano maggiormente rappresentate le condizioni di vento che spingono le ricadute verso la costa (aspetto rilevante ai fini delle applicazioni modellistiche di dispersione del caso in studio).

Con riferimento a quanto osservato in merito al potenziale processamento del modello CALPUFF utilizzando scenari meteorologici pluriennali del procesore CALMET, si ritiene che l'anno di riferimento delle simulazioni possa ritenersi rappresentativo delle condizioni meteorologiche dell'area anche con riferimento ad un periodo temporale più esteso. Si riporta a tal riguardo, in aggiunta agli andamenti stagionali delle rose dei venti della stazione di Porto San Vitale della

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 11 di 17</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

precedente figura, l'andamento delle rose dei venti stagionali nel periodo 2017-2020 ricavate a partire dai dati elaborati dal servizio IdroMeteoClima di ARPAE ed estratte dai Rapporti annuali sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna, dai quali si possono riscontrare andamenti pressoché confrontabili, che confermano nei vari anni considerati la caratteristica dominanza di venti lungo la direttrice est-ovest rappresentativa dell'area in esame.



**Figura 3.3: Rose dei venti stagionali della stazione di Ravenna- Porto San Vitale – Periodo 2017-2020 (Rapporti Rapporti annuali ARPAE sulla qualità dell'aria della Provincia di Ravenna).**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 12 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

Infine, con riferimento ad una scelta alternativa del tool modellistico da utilizzare per il caso in esame, si rimarca, come anche evidenziato al Paragrafo 4.1.1 del documento di VIS aggiornato (**Allegato\_1**), che la scelta di utilizzo del processore CALPUFF (adottato da U.S. Environmental Protection Agency U.S. EPA) è stata effettuata tenendo in considerazione il fatto che tra le condizioni meteorologiche complesse previste dal modello risultano incluse anche quelle legate agli ambienti costieri come quello d'interesse, caratterizzati da una diversa influenza delle caratteristiche del terreno (orografia e uso suolo) nel passaggio da ambiente marino a terrestre. Si ritiene, pertanto, che CALPUFF possa ritenersi un modello appropriato anche per le analisi modellistiche del contesto in esame.

### 3.5 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.5 della Sezione 2

Come dettagliato nella documentazione aggiornata in allegato (**Allegato\_1** e **Allegato\_2**), al fine di integrare quanto presentato in fase di istanza, sono stati aggiornati gli scenari emissivi considerati nel modello includendo anche l'inquinante SO<sub>2</sub> esclusivamente per i rimorchiatori, per i quali si è considerata una alimentazione a Marine Diesel Oil (MDO). Per quanto concerne invece le navi metaniere, per le quali si è considerata una alimentazione a gas naturale, si rimarca che le emissioni di SO<sub>2</sub> possono ritenersi trascurabili e non sono state pertanto incluse negli scenari emissivi del modello.

### 3.6 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.6 della Sezione 2

Nella revisione della VIS (**Allegato\_1**) al Paragrafo 4.1.1 vengono ulteriormente approfondite ed evidenziate con maggior dettaglio le assunzioni metodologiche effettuate per la ricostruzione degli scenari emissivi relativi alle concentrazioni in emissione sia dei macroinquinanti (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub> e CO) sia dei microinquinanti oggetto di integrazione (IPA, PCDD/F, metalli pesanti e NMVOC). In tale paragrafo si riportano, in modo accurato e dettagliato, le fonti bibliografiche utilizzate per l'analisi svolta e finalizzata alla ricostruzione degli scenari emissivi distinti sia per le diverse fasi di navigazione, sia per la diversa tipologia di alimentazione, in relazione ai fumi di emissione riferiti a tutte le tipologie di mezzi coinvolti nelle simulazioni effettuate (FSRU, navi metaniere e rimorchiatori). Si ritiene utile rimarcare ulteriormente che le scelte bibliografiche sono state effettuate tenendo conto sia delle informazioni ritenute maggiormente adatte ai fini della ricostruzione degli input emissivi per il modello utilizzato, sia per i dettagli disponibili ed allineati alla tipologia dei mezzi per il progetto in esame.

### 3.7 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.7 della Sezione 2

Come rimarcato nella Tabella 4.1 della VIS "Valori limite emissivi considerati per i motori della FSRU", i limiti emissivi per l'FSRU sono stati tratti dall'Allegato I alla Parte V del D.Lgs 152/06 (Punto 1.4 "Impianti multicomibustibile - Motori fissi costituenti medi impianti di combustione esistenti alimentati a combustibili gassosi").

