



DIPARTIMENTO  
**AMBIENTE E SALUTE**

**Dott. Paolino Pantuliano**

Direzione Generale della Giunta

Regione Toscana

[direttoregenerale@regione.toscana.it](mailto:direttoregenerale@regione.toscana.it)

**Dott. Edo Bernini**

per delega del Commissario Straordinario

rigassificatore della Regione Toscana

pec: [commissariostraordinariorigassificatore@postacert.toscana.it](mailto:commissariostraordinariorigassificatore@postacert.toscana.it)

**Consigliere Donato Attubato**

Rappresentante Unico delle Amministrazioni Statali

Dipartimento per il coordinamento amministrativo

[segreteria.dica@mailbox.governo.it](mailto:segreteria.dica@mailbox.governo.it)

[d.attubato@governo.it](mailto:d.attubato@governo.it)

**SNAM**

[Assetcompany11@pec.snam.it](mailto:Assetcompany11@pec.snam.it)

[Ingnos.sard@pec.snamretegas.it](mailto:Ingnos.sard@pec.snamretegas.it)

pc: **Ministero della Transizione Ecologica**

Dipartimento Sviluppo sostenibile (DiSS)

Direzione Generale Valutazioni ambientali

Divisione V- Procedure di Valutazione VIA-VAS

Via Cristoforo Colombo 44

00147 Roma

pec: [va@pec.mite.gov.it](mailto:va@pec.mite.gov.it)

**Oggetto:** Istanza di rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio ai sensi dell'art.5 del D.L 50/2022 relativamente all'opera denominata FSRU Piombino e collegamento alla rete Nazionale Gasdotti in comune di Piombino (LI). Proponente: Snam FSRU Italia. Indizione della conferenza di servizi decisoria ex art. 14, comma 2, legge n. 241/1990 in forma semplificata e modalità asincrona e richiesta di contributi. **Richiesta integrazioni**

In riferimento al progetto in oggetto, dal sito del Commissario Straordinario è stata scaricata la documentazione inerente lo studio di Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) condotto dal proponente SNAM.



Dall'analisi del documento scaturiscono le osservazioni, e la richiesta di chiarimenti ed approfondimenti necessari per una opportuna valutazione, che si riportano qui di seguito.

Il progetto proposto prevede una unità FSRU con capacità nominale di stoccaggio di 170000 metri cubi di GNL, una portata massima di rigassificazione di circa 800000 Sm<sup>3</sup>/h. La FSRU è costituita da una nave di dimensioni 292,5 m di lunghezza per 43,4 metri di larghezza. Il progetto prevede anche opere connesse inclusa la costruzione della condotta di allacciamento della FSRU alla rete nazionale gasdotti per circa 8,8 km.

La FSRU ormeggiata, alimenterà le proprie utenze/attività tramite tre motori di bordo alimentati a gas e diesel, ed il diesel verrà utilizzato solo in casi di emergenza.

Il principale impatto ambientale di interesse per la popolazione presente nell'area è, secondo il proponente, rappresentato dalle emissioni in atmosfera conseguenti le diverse attività connesse sia alla fase di costruzione dell'impianto sia alla fase di esercizio.

Il proponente, nel capitolo 4 del documento VIS, effettua una classificazione della valutazione degli impatti ambientali associati al progetto con un metodo che esprime la significatività dell'impatto tramite una scala qualitativa del tipo "alto", "medio" e "basso", avendo identificato i recettori sensibili e vulnerabili del territorio sulla base dell'importanza/significatività del recettore e della sua capacità di adattarsi ai cambiamenti causati dal progetto. In termini generali si rileva che la scelta del metodo dovrebbe essere condotta tramite una interlocuzione stretta e in condivisione con le parti interessate del territorio (*stakeholders*). La valutazione condotta dal proponente ha un elevato grado di soggettività, inclusa la scelta dei recettori sensibili sui quali valutare la significatività degli impatti, che rende il metodo affetto da ampia arbitrarietà e non idoneo all'espressione di un giudizio oggettivo e realistico degli impatti sia sull'ambiente che sulla salute.

## Fase di cantiere

Per la fase di cantiere il proponente effettua la valutazione dell'impatto determinato dalle emissioni sonore e dalle emissioni di inquinanti in atmosfera dovuti ai mezzi di cantiere ed al traffico indotto dalle attività del cantiere stesso. Sugli aspetti riguardanti le interferenze per il traffico navale indotto, il proponente ritiene che questo sia poco significativo e non prosegue nella sua valutazione. Si ritiene che questa valutazione debba essere più adeguatamente spiegata per essere condivisa nel suo giudizio finale. Infatti, il proponente *ipotizza* unicamente che tutte le attività di cantiere, a meno dell'arrivo della FSRU, non richiedano traffici navali aggiuntivi ma solo terrestri. Tale aspetto deve essere chiarito e motivato, o diversamente inserito all'interno di opportune valutazioni.

