



Prot. ISS/DAS 6877 del 14/02/2024

Dott.ssa Francesca Russo  
Direzione Prevenzione,  
Sicurezza Alimentare, Veterinaria  
[prevenzionealimentareveterinaria@regione.veneto.it](mailto:prevenzionealimentareveterinaria@regione.veneto.it)  
[area.sanitasociale@pec.regione.veneto.it](mailto:area.sanitasociale@pec.regione.veneto.it)

Dott.ssa Vanessa Groppi  
Responsabile dell'Istruttoria  
[vanessa.groppi@regione.vneto.it](mailto:vanessa.groppi@regione.vneto.it)

e, p.c. Al Dr. Massimo Annicchiarico  
Direttore Generale Area Sanità e Sociale  
[area.sanitasociale@regione.veneto.it](mailto:area.sanitasociale@regione.veneto.it)

Al Dott. Luca Marchesi  
Direttore Area Tutela e Sicurezza del Territorio  
Coordinatore Commissione Ambiente e Salute  
[area.tutelaterritorio@pec.regione.veneto.it](mailto:area.tutelaterritorio@pec.regione.veneto.it)

Al1'Avv. Cesare Lanna  
Direttore della Direzione Valutazioni Ambientali,  
Supporto Giuridico e Contenzioso  
[valutazioniambientalsupportoamministrativo@pec.regione.veneto.it](mailto:valutazioniambientalsupportoamministrativo@pec.regione.veneto.it)  
**Regione del Veneto**

Alla Dr.ssa Elena Name  
Direttore UOC Screening  
Al Dr. Manuel Zorzi  
Direttore Servizio Epidemiologico Regionale  
**Azienda Zero**  
[screening@azero.veneto.it](mailto:screening@azero.veneto.it)

Al Dr. Vittorio Selle  
Direttore Dipartimento Prevenzione  
**Azienda ULSS 3**  
[protocollo.aulss3@pecveneto.it](mailto:protocollo.aulss3@pecveneto.it)

**Oggetto:** ENI REWIND S.p.A. - Impianto di valorizzazione fanghi da depurazione civile presso il sito di Porto Marghera (VE) - Comune di localizzazione: Venezia; Comune interessato: Mira (VE) - Procedimento di Autorizzazione Unica Regionale (art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e

ss.mm.ii., L.R. n. 4/2016, D.G.R. n. 568/2018 - (Prog. N.55/2022). Trasmissione valutazione di impatto sanitario del proponente

In riferimento all'oggetto, la Regione Veneto ha inviato al gruppo di lavoro VIS del Dipartimento Ambiente e Salute dell'ISS una richiesta di parere sulla valutazione di impatto sanitario presentata dal Proponente ENI Rewind nell'ambito della presentazione del progetto di realizzazione di un Impianto di valorizzazione fanghi da depurazione civile, sito presso il sito di Porto Marghera (VE).

La richiesta di parere della Regione, acquisita dall'ISS con protocollo 6877 del 14/2/2024, esplicita che il progetto riguarda *un impianto destinato allo smaltimento di fanghi provenienti da depuratori civili e industriali del territorio regionale ed extraregionale*. Tuttavia dalla documentazione messa a disposizione e consultata relativa al progetto, l'impianto descritto dal proponente fa riferimento esclusivamente a fanghi di depurazione di origine civile, pertanto le osservazioni di questo Istituto si riferiranno esclusivamente a tale tipologia di fanghi. Sicuramente questo aspetto deve essere approfondito dalla Regione, poiché, nel caso fossero inclusi anche fanghi da depuratori industriali, si dovrebbero considerare fanghi con classificazione (e tipologia di contaminazione) diversa.

L'impianto è previsto per il trattamento di 190.000 t/a di fanghi di depurazione, limitatamente a quelli identificati come rifiuti non pericolosi con il codice EER 190805, prodotti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane del servizio idrico integrato della regione Veneto. Il progetto si pone come obiettivo lo smaltimento di fanghi di depurazione di origine civile della Regione Veneto, valorizzandone il contenuto energetico e creando, per il futuro, una filiera di recupero del fosforo dalle ceneri di combustione. La posizione dell'impianto consentirebbe di poter accedere agevolmente ai principali gestori del Consorzio Viveracque, che producono la maggior parte dei fanghi destinati al trattamento (Venezia-Porto Marghera, acque Veronesi)

La richiesta della Regione all'ISS sembra nascere dalla preoccupazione relativa alla possibile presenza di diversi inquinanti, tra cui anche i PFAS, nei fanghi destinati al trattamento previsto dalla realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione.

Il proponente dichiara di aver predisposto lo Studio di Valutazione dell'Impatto Sanitario (VIS) in conformità alle "linee guida per la valutazione di impatto sanitario (DL.vo 104/2017)" predisposte dall'Istituto Superiore di Sanità e adottate con Decreto del Ministro della Salute 27 marzo 2019 e al Rapporto Istisan 22/35.