Con riferimento alla verifica dell'utilizzo di tecnologie di riduzione delle emissioni al fine di limitare gli impatti sulla qualità dell'aria, si rimanda ai futuri approfondimenti relativi all'applicazione delle BAT (Best Available Techniques) che saranno effettuati nell'ambito della documentazione tecnica inerente il procedimento di AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) in fase di elaborazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 13 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

### 3.8 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.8 della Sezione 2

Le ipotesi effettuate per gli scenari emissivi considerati e le relative metodologie di calcolo sono riportate nel Paragrafo 4.1.3 (Scenari emissivi simulati) della VIS, come successivamente approfonditi ed integrati (**Allegato\_1**), ai quali si rimanda per i relativi dettagli.

Si rimarca, in ogni caso, che gli scenari sono stati ipotizzati effettuando le seguenti ipotesi:

- *scenario emissivo massimo*: simulato considerando la configurazione di esercizio giornaliera più impattante, ed è stato effettuato il confronto con i valori limite di media oraria e giornaliera stabiliti dalla normativa. Lo scenario è stato definito:
  - valutando la sovrapposizione delle emissioni generate dai No. 2 motori della FSRU (funzionamento in continuo e costante) alle attività di avvicinamento, accosto, scarico, disormeggio e allontanamento di una metaniera avente capacità di stoccaggio paragonabile a quella della FSRU, No. 4 rimorchiatori (operativi durante le fasi di avvicinamento, accosto, disormeggio e allontanamento della metaniera);
  - ipotizzando una sequenza giornaliera delle attività della metaniera (fasi di avvicinamento e allontanamento della metaniera rispettivamente nella prima e ultima ora del giorno, fasi di manovra in porto di accosto e successivo disormeggio della metaniera rispettivamente nella seconda e penultima ora del giorno, durata della fase di attracco della metaniera senza scarico pari a circa 8 ore giornaliere (4 ore dopo l'accosto e 4 ore prima del disormeggio), durata della fase di scarico della metaniera pari a circa 12 ore);
  - ipotizzando cautelativamente il verificarsi delle condizioni di esercizio per 365 giorni l'anno;
- *scenario medio annuo*: ottenuto a partire dal precedente scenario massimo, assumendo che a livello annuale è previsto l'approdo di una metaniera circa ogni 5/7 giorni e No. 4 rimorchiatori aggiuntivi a supporto delle attività di manovra.

### 3.9 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.9 della Sezione 2

Come già evidenziato al precedente Paragrafo 3.3, nel nell'aggiornamento della VIS (**Allegato\_1**) sono state considerate in tutte le valutazioni effettuate i valori medi annui di fondo riferiti alla stazione di Porto San Vitale e relativi al 2021.

### 3.10 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.10 della Sezione 2

Come già evidenziato al precedente Paragrafo 3.6, nell'aggiornamento della VIS (**Allegato\_1**) sono state integrate le simulazioni di dispersione in atmosfera considerando anche le emissioni delle sostanze microinquinanti richieste (IPA, PCDD/F, metalli pesanti e NMVOC), approfondite nel Paragrafo 4.1.5 (Ulteriori simulazioni a seguito di richiesta integrazioni) a cui si rimanda per i dettagli.

Inoltre, per gli IPA, metalli e diossine, che costituiscono frazioni del particolato, il modello utilizzato ha consentito di effettuare le valutazioni in merito ai fenomeni di "trasferimento" delle sostanze inquinanti di interesse dalla componente atmosfera alla matrice suolo a seguito dei processi di deposizione (considerando la sommatoria delle componenti di deposizione secca e umida). Da tali valutazioni (si veda **Allegato\_1**), non si riscontrano particolari criticità in quanto le quantità stimate mediante l'applicazione modellistica risultano essere di entità trascurabile se poste a confronto con i

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti</b>	<b>Fg. 14 di 17</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

valori di riferimento rilevati in bibliografia e presi a riferimento (le deposizioni al suolo risultano sempre diversi ordini di grandezza inferiori anche ai più stringenti valori di riferimento desunti dalle fonti di letteratura). Inoltre, come desumibile dalle mappe di deposizione mostrate nel documento di VIS (**Allegato\_1**), le suddette deposizioni risultano maggiormente concentrate in una porzione di territorio limitata, ubicata in prossimità della costa a ovest della piattaforma Petra nell'ambito costiero, non interessando pertanto aree di destinazione agricola.