Per le emissioni determinate dai mezzi di cantiere (tabella 4.7) il proponente illustra i dati di emissione come desunti dal AQMD - “*Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors*” svolto dalla CEQA, California Environmental Quality Act (CEQA, 2007) per gli scenari dal 2007 al 2025, utilizzando i dati relativi al 2022. Dalla consultazione del documento e dalla lettura dei dati riportati associati alle emissioni delle diverse macchine di cantiere, si richiede che venga più specificatamente indicato, nella tabella riferita all’anno 2022 del documento statunitense consultato, quali sono i mezzi considerati nella corrispondente tabella 4.7 con le opportune conversioni di metrica, avendo verificato che il documento originario utilizza unità di misura diverse.

Per i mezzi di trasporto terrestri, in fase di cantiere, la tabella 4.8 del documento VIS indica i fattori di emissione per camion e autovetture, presi dal documento *Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories* (EMEP/EAA, 2019). Si rileva, anche in questo caso, la necessità di specificare con maggior dettaglio le tabelle di origine dei dati. Infatti è necessaria una verifica sulle unità di misura dei dati, perché sembrerebbe che le unità della tabella 4.8 non concordino con quelle del documento EMEP/EAA. La tabella 4.8 in effetti dovrebbe riportare i g/km emessi e non i kg/h. Si chiede su questo un chiarimento, e una specifica sul tonnellaggio dei camion considerati, che, da alcune verifiche, dovrebbero appartenere alla categoria >32 t.

Si rileva comunque che, per quanto riguarda il traffico terrestre, il proponente sembra aver utilizzato i più bassi fattori di emissione associati a camion e autovetture appartenenti alla categoria Euro più performante (EURO VI). Questa ipotesi si ritiene particolarmente ottimista e si richiede una rivalutazione più realistica delle emissioni determinate da questa fase, ricalcolando le emissioni totali. Sarebbe utile poter avere una tabella riassuntiva delle emissioni totali per ciascuno dei settori di appartenenza, per valutare il contributo di ciascuna componente all’impatto totale.

Anche per i lavori e le emissioni relative alle opere connesse si rilevano le stesse problematiche che dovranno essere chiarite nell’approfondimento richiesto, insieme alla preparazione di una tabella che descriva il contributo di ciascuna componente al totale emesso (mezzi da cantiere, mezzi terrestri distinti in camion e autovetture, emissione da cumuli).

Analogamente si richiede una descrizione più dettagliata della stima di un’emissione di 151 kg conseguente alle emissioni dei cumuli di terra derivanti dalle attività di scavo, che sono stimate in totale di 100387 m<sup>3</sup> sia per il cantiere del Terminale sia per le opere connesse. Si chiede di approfondire e dettagliare il metodo e le tabelle, le unità di misura e le formule usate del documento AP42 Fifth Edition, Volume I. Il capitolo di interesse per le storage piles sembrerebbe il 13.2.4 e alcuni valori della formula sono riferite ad altre granulometrie di polveri.



Per una valutazione sulla significatività dell'impatto totale da attività di cantiere si ritiene necessario procedere con gli approfondimenti di dettaglio richiesti.

Si ritiene, inoltre, necessario che tutte le attività di cantiere prevedano gli adeguati sistemi di abbattimento. Infatti, oltre a quelle indicate dal proponente (bagnature gomme, umidificazione area cantiere, piste, controlli vari, ecc.), è necessario prevedere la copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali, al fine di evitare la dispersione di polveri nelle aree adiacenti il cantiere ma anche in aree più distanti non incluse nello studio di impatto.

È necessario poter disporre delle nuove stime e degli approfondimenti richiesti per poter condividere la valutazione sulla significatività dell'impatto generato dalla fase di cantiere.

In merito alle emissioni sonore è verosimile che l'impatto sia circoscritto all'area più prossima al cantiere, e che tali emissioni non dovrebbero comportare impatti sulla salute della popolazione residente nell'area, i cui recettori sensibili si collocano a circa 2.5 km dal cantiere.

### **Fase di esercizio**

Per questa fase è stimato, dal proponente, che il principale impatto è determinato dalle emissioni atmosferiche conseguenti le diverse attività del terminale, e dalle interferenze del traffico terrestre e marino indotto. Il proponente inoltre stima un incremento occupazionale sia diretto che indotto in relazione alla presenza del terminale.

Le emissioni in atmosfera sono sia di tipo continuo, dei generatori di bordo della FSRU, che di tipo discontinuo per peculiari situazioni di emergenza (emissioni dei motori diesel di emergenza). A queste si aggiungono le emissioni generate dal traffico terrestre e marino indotto.