Dall'analisi della documentazione fornita scaturiscono le osservazioni di questo Istituto e che si riportano qui di seguito per supportare la valutazione della Regione.

L'impianto di termovalorizzazione dei fanghi di depurazione in progetto sarà composto dalle seguenti sezioni principali:

- ✓ Sezione di ricezione, stoccaggio;

- ✓ Sezione di pretrattamento fanghi mediante essiccazione;
- ✓ Sezione di combustione a letto fluido;
- ✓ Sezione di preriscaldo aria/generatore di vapore;
- ✓ Sezione di trattamento dei fumi di combustione;
- ✓ Sezione di trattamento dei condensati di processo;
- ✓ Sezione di depolverazione e deodorizzazione;
- ✓ Sezione di produzione di energia elettrica;
- ✓ Camini di espulsione in atmosfera

A supporto della procedura di VIA, la documentazione del proponente riporta l'analisi degli impatti ambientali conseguenti la realizzazione del progetto e si rilevano durante la fase di esercizio le seguenti emissioni in atmosfera:

- *Emissioni Convogliate* da trattamento rifiuti, connesse all'esercizio delle due linee di termovalorizzazione in progetto (E1, E2), che assicureranno il recupero del contenuto energetico dei fanghi, generando energia elettrica che sarà destinata in parte agli autoconsumi dell'impianto stesso e in parte alla Rete elettrica del polo industriale di Porto Marghera. Le due sorgenti di emissione continue E1 ed E2 sono costituite da camini di altezza di 55 m e sezione di 0,8 m<sup>2</sup>. Nella relazione tecnica non viene specificata la metodologia utilizzata per la selezione dei parametri geometrici e fisici che presiedono alla dispersione dei fumi in aria, i quali possono risultare molto critici nella specifica area di collocazione dell'impianto. Sarebbe pertanto necessario acquisire lo studio che il proponente ha effettuato per giungere alla scelta dei parametri utilizzati, in funzione delle caratteristiche orografiche e meteorologiche del sito.
- *Emissioni da traffico indotto* per il conferimento dei rifiuti da trattare e delle materie prime ed ausiliarie, nonché per l'allontanamento di rifiuti; l'esercizio dell'impianto in progetto determinerà un traffico indotto quantificabile complessivamente in circa 15.823 mezzi pesanti/anno i quali, considerando un periodo di conferimento / trasferimento pari a 230 giorni/anno, corrispondono a circa 70 mezzi pesanti/giorno.
- *Emissioni diffuse* il proponente dovrebbe dettagliatamente documentare le scelte operate in relazione alla movimentazione dei fanghi (scarico, essiccazione, ecc.), dei prodotti in entrata e in uscita al ciclo tecnologico (ceneri e abbattimento emissioni), e di qualsiasi altra attività possa originare emissioni di materiale particellare.
- *Emissioni di odori* derivati dal trattamento e dallo stoccaggio dei fanghi e dalle connesse emissioni in atmosfera (E3).
- *Emissioni di gas climalteranti* derivanti dall'impianto in progetto.

Il progetto in esame sarà realizzato nel sito di bonifica di Porto Marghera situato in prossimità della Laguna Veneziana, una delle più grandi zone industriali costiere d'Europa. Lo sfruttamento

di tale area ha portato con il passare del tempo a criticità ambientali, che hanno determinato la necessità di bonificare vaste aree e riconvertire le attività presenti. Per l'importanza strategica e la necessità di riconversione dell'area, Porto Marghera è stato qualificato come Sito di Interesse Nazionale (SIN). Questa situazione pone alcuni dubbi sulla idoneità dell'ubicazione del progetto, dal punto di vista delle valutazioni ambientali e sanitarie, considerate le criticità già presenti nell'area.

Per una valutazione degli impatti dell'opera, è opportuno valutare la qualità dell'aria della zona. A tal proposito lo scenario *ante-operam* dello stato della qualità dell'aria è stato descritto dal proponente confrontandolo con i limiti della normativa sulla qualità dell'aria (D.Lgs. 155/2010). Si ricorda che la OMS ha pubblicato, nel settembre 2021, le nuove *Air Quality Guidelines* (AQG), con le quali sono state aggiornate le raccomandazioni del 2005, sulla base di accresciute ed approfondite conoscenze scientifiche acquisite in questi ultimi 15 anni, con nuovi valori *guida-health based*. Per la tutela della salute e lo studio VIS è preferibile fare riferimento a queste raccomandazioni piuttosto che al D.Lgs. 155/2010. A tale proposito si osserva che a livello europeo si sta lavorando ad una revisione della direttiva sulla qualità dell'aria e recentemente, a febbraio 2024, è stato raggiunto l'accordo al Consiglio e al Parlamento europeo sulla proposta volta a fissare nuovi valori limite di qualità dell'aria a livello europeo entro il 2030. (<https://www.consilium.europa.eu/it/press/press-releases/2024/02/20/air-quality-council-and-parliament-strike-deal-to-strengthen-standards-in-the-eu/>)