Con riferimento agli approfondimenti volti ad una valutazione del Risk Assessment per la via ingestiva (oltre che quella inalatoria già trattata ed integrata), si rileva come, alla luce dei risultati ottenuti dalle preliminari valutazioni delle deposizioni al suolo effettuate, i valori sono di scarsa entità (si veda la tabella seguente, estratta dal sopra citato Paragrafo 4.1.5 dell'aggiornamento VIS riportata in **Allegato\_1**). Inoltre, tali valori sono riferiti a delle condizioni estremamente conservative.

**Tabella 3.1: Deposizioni medie su base annuale nel punto di massima ricaduta al suolo stimate dal modello (sostanze analizzate: Pb, Cd, Ni, As, PCDD/F e Benzo(a)pirene)**

	Pb	Cd	Ni	As	PCDD/F	Benzo(a)pyrene
<b>Deposizione media nel punto di massima ricaduta al suolo (Dmax) [µg/m²/gg]</b>	4,6*10 <sup>-5</sup>	3,6*10 <sup>-6</sup>	3,6*10 <sup>-4</sup>	1,4*10 <sup>-5</sup>	4,6*10 <sup>-11</sup>	5,7*10 <sup>-8</sup>
<b>Valore di riferimento (VR) [µg/m²/gg]</b>	100 <sup>(1)</sup>	2 <sup>(2)</sup>	15 <sup>(3)</sup>	4 <sup>(3)</sup>	3.4*10 <sup>-6</sup> <sup>(4)</sup>	1.9*10 <sup>-3</sup> <sup>(5)</sup>
<b>Dmax/VR (%)</b>	<b>0,00005%</b>	<b>0,0002%</b>	<b>0,0024%</b>	<b>0,0004%</b>	<b>0,0014%</b>	<b>0,0030%</b>

(1) Limite stabilito dalla normativa di alcuni paesi europei (Germania, Austria, Croazia, Svizzera)

(2) Limite stabilito dalla normativa di alcuni paesi europei (Germania, Austria, Croazia, Svizzera, Belgio)

(3) Limite stabilito dalla normativa di alcuni paesi europei (Germania, Croazia)

(4) L. Van Lieshout et al., 2001

(5) Menichini et al., 2006

Per tale aspetto si procederà ad effettuare ulteriori approfondimenti con gli Enti locali, al fine di concordare l'esecuzione di eventuali attività di approfondimento che dovessero essere ritenute opportune ed utili per verificare l'effettivo contributo dell'iniziativa anche in relazione alla potenziale componente ingestiva, da effettuarsi mediante elaborazione di dati di dettaglio per l'area di interesse che dovessero essere nella disponibilità dell'Ente preposto, oppure mediante l'esecuzione di dedicate attività di monitoraggio delle deposizioni al suolo/in mare che saranno in ogni caso concordate con la ASL.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 15 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

### 3.11 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.11 della Sezione 2

Si rimanda a quanto approfondito per le valutazioni epidemiologiche effettuate nel Capitolo 5 (Individuazione degli indicatori sanitari e valutazione dello stato di salute ante operam: Metodi), nel Capitolo 7 (Valutazione dell'impatto sanitario con descrizione delle metodologie adottate in particolare nel Paragrafo 7.1 relativo al Risk Assessment) del documento di VIS aggiornato e riportato in allegato (**Allegato\_1**).

Con riferimento ai risultati relativi agli scenari espositivi di rilievo per la via inalatoria, si rimanda a quanto espresso al precedente punto di risposta.

### 3.12 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.12 della Sezione 2

Si rimanda a quanto risposto al precedente Paragrafo 3.2 (punto 2.2) nonché all'aggiornamento della VIS (**Allegato\_1**), nel quale sono state allineate tutte le valutazioni oggetto di approfondimento ai valori di riferimento indicati nelle Linee Guida OMS 2021.

### 3.13 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.13 della Sezione 2

Per quanto concerne gli aspetti ecotossicologici, si rimanda a quanto approfondito e riportato al Paragrafo 5.4 "Ecotossicologia" nell'aggiornamento della VIS (**Allegato\_1**). Tali aspetti sono anche riportati nell'aggiornamento del PMA (**Allegato\_3**).

### 3.14 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.14 della Sezione 2

Per quanto concerne gli aspetti ecotossicologici, si rimanda a quanto approfondito e riportato al Paragrafo 5.4 "Ecotossicologia" nell'aggiornamento della VIS (**Allegato\_1**). Tali aspetti sono anche riportati nell'aggiornamento del PMA (**Allegato\_3**).