Il proponente effettua una valutazione di impatto considerando gli inquinanti NO<sub>x</sub>, Polveri e CO. Tale valutazione è molto parziale e necessita di essere adeguatamente approfondita includendo le emissioni di altri inquinanti atmosferici quali SO<sub>2</sub>, e microinquinanti (es: IPA, metalli pesanti, PCDD/F, e NMVOC), generalmente presenti nelle emissioni delle navi metaniere e dei rimorchiatori a supporto delle attività di manovra per le stesse navi. La ricaduta di fumi contenenti queste sostanze potrebbe andare ad interessare, oltre alla matrice aria e la via espositiva inalatoria, anche il suolo con la potenzialità di entrare nella catena alimentare. Opportune simulazioni dovrebbero verificare questo eventuale interessamento, anche al fine di predisporre gli adeguati controlli e monitoraggi nel tempo. Va inoltre ricordato che nell'area di Piombino sono presenti e lavorano da moltissimi anni industrie importanti, quali la siderurgica, per cui la conoscenza della situazione di concentrazione di background *ante operam* è indispensabile per tutti gli inquinanti sopra citati.

Si rappresenta che le simulazioni modellistiche sono condotte utilizzando scenari non condivisibili, che considerano solo 2 rimorchiatori a supporto delle manovre. Tale approccio è giustificato dal proponente con la presenza già nel porto di Piombino di 2 rimorchiatori. Per essere rappresentativo e valutabile lo scenario emissivo, assegnato alle attività del terminale, deve essere descritto con tutti gli elementi che lo compongono e quindi deve considerare n.4 rimorchiatori in funzione secondo i tempi e i modi previsti dalle operazioni considerate. La valutazione dell'impatto deve studiare gli scenari "realisticamente" associati alle attività, anche perché probabilmente queste saranno attività aggiuntive e diverse da quanto attualmente effettuato dai 2 rimorchiatori già presenti.

Si richiede quindi di effettuare nuove e corrette simulazioni delle dispersioni e ricadute delle emissioni nello scenario che prevede l'utilizzo di n.4 rimorchiatori.

In analogia allo studio condotto per il rigassificatore di Ravenna 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*. Analogamente, si richiede di approfondire le informazioni sui fattori di emissione per tipologia di nave, combustibile, velocità e fase di navigazione, come anche descritto nel documento 1.A.3.d Navigation (*shipping*) 2019\_Update 2021.pdf del EMEP/EEA. Si osserva 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 non considera questo scenario (tabelle 4.21 e 4.22).

Si richiede inoltre di indicare con maggior dettaglio il metodo utilizzato per definire lo scenario medio annuo ed il flusso medio ponderato degli inquinanti emessi.

Le simulazioni devono essere quindi rielaborate per rappresentare realisticamente gli scenari emissivi delle attività del terminale e di dispersione dei diversi inquinanti inclusi anche quelli attualmente non considerati.

Si ricorda inoltre che gli elementi di valutazione ai fini di tutela della salute devono necessariamente riferirsi a valori "health based". Ciò è particolarmente indicato per le concentrazioni ambientali degli inquinanti emessi e di interesse per questo progetto quali NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> per i quali l'OMS ha nel 2021 aggiornato le proprie raccomandazioni per il raggiungimento di valori di concentrazione a difesa della salute. Per l'esposizione della popolazione e la tutela della salute i riferimenti non sono rappresentati quindi dai valori del D.Lgs 155/2010, e si ricorda che la direttiva Europea sulla qualità dell'aria è attualmente in revisione proprio a causa delle ampie evidenze scientifiche che associano l'esposizione all'inquinamento atmosferico a effetti avversi sulla salute. [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12677-Air-quality-revision-of-EU-rules\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12677-Air-quality-revision-of-EU-rules_en)

L'approfondimento richiesto sull'impatto determinato dalle emissioni in atmosfera di tutte le fasi di attività del progetto dovrà tenere conto dei valori di background presenti nella zona nella fase *ante operam*. Per tutti gli inquinanti di interesse, se non già misurati sul territorio, il proponente dovrà effettuare una idonea campagna di misura, che dovrà prolungarsi anche durante le eventuali fasi di cantiere e quindi di esercizio dell'impianto.

A tale proposito si rileva che la qualità dell'aria della zona è stata valutata dal report annuale prodotto dalla ARPAT nel 2021 ma relativo alle misure del 2020, che causa il *lockdown* per l'emergenza sanitaria, è un anno notoriamente non rappresentativo della situazione di qualità dell'aria. Si richiede un aggiornamento di queste valutazioni al 2021 e si sottolinea che l'area è sprovvista di misure di PM<sub>2,5</sub>. È necessario quindi che la campagna di misura approfondisca per questo inquinante insieme agli altri, come sopra richiesto, e che il PM<sub>2,5</sub> entri all'interno della rete di monitoraggio della qualità dell'aria della zona, tenuto conto anche delle attività industriali già presenti da numerosi anni. Per quanto riguarda la qualità dell'aria come misurata dall'attuale rete, si può evidenziare che esiste una criticità in riferimento a quello che raccomanda l'OMS per il PM<sub>10</sub> (18 µg/m<sup>3</sup> vs 15 µg/m<sup>3</sup>). Per l'NO<sub>2</sub> lo scostamento tra misurato dalla rete e raccomandato dall'OMS è molto contenuto (11-12 µg/m<sup>3</sup> vs 10 µg/m<sup>3</sup>), che suggerisce di adottare tutte le precauzioni perché la situazione attuale non sia alterata.