Nell'area, lo stato di qualità dell'aria è valutato sulla base dei dati misurati nel 2021 dalla stazione di monitoraggio più prossima all'area in esame gestita da ARPAV e denominata VE Malcontenta (che monitora SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, BaP, metalli) e nel 2020 dalla stazione privata n.28 gestita dalla rete di monitoraggio dell'Ente Zona industriale (SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, HC totali, metanici, non metanici). L'analisi dei dati mostra una situazione critica dello stato della qualità dell'aria della zona circostante che risulta anche non conforme alle indicazioni del D.Lgs 155/2010. Per il PM<sub>10</sub> sono stati rilevati, nel 2021, 58 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> (che diventerà 45 µg/m<sup>3</sup> con la nuova Direttiva sulla qualità dell'aria) nella stazione VE Malcontenta e 65 superamenti nel 2020 nella stazione n.28; il valore medio annuale di PM<sub>2.5</sub> relativo al 2021 è pari a 24 µg/m<sup>3</sup> (vicino al limite normativo di 25 µg/m<sup>3</sup> ma superiore al limite proposto nella nuova Direttiva di 10 µg/m<sup>3</sup>) e il valore medio annuale di BaP è pari al limite normativo di 1 ng/m<sup>3</sup>. Per l'NO<sub>2</sub> il valore medio annuale 2021 misurato a VE Malcontenta è pari a 26 µg/m<sup>3</sup>. A maggior ragione, i valori misurati risultano più elevati rispetto alle concentrazioni raccomandate dalla OMS a tutela della salute soprattutto per PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, e NO<sub>2</sub>, pari a 10 e 5 e 10 µg/m<sup>3</sup>, rispettivamente.

La situazione osservata suggerisce l'adozione di misure finalizzate ad un miglioramento dei livelli di concentrazione degli inquinanti rispetto alla situazione attuale. Inoltre, si rileva che nella stazione VE Malcontenta più prossima all'area in esame, dove le simulazioni evidenziano

le aree a maggior impatto, non sono noti i valori di *background* per CO, O<sub>3</sub>, Benzene e NH<sub>3</sub>, necessari per comprendere la situazione *ante operam* sulla quale si va ad inserire il contributo dell'impianto in progetto.

L'impatto sulla qualità dell'aria dell'impianto è stato valutato tramite implementazione di un modello di diffusione delle emissioni (cod.doc.160061-ENG-E-EE-2367) che considera lo scenario emissivo di progetto, rappresentativo del contributo massimo dell'impianto in termini di emissioni convogliate (Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, IPA, CO, TOC, HCl, HF, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, PCDD/F+PCB-DL, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) e traffico indotto (NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, COV, PM<sub>2.5</sub>, NMVOC, Benzene, Pb, Cd, Ni, Se, Zn, BaP) a seguito della realizzazione del progetto in esame.

È stata inoltre redatta una valutazione cumulativa degli impatti (doc. 160061-ENG-E-EE-2579) considerando gli impatti sulla qualità dell'aria generati dalle principali attività industriali presenti e/o previste (progetti autorizzati o con iter autorizzativo in corso) nell'area oggetto di studio, sia nello stato *Ante Operam* (AO) che nello stato *Post Operam* (PO).

Il proponente individua nell'area 13 recettori discreti rappresentati da:

- tre edifici limitrofi all'impianto (R1-R3),
- nell'arco di 3 km, sette recettori localizzati nei pressi dei principali centri e nuclei abitati compresi dall'impianto, rappresentati da scuole (R4-R5) e da edifici di tipo residenziale (R6-R10);
- superati i 3 km di distanza dall'impianto, tre recettori residenziali in corrispondenza dei principali centri abitati (R11-R13),

L'analisi del documento evidenzia che lo studio effettuato dal proponente è parziale e che i risultati delle simulazioni sono commentati solo in funzione degli indicatori relativi al DLgs 155/2010, e quindi non idonei ai fini della tutela della salute, per i quali, come rappresentato nelle LG VIS a cui il proponente fa riferimento, sono da considerare i riferimenti e le raccomandazioni di valori *health based*.

I risultati delle simulazioni sono stati presentati sotto forma di mappe di iso-concentrazione, tabelle dei valori di concentrazione stimate nei punti di massima ricaduta e tabelle che presentano le concentrazioni stimate di ricaduta a livello dei recettori individuati.