### 3.15 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.15 della Sezione 2

Con riferimento agli approfondimenti richiesti sullo Stato di salute ante operam (Capitolo 6 della VIS) mediante l'analisi del profilo di salute con dettaglio sub-comunale, e con riferimento non solo al dato regionale ma anche al dato di ASL, si evidenzia quanto segue:

- i dati fonte ASL sono disponibili su base comunale (risultano disponibili solo i dati di mortalità); sono state pertanto aggiornate le analisi già fatte con dettaglio comunale (paragrafo 6.1) utilizzando come riferimento anche i dati della ASL (Paragrafo 6.1 integrato nell'aggiornamento della VIS in **Allegato\_1**);
- non sono disponibili i dati di mortalità (e/o ricoveri e registro tumori) su base sub-comunale.

Si è provveduto, pertanto, alla elaborazione integrativa dei soli dati disponibili (dati mortalità su base comunale di fonte ASL).

### 3.16 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.16 della Sezione 2

Si rimanda a quanto espresso al precedente punto di risposta.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 16 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

### 3.17 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.17 della Sezione 2

Si rimanda a quanto espresso al precedente punto di risposta.

### 3.18 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.18 della Sezione 2

Nell'aggiornamento della VIS riportata in **Allegato\_1** (Paragrafo 7.1 - Risk Assessment) vengono ulteriormente approfondite le analisi di valutazione dell'impatto tossicologico per gli effetti non cancerogeni (HI) e cancerogeni (RI), estesi sia alle sostanze macroinquinanti già considerate (NOx, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub> e CO) sia ai microinquinanti oggetto di integrazione (IPA, PCDD/F, metalli pesanti e NMVOC).

Per quanto concerne gli approfondimenti legati alla valutazione dell'Health Impact Assessment (Paragrafo 7.2) e gli eventuali aggiornamenti relativi all'elenco per patologie associabili ad altri inquinanti oltre quelli trattati, si rimanda a quanto espresso nella revisione del suddetto paragrafo riportato nell'aggiornamento della VIS (**Allegato\_1**).

### 3.19 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.19 della Sezione 2

In aggiunta a quanto espresso al punto precedente, si precisa che nell'aggiornamento della VIS riportata in **Allegato 1** (Health Impact Assessment - Paragrafo 7.2) è stato effettuato l'aggiornamento richiesto mediante tabella esemplificativa e riassuntiva dei risultati di stime di Health Impact Assessment suggerita dall'ISS.

### 3.20 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.20 della Sezione 2

Per quanto concerne il Monitoraggio epidemiologico, si ricalca quanto già proposto nel Capitolo 8 (Descrizione del monitoraggio post operam) della VIS consegnata in fase di istanza (REL-AMB-E-09003\_r0); pertanto, si propone di ripetere la valutazione del profilo di salute con periodicità quinquennale, con i dettagli che saranno in ogni caso concordati con ASL.

Nel caso in cui dal profilo di salute ante operam emergessero criticità importanti dal punto di vista epidemiologico, in fase di monitoraggio occorrerà prevedere eventuali approfondimenti con gli Enti preposti e con la ASL.

### 3.21 Risposta del Proponente con riferimento al Punto 2.21 della Sezione 2

In merito all'eventualità di integrare il PMA con monitoraggi sulla qualità dell'aria, si ricalca quanto già evidenziato nel Capitolo 8 (Descrizione del monitoraggio post operam) della VIS consegnata in fase di istanza (REL-AMB-E-09003\_r0).

Infatti, dalle valutazioni effettuate dalle simulazioni e dagli ulteriori approfondimenti effettuati in fase di revisione, non si rilevano particolari criticità tali da dover prevedere una centralina di monitoraggio integrativa a quelle della rete ARPA esistente. In particolare, si rimarca che la stazione di monitoraggio di San Vitale che ricade nel dominio di calcolo, monitora, in particolare il PM<sub>2.5</sub> (per il quale si rileva la necessità di maggior attenzione a seguito di quanto segnalato nel documento di VIS aggiornato a cui si rimanda per i dettagli).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NQ/R22178</b>	<b>UNITA'</b> <b>-</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>RAVENNA (RA)</b>	<b>REL-VDO-E-00018</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 17 di 17	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. RINA: P0031312-2-H14

#### 4 ALLEGATI

Allegato\_0 - Nota Prot.CG.2022.0000036 del 30082022.

Allegato\_1 - Valutazione Impatto Sanitario (REL-AMB-E-09003\_r1)

Allegato\_2 - Studio Dispersione Atmosfera (REL-AMB-E-09002\_r1)

Allegato\_3 – Piano di Monitoraggio Ambientale (REL-AMB-E-09009\_r1)