Si ritiene comunque che la rete di monitoraggio, oltre a dover essere implementata per la misura di altri inquinanti quali SO<sub>2</sub> e PM<sub>2,5</sub>, sia anche rivalutata nel posizionamento aggiungendo un numero di stazioni idonee al controllo degli impatti del progetto in studio.

Relativamente ai suoli, si è appreso che le terre scavate per il tracciato della condotta, saranno gestite in conformità a quanto previsto dal DPR 120/17 solo dopo aver esaminato il documento SIA, pertanto si richiede che tali informazioni siano riportate anche nel documento VIS, allo scopo di avere immediate indicazioni sui possibili impatti derivanti dall'opera che, nel caso specifico, prevede un lungo tratto di terreno sottoposto a movimentazione dovuti agli scavi.

Dai documenti visionati si è appreso che, il tratto esterno al SIN ha un'alta vocazione agricola con presenza di aree estese destinate alla produzione di prodotti del settore agroalimentare di particolare qualità, e che per un tratto, anche se più breve, le attività di scavo ricadono nell'area SIN, si raccomanda pertanto, in entrambe le situazioni, di mettere in atto tutte le possibili azioni di mitigazione rispetto alle potenziali emissioni dovute alla movimentazione dei materiali di scavo nonché a quelle derivanti dalla movimentazione dei materiali di demolizione.

Si richiede, inoltre che, durante tutte le attività di cantiere e di chiusura dei tratti interessati agli scavi, vengano previsti, soprattutto nel tratto ricadente nell'area SIN, monitoraggi delle polveri aerodisperse. Tali monitoraggi sono richiesti con lo scopo di caratterizzare le polveri, sia a livello quantitativo che qualitativo, misurando le concentrazioni delle specie chimiche presenti nelle

polveri stesse, al fine di escludere definitivamente il potenziale impatto sulla salute umana derivante da una esposizione indiretta (ingestione di suolo, catena alimentare, contatto dermico).

Per quanto riguarda le acque superficiali, lo stato di qualità risulta prevalentemente “buono” e in minor parte “sufficiente”.

Il tracciato di allacciamento del metanodotto in progetto prevede n. 9 punti di interferenza con corsi d’acqua del reticolo idrografico dell’area, tutti ricadenti nel territorio comunale di Piombino e gestiti dal Consorzio di Bonifica Toscana Costa; in particolare:

- ✓ reticolo idrografico principale (F. Cornia) per il quale è previsto l’attraversamento in Trivellazione Orizzontale Controllata TOC;
- ✓ reticolo idrografico significativo (Fosso Cosimo che raccoglie le acque nella piana localizzata in sinistra idrografica del tratto basso del fiume Cornia) per il quale è previsto l’attraversamento mediante spingitubo;
- ✓ reticolo idrografico secondario di canali minori

Le influenze sui corsi di acque superficiali saranno soprattutto relative al numero e consistenza di prelievi idrici in quanto questi potranno avvenire su base quasi continua durante tutte le attività. In merito ad una possibile alterazione dello stato chimico delle acque sarebbe opportuno caratterizzare gli scarichi delle acque necessarie per le attività di collaudo idraulico che dovranno essere analizzate e gestite in ottemperanza alla normativa in funzione degli esiti dei monitoraggi.

Per quanto riguarda la **valutazione tossicologica** si richiede una più puntuale identificazione dei possibili fattori di rischio per la salute (unici attualmente considerati particolato e NOx) e l’integrazione della descrizione tossicologica di tutti gli inquinanti coinvolti (come già richiesto relativamente alla esposizione). 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 la corretta 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 rationale e i risultati relativi che hanno portato alla conclusione che l’unica via di esposizione di rilievo è quella inalatoria (con i relativi fattori di rischio), escludendo un possibile impatto della via orale per inquinamento del suolo e dell’acqua.

Si evidenzia la necessità di aggiornamento del 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, come anche indicato prima, (citata la Relazione annuale sullo stato della qualità dell’aria nella Regione Toscana Anno 2020 pubblicata da ARPAT), il quale è stato caratterizzato dal *lockdown* è quindi meno rappresentativo, pur nella consapevolezza che indipendentemente



dall'anno preso a riferimento la zona ha comunque valori di background elevati per gli inquinanti considerati. Nel caso di inquinanti non monitorati saranno opportuni adeguati monitoraggi *ante operam*.

Per i **profili di salute** *ante operam* va osservato quanto segue.