Si suggerisce, per una più corretta interpretazione dei risultati nonché per evidenziare eventuali azioni mitigative e di controllo, che gli scenari emissivi, accuratamente descritti nelle caratteristiche delle sorgenti, siano simulati tutti separatamente. Anche la simulazione del traffico terrestre indotto dalle attività dell'impianto in progetto deve essere condotta separatamente, descrivendo le specifiche dello scenario, che sarà poi valutato in associazione agli altri. Tutte le simulazioni devono essere proiettate sul territorio sulle sezioni di censimento dove è presente la popolazione, come descritto nei Rapporti ISTISAN 22/35.

I risultati delle simulazioni mostrano che la somma tra le concentrazioni di fondo misurate ed il contributo dell'impianto determina superamenti dei limiti per la tutela della qualità dell'aria relativamente al PM<sub>2,5</sub> e il B(a)P, per i quali il valore di fondo medio nel quinquennio per entrambi gli inquinanti risulta maggiore del valore limite normativo (quindi già nello stato *Ante Operam*).

#### OSSERVAZIONI RISPETTO ALLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'impianto è destinato alla sola combustione dei fanghi di depurazione da acque reflue civili, per cui è necessario chiarire perché l'impianto prevede la presenza di un “Separatore di oggetti” identificati come pietre e/o ferri, quando questi non dovrebbero essere presenti nel materiale in ingresso.

Un altro aspetto rilevante è l'attività di pre-essiccameto, per la quale è necessario descrivere tutte le azioni tecnologiche e gestionali messe in atto dal proponente al fine di garantire la minimizzazione del rilascio di inquinanti. Questa fase è infatti particolarmente delicata in tutta la catena del processo di combustione dei fanghi perché rappresenta una delle fasi durante le quali è possibile la produzione e l'emissione di concentrazioni non trascurabili di inquinanti in aria, per i quali è quindi necessario un sistema di abbattimento efficiente (viene indicato per es. che i gas non condensabili in uscita dalla torre di condensazione sono invece inviati al sistema di deodorizzazione). Il sistema non è descritto nel dettaglio. Inoltre i sistemi di abbattimento sia della sezione fumi di combustione E1, E2, sia dei biofiltr (E3), sono tecniche ritenute idonee ma necessitano di una attenta conduzione; dai dosaggi delle sostanze, al ‘demister’ a valle dell'ultima torre di lavaggio, all'acqua, che deve essere controllata frequentemente e agli spurghi che devono consentire di evitare accumuli e riduzioni di efficienza di abbattimento. Il controllo dei biofiltr prevede una verifica continua dell'umidità, elemento essenziale per il mantenimento della sua efficienza.

#### OSSERVAZIONI RISPETTO AL TRATTAMENTO DEI FANGHI CON PROBABILE PRESENZA DI PFAS

Considerando gli episodi di contaminazione prolungata e documentata delle acque della Regione del Veneto da PFAS, è possibile che i fanghi provenienti dai depuratori delle acque ad uso civile e da incenerire nell'opera risultino contaminati da PFAS; il punto critico è quindi chiarirne il destino durante le varie fasi del processo, come descritto di seguito.

La tecnologia a letto fluido è quella adottata e prevista dal progetto per la combustione dei fanghi provenienti da impianti di depurazione di acque reflue civili, una volta essiccati; tale tecnologia presume una temperatura di esercizio tale che i gas prodotti siano portati in modo controllato ed

omogeneo anche nelle condizioni più sfavorevoli, pari almeno a 850°C per un tempo di residenza di 2 secondi.

La probabile presenza di PFAS nei fanghi in ingresso e il loro destino nelle matrici prodotte dalla combustione (fumi, scorie, ceneri volanti) impone diverse considerazioni. Alcune perplessità derivano dalla carenza di informazioni disponibili sulla distribuzione dei PFAS nelle emissioni degli impianti di termovalorizzazione su scala reale, sulla efficienza di rimozione di questa classe di composti, nonché sulla carenza di procedure e metodi standard di campionamento e analisi.

Secondo le migliori tecniche disponibili (BAT — Best Available Techniques) per l'incenerimento ed il trattamento dei rifiuti e in particolare la BAT 15 devono essere previste la definizione e l'attuazione di procedure per adeguare le impostazioni dell'impianto attraverso la corretta caratterizzazione merceologica dei rifiuti, laddove necessario e applicabile. Questo al fine di garantire la corretta progettazione e ottimizzazione degli impianti di incenerimento per una gestione sicura ed efficiente dei diversi tipi di rifiuti, tenendo conto delle potenziali conseguenze per l'ambiente e per la salute. Data la vastità della classe di composti dei PFAS (si stima che siano in circolazione oltre 10000 composti, secondo il database *of the United States Environmental Protection Agency's* (EPA) e di conseguenza la complessità di una precisa comprensione dei fenomeni di degradazione e trasformazione nonché possibili interazioni con altri inquinanti o prodotti utilizzati nel trattamento delle acque, si ritiene fondamentale disporre di informazioni specifiche in riferimento alla caratterizzazione merceologica dei rifiuti in ingresso. Tale caratterizzazione porterebbe alla individuazione di ulteriori parametri significativi per il processo, al fine di migliorare le prestazioni complessive dell'impianto di termovalorizzazione dei fanghi.