Il proponente ha prodotto i profili di salute per i singoli comuni di Piombino, San Vincenzo e Campiglia Marittima. Secondo le Linee Guida ISS sulla VIS e la prassi sviluppata a partire da esse, espressa nei pareri prodotti dall'ISS, i profili di salute vanno prodotti per i singoli comuni e l'insieme degli stessi interessati dalle potenziali esposizioni dall'opera in esame *post operam*. Per emissioni di inquinanti in atmosfera, come risulta essere nel caso in esame, i comuni d'interesse vanno identificati sulla base della modellizzazione di ricaduta dei contaminanti. Le mappe di ricaduta dei contaminanti d'interesse sanitario riportate dal proponente sembrano indicare che il territorio e la relativa popolazione potenzialmente esposta ai contaminanti d'interesse sanitario, riguardino il solo comune di Piombino, altri territori (in particolare nella componente di popolazione residente) sembrano interessati solo marginalmente. Una stima della popolazione residente in comuni diversi da quello di Piombino interessata dalle emissioni dell'opera in esame sarebbe utile per definire se sia il caso o meno di includere tali comuni tra quelli per cui valutare i profili di salute.

Per descrivere i profili di salute, il proponente ha prodotto graficamente gli indicatori dei tassi standardizzati diretti per gli esiti della mortalità e delle ospedalizzazioni per molteplici cause, confrontando i valori riscontrati nei comuni selezionati rispetto quelli della ASL di riferimento per il territorio e rispetto a quelli della regione Toscana. Secondo quanto richiesto e motivato nelle linee Guida ISS sulla VIS, è necessario, invece, descrivere i profili di salute attraverso gli indicatori dei Rapporti Standardizzati Indiretti (più robusti a livello statistico dei tassi standardizzati diretti nel caso di cause poco frequenti e/o popolazione poco numerosa). Gli indicatori devono riguardare almeno gli esiti della mortalità e dei ricoveri ospedalieri (questi ultimi analizzati in termini di ricoverati e non di ricoveri) ed essere riferiti all'ultimo quinquennio di disponibilità dei dati, al fine di raffigurare lo stato di salute per il periodo temporale più prossimo a quello presente. Inoltre, gli indicatori devono essere richiesti agli Enti territoriali già calcolati o per i dati aggregati necessari al loro calcolo: gli indicatori di SMR e SHR possono essere forniti tal quali o possono essere forniti i dati aggregati necessari per la loro costruzione, ossia, per ciascun comune d'interesse, per l'INSIEME dei comuni d'interesse e per la regione nel suo insieme, per fasce di età quinquennali tranne la prima (0 anni) e l'ultima (85+), devono essere indicati il numero di casi osservati e la popolazione cumulativa per gli anni del quinquennio preso in esame.

L'Ente locale di elezione è l'ASL di riferimento per la popolazione d'interesse, ma possono essere contattati anche altri Enti regionali, a seconda delle relative organizzazioni territoriali in grado di fornire i dati necessari alla descrizione dei profili di salute. Solo in caso di mancata risposta da





parte degli enti locali, il proponente può procedere in autonomia. Gli indicatori d'interesse vanno costruiti sulla base della metodologia indicata nell'ultimo rapporto pubblicato dello Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento (SENTIERI) (al momento si tratta del V rapporto SENTIERI 'Zona A, Pasetto R, Fazzo L, Iavarone I, Bruno C, Pirastu R, Comba P (a cura di). SENTIERI Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento. Quinto Rapporto. Epidemiol Prev 2019; 43(2-3): Suppl 1. URL: <https://epiprev.it/publicazioni/sentieri-studio-epidemiologico-nazionale-dei-territori-e-degli-insediamenti-esposti-a-rischio-da-inquinamento.quinto-rapporto>). Il contatto con gli enti locali, in particolare con la ASL competente per territorio, è necessario anche per recepire eventuali istanze della popolazione locale da tradurre in valutazioni specifiche includendo altre patologie nell'analisi dei profili di salute e, data la loro particolare conoscenza del territorio, per raccogliere indicazioni su eventuali studi che documentino il contesto epidemiologico locale con particolare riferimento alle cause d'interesse per i profili di salute specifici.

La possibile produzione di molteplici risultati, come nel caso in esame, rende difficoltosa la lettura complessiva degli stessi; si rende quindi necessario riassumerli in tabelle che riguardino i profili di salute generale e quelli specifici. I profili di salute generale vanno descritti per i grandi gruppi di cause dando un'idea d'insieme del rischio osservato nella popolazione d'interesse rispetto a quello atteso sulla base di quanto osservato nella popolazione di riferimento regionale. I profili di salute specifici, invece, si basano sulle patologie identificate come d'interesse *a priori* sia in relazione al profilo tossicologico degli inquinanti selezionati anche in relazione alle vie di esposizione possibili nel caso in esame, e in relazione alle evidenze eziologiche di natura epidemiologica, sia, se disponibili, in base alle evidenze della letteratura epidemiologica sul rischio per le popolazioni residenti in prossimità di impianti analoghi a quello oggetto d'indagine (i.e. rischio che sia associabile, con diverso livello di persuasività scientifica, a tali fonti di contaminazione).

Nel caso in esame, gli inquinanti d'interesse per i quali sono disponibili le mappe delle ricadute al suolo sono il PM e gli NOx. Inoltre, secondo quanto già indicato in questo parere, sono d'interesse anche gli inquinanti SO<sub>2</sub>, IPA, metalli pesanti. Per quanto riguarda il PM, NOx, SO<sub>2</sub>, IPA e in relazione alla via di esposizione inalatoria, le principali cause d'interesse sono le seguenti: 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.

Per quanto riguarda i metalli pensati, invece, per identificare le cause d'interesse sarebbero necessarie informazioni, ad oggi non disponibili, che consentissero una loro specifica individuazione.

Va specificato che parte del territorio del comune di Piombino è interessato dal sito di interesse nazionale per le bonifiche (SIN) omonimo che risulta avere avuto quali sorgenti di contaminazione l'area portuale, le industrie chimiche e siderurgiche, la centrale termoelettrica Torre del Sale e una discarica di rifiuti pericolosi. Il SIN di Piombino è stato ripermetrato con D.M. Ambiente del 7 aprile 2006 (<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2006/06/27/06A05925/sg>) e include al suo interno l'impianto siderurgico della Lucchini, le centrali termoelettriche alimentate a gas di altoforno, gas di cokeria, metano e in parte a olio combustibile (Ise, Elettra). L'area industriale si estende per un totale di circa 931 ettari e include anche un'area marina antistante il Sito che si spinge al largo per circa 3 km. La centrale termoelettrica ad olio combustibile di Enel – Torre del Sale è stata dismessa nel 2015. L'attività siderurgica integrale è stata dismessa nell'aprile 2014 e restano attualmente in produzione gli impianti di laminazione.

Il SIN di Piombino è tra quelli monitorati dal sistema di sorveglianza epidemiologica nazionale SENTIERI. Per il comune di Piombino è disponibile un aggiornamento del profilo di salute della popolazione rispetto a quanto pubblicato nel rapporto SENTIERI V (2019). L'aggiornamento è stato prodotto per un quinquennio in base alla disponibilità dei dati di mortalità e ospedalizzazione gestiti dal Servizio di Statistica dell'ISS. Di seguito si rappresentano i profili di salute generale e specifici per gli esiti della mortalità per il quinquennio 2013-2017 e delle ospedalizzazioni (in termini di ricoverati) per il quinquennio 2014-2018. I profili di salute sono presentati in Tabelle e a ciascuna tabella segue il testo che riporta i risultati più rilevanti.

*Profilo di salute generale per la mortalità della popolazione di Piombino nel periodo 2013-2017. Riferimento regionale.*

Cause di morte	ICD-10	UOMINI		DONNE	
		Oss*	SMR (IC 90%)	Oss*	SMR (IC 90%)
Tutte le cause	A00-T98	1142	106 (101-111)	1246	107 (102-112)
Tutti i tumori maligni	C00-D48	350	103 (94-112)	290	109 (99-120)
Malattie apparato circolatorio	I00-I99	373	105 (96-114)	485	109 (101-118)
Malattie apparato respiratorio	J00-J99	97	101 (86-120)	62	74 (60-91)
Malattie apparato digerente	K00-K93	41	109 (85-141)	54	127 (102-159)
Malattie apparato urinario	N00-N39	21	104 (72-148)	27	122 (89-167)

\*casi osservati

Il profilo di salute generale descritto attraverso l'esito della mortalità evidenzia eccessi di rischio in entrambi i generi per la mortalità per l'insieme delle cause e per le malattie dell'apparato circolatorio, per quest'ultime nel genere maschile con stima incerta. Eccessi di rischio si osservano nel genere femminile anche per le malattie dell'apparato digerente e con stima incerta per tutti i tumori maligni e per le malattie dell'apparato urinario. Un difetto di rischio si osserva nel genere femminile per le malattie dell'apparato respiratorio.

Va segnalato che eccessi di rischio importanti si osservano in entrambi i generi per l'insieme dei sintomi, segni e stati morbosi mal definiti (Uomini osservati 47, SMR=250, IC 90% 197-318; Donne: osservati 108, SMR=266, IC 90% 227-312). Questo risultato indica una generale carenza di qualità della certificazione necroscopica e ne conseguono possibili sottostime del rischio di mortalità in particolare per le cause poco frequenti.