Sebbene la degradazione termica dei PFAS inizi già a temperature relativamente basse (600°C), raggiungendo un elevato grado di degradazione, temperature maggiori sono necessarie per i composti più stabili come ad esempio per il perfluorometano (CF<sub>4</sub>), per il quale è richiesta una temperatura di circa 1400 °C.

A tal riguardo le raccomandazioni del Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP) indicano che le condizioni che garantiscono una rimozione adeguata di PFAS nei processi di abbattimento termici ossidativi sono 1100°C per almeno 2 secondi.

**Table 3.** Recent guidance and literature basis for PFAS thermal destruction

SOURCE	TEMPERATURE NOTED	COMMENTARY
Pancras et al. (2016)	1,000–1,200°C	High-temperature incineration is required for complete PFOS degradation
Kucharzyk et al. (2017)	1,000°C or greater	High-temperature incineration is required to destroy PFAS adsorbed to spent activated carbon
USEPA (2020c)	1,000°C	Studies found PFOA is removed to nondetect levels using laboratory-scale combustion experiments
UNEP (2019a)	1,100°C	Combustion at hazardous waste incineration process parameters (2 s residence time at temperature) is the most appropriate way to handle PFOS waste
Ross et al. (2018)	1,100°C	High temperatures are required for destruction of gas-phase PFAS
ITRC (2020)	1,000°C or greater	PFAS destruction can be achieved at high temperature

**Fonte:** Winchell, L.J., Wells, M.J., Ross, J.J., Fonoll, X., Norton Jr., J.W., Bell, K.Y. PFAS Thermal Destruction at Wastewater Treatment Facilities: A State of the Science Review. *Water Environ. Res.* <http://dx.doi.org/10.1002/wer.1483>; UNEP (2019). SC-9/12: Listing of perfluorooctanoic acid (PFOA), its salts and PFOA related compounds. Retrieved from <http://chm.pops.int/>

La normativa di riferimento, Direttiva IPPC" (*Integrated Pollution Prevention and Control Directive*) 2000/76/EC modificata e integrata con la Direttiva 2010/75/EU recepita in Italia con il DLgs 46/2014 relativa alle emissioni industriali stabilisce all'art. 50 che:

*“1. Gli impianti di incenerimento dei rifiuti sono gestiti in modo da raggiungere un livello di incenerimento tale che il tenore di carbonio organico totale delle scorie e delle ceneri pesanti sia inferiore al 3% o la loro perdita per ignizione sia inferiore al 5% del peso a secco del materiale. Se necessario sono utilizzate tecniche di pretrattamento dei rifiuti.*

*2. Gli impianti di incenerimento dei rifiuti sono progettati, costruiti, attrezzati e fatti funzionare in maniera che i gas prodotti dall'incenerimento o dal coincenerimento dei rifiuti siano portati, dopo l'ultima immissione di aria di combustione, in modo controllato e omogeneo persino nelle condizioni più sfavorevoli, a una temperatura di almeno 850 °C per almeno due secondi.*

*Se sono inceneriti o coinceneriti rifiuti pericolosi contenenti oltre l'1% di sostanze organiche alogenate, espresse in cloro, la temperatura necessaria per osservare il disposto del primo e del secondo comma è pari ad almeno 1 100 °C “*

Nella VIS il Proponente fa riferimento a studi commissionati da ENI Rewind in cui si dimostrerebbe l'abbattimento dei PFAS dopo la termovalorizzazione superiore al 99,9% (combustione e sistemi di abbattimento fumi). Tale studi, come anche il rapporto tecnico del CNR, non sono stati forniti all'ISS e quindi non sono direttamente valutabili. Nonostante gli esiti apparentemente positivi relativi ai test di incenerimento condotti in collaborazione con l'istituto STEMS del CNR e un laboratorio esterno scelto da ENI Rewind, sussistono alcune perplessità

riguardo la reale efficienza di distruzione in impianti su scala reale e la potenziale formazione di sottoprodotto indesiderati.

Inoltre le alte efficienze di decomposizione non escludono la formazione di PIC (*products of incomplete combustion*) fluorurati estremamente stabili la cui caratterizzazione fornisce il contesto necessario per una valutazione di potenziale impatto sulla salute pubblica.

Si ritiene pertanto necessario avere una descrizione di dettaglio della caratterizzazione chimica dei fanghi provenienti dagli impianti di depurazione che verranno presi in considerazione per questo impianto.