*Profilo di salute generale per i ricoverati della popolazione di Piombino nel periodo 2014-2018. Riferimento regionale.*

Cause di morte	ICD-9-CM	UOMINI		DONNE	
		Oss*	SHR (IC 90%)	Oss*	SHR (IC 90%)
Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)	001-629, 677-799	5068	101 (99-104)	5128	101 (98-103)
Tutti i tumori maligni	140-208	773	111 (104-117)	697	107 (101-114)
Malattie apparato circolatorio	390-459	1487	104 (100-109)	1190	101 (96-106)
Malattie apparato respiratorio	460-519	742	87 (82-92)	606	79 (74-85)
Malattie apparato digerente	520-579	1224	108 (103-113)	894	108 (102-114)
Malattie apparato urinario	580-599	287	90 (81-99)	228	96 (86-107)

\*casi osservati

Il profilo di salute generale descritto attraverso l'esito dell'ospedalizzazione (i.e. ricoverati) evidenzia eccessi di rischio in entrambi i generi per l'insieme dei tumori maligni e per le malattie dell'apparato digerente. Un eccesso di rischio con stima incerta si osserva nel solo genere maschile per le malattie dell'apparato circolatorio. Un difetto di rischio si osserva, invece, in entrambi i generi per le malattie dell'apparato respiratorio e nel solo genere maschile per le malattie dell'apparato urinario.

*Profilo di salute specifico in relazione all'opera in esame per la mortalità della popolazione di Piombino nel periodo 2013-2017. Riferimento regionale.*

Cause di morte	ICD-10	UOMINI		DONNE	
		Oss*	SMR (IC 90%)	Oss*	SMR (IC 90%)
tumori della trachea bronchi e polmoni	C33-C34	104	120 (102-141)	35	97 (73-128)
malattie cardiovascolari	I00-I99	373	105 (96-114)	485	109 (101-118)
malattie ischemiche del cuore	I20-I25	119	100 (86-116)	116	111 (96-130)

infarto miocardico acuto	I21-I24	52	121 (96-152)	44	143 (111-183)
malattie cerebrovascolari	I60-I69	103	106 (90-124)	165	115 (102-131)
malattie dell'apparato respiratorio	J00-J99	97	101 (86-120)	62	74 (60-91)
malattie respiratorie acute	J00-J06, J10-J18, J20-J22	10	43 (26-71)	14	54 (35-84)
malattie polmonari croniche	J41-J44, J47	56	118 (95-147)	20	61 (42-88)
asma	J45-J46	<3		3	220 (88-551)

\*casi osservati

Il profilo di salute specifico descritto attraverso l'esito della mortalità evidenzia un eccesso di rischio in entrambi i generi, negli uomini sempre con stima incerta, per l'insieme delle malattie cardiovascolari e per il loro dettaglio relativo all'infarto acuto del miocardio e per quello delle malattie cerebrovascolari. Un eccesso di rischio si osserva nei soli uomini per i tumori della trachea bronchi e polmoni. Un difetto di rischio, invece, si osserva in entrambi i generi per le malattie respiratorie acute e nel solo genere femminile per l'insieme delle malattie dell'apparato respiratorio e per il loro dettaglio delle malattie polmonari croniche.

*Profilo di salute specifico per i ricoverati in relazione all'opera in esame della popolazione di Piombino nel periodo 2014-2018. Riferimento regionale.*

Cause di morte	ICD-9-CM	UOMINI		DONNE	
		Oss*	SHR (IC 90%)	Oss*	SHR (IC 90%)
tumori della trachea bronchi e polmoni	162	101	118 (100-139)	48	113 (89-143)
malattie cardiovascolari	390-459	1487	104 (100-109)	1190	101 (96-106)
malattie ischemiche del cuore	410-414	455	114 (105-123)	241	117 (106-131)
infarto miocardico acuto	410-411	362	129 (118-140)	197	126 (112-142)
malattie cerebrovascolari	430-438	371	107 (99-117)	330	92 (84-101)
malattie dell'apparato respiratorio	460-519	742	87 (82-92)	606	79 (74-85)
malattie respiratorie acute	460-466, 480-487	178	69 (61-78)	156	66 (58-76)
malattie polmonari croniche	490-492, 494, 496	27	80 (58-110)	10	35 (21-59)
asma	493	5	111 (54-229)	4	68 (30-151)

Il profilo di salute specifico descritto attraverso l'esito dell'ospedalizzazione (i.e. ricoverati) evidenzia un eccesso di rischio in entrambi i generi per le malattie ischemiche del cuore e per l'infarto miocardico acuto. Un eccesso di rischio con stima incerta si osserva nel solo genere maschile per i tumori della trachea bronchi e polmoni, per l'insieme delle malattie cardiovascolari e per il loro dettaglio delle malattie cerebrovascolari. Un difetto di rischio, invece, si osserva in

entrambi i generi per le malattie dell'apparato respiratorio e per i loro dettagli delle malattie respiratorie acute e di quelle polmonari croniche (per queste ultime negli uomini con stima incerta).

Il territorio interessato dalla nuova opera, prevalentemente quello del comune di Piombino, presenta alcune criticità sul fronte delle pressioni ambientali associate al SIN. Inoltre, la popolazione locale risulta avere dei profili di salute generali e specifici che presentano eccessi di rischio in entrambi i generi evidenziando alcune criticità. Per quanto riguarda i profili di salute generale, si osservano eccessi di rischio in entrambi i generi per l'insieme delle cause e per le malattie circolatorie per l'esito della mortalità (negli uomini con stima incerta) e per l'insieme dei tumori maligni e per le malattie dell'apparato digerente per i ricoverati. Per quanto riguarda i profili di salute specifici, eccessi di rischio in entrambi i generi si osservano per le malattie cardiovascolari secondo le specifiche dettagliate nella presentazione dei risultati, ed è inoltre presente un eccesso di rischio per i tumori della trachea, bronchi e polmoni nel genere maschile in entrambi gli esiti (per i ricoverati con stime incerte).

Qualora il progetto sia realizzato, gli elementi di criticità osservati sia sul fronte ambientale che su quello dei profili di salute, indicano la necessità di impostare un monitoraggio che preveda attività epidemiologiche di tipo analitico. In questo caso il disegno delle stesse e la loro implementazione devono essere effettuati da soggetti pubblici con adeguate competenze e con assenza di conflitti d'interesse presenti e passati con il proponente dell'opera, in collaborazione con gli enti locali e con il contributo del proponente.

Si evidenzia altresì che la Regione Toscana ha definito un programma di 'Approfondimento epidemiologico delle popolazioni residenti in 6 comuni Siti di Interesse Nazionale (SIN) della Regione Toscana' (Delibera n.934 del 20-07-2020). In particolare l'Azione N° 5 di tale programma prevede le seguenti attività: "Approfondimento sui dati contenuti nel V° rapporto dello studio SENTIERI e riguardanti i 4 SIN della Toscana. L'approfondimento è effettuato attraverso uno studio epidemiologico di coorte residenziale (microgeografico) prendendo in considerazione tutte le patologie studiate dallo studio SENTIERI e tenendo in considerazione gli indici di deprivazione socio-economica.

L'obiettivo dell'approfondimento è quello di comprendere con maggiore precisione la distribuzione delle criticità di salute nella popolazione e sul territorio, e la vulnerabilità della popolazione rispetto ai fattori di rischio. In pratica si prevede di individuare con maggiore precisione la popolazione coinvolta nelle problematiche di salute e caratterizzare le zone geografiche nelle quali sono presenti le principali criticità di salute."

Tali attività interessano i comuni afferenti ai 4 SIN della Toscana: Livorno (comuni di Livorno e Collesalveti), Massa (comuni di Massa e Carrara), Piombino e Orbetello.

La piattaforma informativa degli studi di coorte residenziale, già previsti per altri obiettivi, rappresenta una base di partenza per lo sviluppo di attività epidemiologiche analitiche da attuarsi per il comune di Piombino nelle fasi di monitoraggio nel caso l'opera in esame venga implementata.

Va sottolineato che il modello di studio epidemiologico adottato nel monitoraggio deve avere una componente retrospettiva (o comunque in grado di determinare le condizioni di rischio *ante operam*) e una prospettica (in grado di verificare l'evolvere del rischio in tempi diversi) e presentare per la valutazione dell'esposizione un approccio che sia possibilmente su base individuale. In questi casi, per la valutazione dell'esposizione ai contaminanti d'interesse è necessario prevedere campagne *ante operam*.

Per quanto riguarda le stime di impatto tramite approccio epidemiologico, va verificato se sia necessario procedere ad una rielaborazione a seguito delle verifiche su quanto richiesto sopra in questo documento per gli scenari di emissione. Inoltre, per una migliore fruibilità dei risultati, è richiesta 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, così come esemplificato nella sottostante tabella.

Si ricorda 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 ciò che concerne **l'indagine ecotossicologica** prevista dalle LG VIS ISS, il Proponente non ha fornito nessun dato, né per quanto riguarda la fase di *scoping* né la fase di *monitoring*.

Inoltre, si evidenzia che una parte dell'area coinvolta dall'opera ricade nel SIN per la quale si è evidenziato uno stato di compromissione ambientale molto marcato, con contaminazione diffusa sia nel suolo che nell'acque di falda. Risulta, altresì, che i risultati delle indagini hanno evidenziato



che nei sedimenti marini antistanti sono presenti le sostanze inquinanti tipiche delle attività siderurgiche svolte storicamente nel sito come IPA, PCB e metalli pesanti.

Pertanto per quanto sopra esposto anche considerando la possibilità di effetti causati da miscele di sostanze, si richiede di effettuare una dettagliata valutazione ecotossicologica nelle matrici interessate dall'opera come richiesto nella procedura VIS descritta nelle LG ISS.

Le integrazioni dovranno pervenire entro il prossimo 3 ottobre per poter essere valutate al fine di partecipare alla riunione del 13 ottobre pv già convocata dal RUAS.

Si rimane a disposizione per ogni ulteriore chiarimento

Il Direttore Del Dipartimento  
Ambiente e Salute  
Dott. Marco Martuzzi

M.E.Soggiu  
L.Achene  
E.Beccaloni  
F.M.Buratti  
M.Carere  
I.Lacchetti  
R.Pasetto  
E.Testai