#### OSSERVAZIONI RELATIVE ALLA MATRICE ACQUA

Il progetto proposto evidenzia che l'esercizio dell'impianto in progetto non comporta l'attivazione di alcun punto di scarico diretto in acque superficiali, a meno di eventi meteorici eccezionali, in quanto tutte le acque reflue provenienti dal nuovo impianto verranno recapitate ai due depuratori consortili (PIF e SG31). Tra i reflui emessi dall'impianto sono inclusi i condensati di processo derivanti dal trattamento di pre-essiccamento dei fanghi, così come le eventuali acque di risulta dei processi di trattamento dei fumi, che necessitano di opportuno trattamento sia per rimuovere il carico di COD, ammonio, ecc, sia per rimuovere la frazione di PFAS potenzialmente presente. Il semplice invio di tali reflui presso impianti di depurazione convenzionali non è sufficiente a rimuovere i PFAS in quanto è noto che l'unica tecnologia potenzialmente efficace per la distruzione dei PFAS è il trattamento termico in quanto tutti gli altri trattamenti realizzano semplicemente un trasferimento di PFAS da una matrice a un'altra. I test sperimentali condotti per identificare il destino dei PFAS a seguito dell'incenerimento di fanghi civili in reattori a letto fluidizzato non hanno considerato la caratterizzazione dell'acqua di processo derivante dall'essiccamento dei fanghi trattamento incluso nel bilancio complessivo dell'intero processo.

#### OSSERVAZIONI RELATIVE ALLA MATRICE SUOLO

Per quanto attiene al suolo, nel SIA e nel documento “Conclusioni, compensazioni e mitigazioni” viene riportato che “*il progetto non comporterà alcuna modifica dell'attuale uso del suolo e che, Il territorio compreso in un intorno di 5 km dall'area in esame è caratterizzato prevalentemente da Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati. Dunque, l'area è insediata all'interno di una zona a forte vocazione industriale nella quale non sono presenti attività di produzione agricola di rilievo: le zone agricole sono ubicate ad oltre 700 m dal sito di intervento. È quindi possibile escludere qualsiasi compromissione del patrimonio agroalimentare.*”

L'area a vocazione agricola sarebbe quindi collocata ad una distanza dove l'impatto dell'impianto non può essere completamente escluso. Si rileva la necessità di un

approfondimento del Proponente al fine di escludere definitivamente, nel caso, la possibile esposizione per via orale diretta e/o indiretta della popolazione anche tramite la catena alimentare. Sarebbe opportuno, quindi, descrivere correttamente lo scenario di esposizione dovuto alla presenza o all'assenza di possibili impatti al suolo ed argomentare sulla relativa bassa significatività dello stesso.

#### OSSERVAZIONI RELATIVE AL CONTRIBUTO DELL'ECOTOSSICOLOGIA

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 ritiene di supporto in questi studi di effettuare un'analisi/valutazione ecotossicologica “*ante operam*” sia utilizzando studi bibliografici pregressi che effettuando saggi ecotossicologici su matrici terrestri e acquatiche, per ottenere una comparazione successiva rispetto alla fase di “*monitoring*”. Le indagini dovrebbero riguardare i suoli, i corsi d'acqua e la zona marino costiera potenzialmente impattati dall'opera, sia in fase di cantiere che di esercizio. La scelta dei punti di campionamento deve tener conto anche dello stato di qualità dell'area interessata.

Per l'ecosistema acquatico circostante è consigliabile allestire almeno 4 saggi per sito in acque superficiali così distinti: due saggi di tossicità acuta con organismi appartenenti a livelli trofici differenti (es. un embrione di pesce e un crostaceo), un saggio di tossicità cronica (es. crostaceo o alga) e un saggio di genotossicità (es. Test di Ames o Comet Assay). Per l'area marino-costiera sono consigliabili i saggi descritti nel decreto ministeriale 173/2016 e almeno un saggio di ecogenotossicità. Per l'ecosistema terrestre circostante 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. Altri tipi di indagini ecotossicologiche (es. biomarkers, saggi in vitro) sono anche possibili qualora vengano suggerite dal Proponente. La frequenza dovrebbe essere almeno annuale in assenza di criticità.

#### OSSERVAZIONI SUGLI ASPETTI TOSSICOLOGICI

Per quanto riguarda gli aspetti di carattere tossicologico si fa presente quanto segue.

Nella Tabella 4 del documento VIS non vengono riportati tutti gli inquinanti indicati dal proponente nel documento 160061-ENG-E-EE-2367 ENI. Inoltre non essendo riportato il profilo tossicologico degli inquinanti con l'indicazione di quale sia l'effetto critico sul quale si basa la derivazione dei valori di riferimento *health based* per la via di esposizione interessata, non è chiaro il razionale in base al quale è stato analizzato il rischio dovuto agli effetti cancerogeni e non cancerogeni per alcune sostanze e non per altre. A titolo di esempio, per alcuni inquinanti viene fatta solo la valutazione del rischio cancerogeno come per Pb e PCB. Si fa notare che le evidenze di induzione tumorale per il Pb sono meno rilevanti di quelle di effetti tossici non cancerogeni, che si manifestano a concentrazioni più basse. Infatti negli adulti l'esposizione prolungata a Pb è

associata come effetti critici a nefropatie croniche e disfunzioni del sistema cardiovascolare (ipertensione), mentre nei bambini la neurotoxicità durante le fasi dello sviluppo è l'endpoint più rilevante. Considerare pertanto gli effetti cancerogeni come 'un caso peggiore' non è scientificamente corretto e, come dimostra il caso del Pb, non è protettivo per la salute.

Per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> è stata condotta solo una valutazione con approccio epidemiologico. E' utile chiarire che quando si parla di valutazione tossicologica dei rischi per la salute devono necessariamente essere presi in considerazione tutti i dati disponibili, inclusi quelli epidemiologici quando disponibili (Rapporto Istisan 22/35). Pertanto una valutazione non esclude l'altra e gli inquinanti devono essere considerati anche nella valutazione tossicologica con gli opportuni valori di riferimento *dell'Air Quality Guidelines* dell'OMS (2021). Questo passaggio è fondamentale perché disporre del Rapporto tra l'esposizione e il valore di riferimento *health-based* (indicato come RCR Risk Characterization Ratio o Hazard Quotient) è funzionale a capire il rischio associabile al singolo contaminante, ma anche a includerlo nel calcolo dell'HI per l'esposizione cumulativa. Escludere alcuni contaminanti dalla valutazione tossicologica come singoli, significa escluderli erroneamente nella valutazione di esposizione cumulativa.

Ne consegue che la lista degli inquinanti dovrebbe essere aggiornata e completata e per ognuno di essi deve essere riportato il profilo tossicologico (per effetti cancerogeni e non cancerogeni con indicazione degli effetti critici per le vie di esposizione rilevanti) a supporto degli indicatori sanitari che verranno indicati nella tabella preposta facilitando i raggruppamenti per la valutazione del rischio tossicologico cumulativo.

Il proponente sembra non considerare altre possibili vie espositive oltre l'inalatoria: tale assunzione deve essere adeguatamente descritta e giustificata, dimostrando il razionale della scelta sulla base di dati che permettano di escludere possibili esposizioni orali (a seguito di deposizione al suolo) e cutanee.

Oltre ad una valutazione di rischio cronico, si ritiene di interesse anche quella relativa all'esposizione acuta degli inquinanti individuati, associabile a picchi espositivi dei singoli inquinanti e/o ad esposizione combinata.

Riguardo la metodologia per il rischio a lungo termine, quanto riportato nelle LG ISS o nel successivo allegato tecnico (Rapporto Istisan 22/35) rappresentano esempi specifici.

La scelta del valore da applicare nella formula 2 riportata a pag 23 del documento VIS, diverso da 70 anni, generalmente considerato come valore di scenario *worst case* per esposizioni lifetime, è stata giustificata come la durata attesa di funzionamento dell'opera. Il tempo di vita dell'impianto deve essere chiaramente indicato dal Proponente in 30 anni; diversamente tutte le valutazioni devono essere aggiornate.

Una ulteriore criticità in relazione al rischio cancerogeno è il limite di accettabilità utilizzato. In tutti gli studi VIS fin qui valutati, l'ISS ha utilizzato i valori soglia dell'Allegato 1 "Criteri

generali per l'analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica" Titolo V alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e smi. "Criteri di accettabilità del rischio cancerogeno e dell'indice di rischio si propone  $1 \times 10^{-6}$  come valore di rischio incrementale accettabile per la singola sostanza cancerogena e  $1 \times 10^{-5}$  come valore di rischio incrementale accettabile cumulato per tutte le sostanze cancerogene".

In riferimento al rischio cumulativo determinato dall'opera, come indicato in precedenza, la lista dei contaminanti è incompleta e differente da quella indicata nel documento 160061-ENG-E-EE-2367 ENI sulle Emissioni: mancando per es. i dati relativi a PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, particolato secondario, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> e NH<sub>3</sub>, l'HI cumulativo relativo alla sola opera è sottostimato, soprattutto in relazione all'apparato respiratorio che è quello maggiormente impattato da quel gruppo di contaminanti. Sarebbe inoltre raccomandabile una valutazione di rischio cumulativo che includa anche i valori di background degli inquinanti identificati, per considerare la qualità dell'aria della zona di interesse, indipendentemente dall'opera. Infatti è evidente dalle misurazioni riportate dalle stazioni di monitoraggio per alcuni inquinanti che esiste una criticità relativamente alla qualità dell'aria nella zona. Per gli inquinanti associati alle emissioni dell'opera in progetto di cui non si hanno valori di background, perché non rientrano tra le sostanze monitorate dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria, il proponente dovrebbe farsi carico di svolgere una campagna di misura *ante operam* per poter stimare i valori di fondo. Detti valori sono funzionali ad una stima completa dell'impatto aggiuntivo dell'opera nel contesto territoriale e rappresentano i valori da confrontare nell'eventuale monitoraggio *post operam*,

In conclusione la valutazione tossicologica del Proponente appare carente per diversi aspetti e si suggerisce alla Regione del Veneto di richiedere le necessarie integrazioni per la valutazione di rischio acuto e cronico individuando tutti gli inquinanti emessi sulla base di corretti scenari espositivi, prima di poter esprimere un qualsiasi parere sulla idoneità dell'impianto di cui si chiede l'autorizzazione alla realizzazione

## OSSERVAZIONI ASPETTI EPIDEMIOLOGICI

Per quanto riguarda gli aspetti di carattere epidemiologico si fa presente quanto segue.

Per i profili di salute *ante operam*, va evidenziato che i modelli di ricaduta degli inquinanti d'interesse sanitario emessi dall'opera come presentati dal proponente, sembrano riguardare prevalentemente la sola frazione del comune di Mira denominata Malcontenta. Non è chiaro se la selezione dei comuni di Venezia e Mira sia legata alla considerazione dell'inquinamento associabile all'opera in esame nel suo complesso (ad esempio considerando anche la variazione del traffico veicolare).

Il proponente non riporta la percentuale di popolazione interessata dalle emissioni associabili all'impianto in esame per i comuni di pertinenza, così come indicato nel Rapporto ISTISAN

22/35 nella sezione 4.2 denominata ‘Popolazione target e popolazione di riferimento’ del capitolo 4. ‘Profili di salute della popolazione potenzialmente esposta in ambito di Valutazione di Impatto Sanitario’. In tale sezione è riportato che, nel caso sia coinvolta la sola matrice ambientale dell’aria, i comuni target vanno selezionati sulla base di una proporzione di popolazione interessata dalle emissioni dell’opera non trascurabile, orientativamente almeno del 10%.

Il proponente descrive i profili di salute dei comuni di Venezia e Mira per la mortalità, l’ospedalizzazione e l’incidenza tumorale non distinguendo il profilo di salute generale da quello specifico, e riportando le patologie d’interesse limitate al Particolato, NOx e SO<sub>2</sub>. Si evidenzia che l’opera in esame sembra essere associata anche all’emissione di altre sostanze d’interesse per la salute quali, tra le altre, i composti PFAS.

Il proponente non riporta alcuna indicazione sui profili socioeconomici e le condizioni di giustizia ambientale dei comuni pertinenti per l’opera. Anche per tali aspetti, se si prendono a riferimento le Linee Guida ISS sulla VIS e i loro aggiornamenti, andrebbe seguito quanto specificato nel rapporto ISTISAN 22/35, in particolare quanto indicato nel capitolo ‘5. Profili socioeconomici e condizioni di giustizia ambientale delle comunità residenti nei comuni a potenziale esposizione in ambito di Valutazione di Impatto Sanitario’. Si sottolinea che, così come per quanto riguarda i profili di salute, l’ISS indica la necessità d’interlocuzione con la ASL di riferimento per il territorio seguendo le indicazioni riportate nel succitato rapporto.

Per quanto riguarda le stime d’impatto tramite *assessment epidemiologico*, non sono riportati i dati relativi alle variazioni dei tassi delle diverse patologie per la popolazione esposta, così come indicato nel Rapporto ISTISAN 22/35 in particolare nel capitolo ‘6. Stime d’impatto: approccio epidemiologico’. I casi in eccesso stimati non sono trascurabili, in particolare quelli relativi alla variazione dei livelli di NO<sub>2</sub> associabile all’opera nel suo complesso. Tali casi in eccesso si manifesterebbero, a seconda delle patologie considerate, in modo progressivamente crescente nel tempo, andando a peggiorare una situazione già critica per gli alti livelli di inquinamento presenti nel territorio.

In conclusione, considerando che l’area di localizzazione dell’impianto presenta delle esistenti criticità in riferimento alla qualità ambientale, che non la rendono idonea a supportare ulteriori carichi inquinanti, si ritiene necessario garantire alle comunità locali che nuovi insediamenti non comportino un ulteriore peggioramento ambientale. Pertanto, analizzati i diversi aspetti della proposta progettuale, si suggerisce alla Regione Veneto di chiedere al Proponente di effettuare diversi approfondimenti, come descritti in questa nota, in quanto lo studio di VIS appare carente su numerosi aspetti rilevanti per la tutela della salute.

Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti

Il Direttore del Dipartimento  
Ambiente e Salute  
Dott. M. Martuzzi

M.E.Soggiu  
E.Beccaloni  
F.M Buratti  
C.Campanale  
M.Carere  
A.Fabri  
I. Lacchetti  
R.Pasetto  
G.Settimo  
E. Testai