



**INSTALLAZIONE DI UN NUOVO FUSORE DELLO ZOLFO  
PRESSO LO STABILIMENTO DI MIRA (VE)**

*Integrazioni allo Studio Preliminare Ambientale*

*in risposta alla Nota PG2021-45870 del 03.09.2021*

*Ottobre 2021*

Per lo stabilimento di Marano Veneziano, Marchi Industriale, in data 07.07.2021 ha presentato una istanza di verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale (“screening di VIA”) di competenza provinciale, per il proprio progetto di potenziamento di una sezione dell’impianto dedicata alla fusione dello zolfo solido, per la produzione di zolfo liquido. Il progetto prevede la realizzazione di una nuova sezione di impianto sostanzialmente uguale a quella esistente, che sarà duplicata, consentendo il trattamento di ulteriori 55.000 tonnellate/anno di zolfo solido.

Con nota PG2021-45870 del 3 settembre 2021, la Città Metropolitana di Venezia ha formulato alcune richieste di integrazioni ed approfondimenti tecnici, che si intende fornire all’interno del presente documento. Per agevolare la lettura del documento di precisa che:

- le risposte alle singole richieste formulate nella sopra richiamata nota, sono suddivise per macroarea tematica (come nella richiesta di integrazioni stessa), richiamandole in un box specifico;
- il documento è stato diviso in due parti:
  - o **la prima riassume brevemente** (pag 4-11) per ciascuna richiesta il percorso intrapreso dall’azienda;
  - o **una seconda parte**, divisa per allegati, **che approfondisce** e dettaglia anche dal punto di vista tecnico quanto già presentato per gli aspetti che richiedono studi e relazioni più approfonditi.

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| Emissioni diffuse ed emissioni odorigene.....   | 4  |
| Dati progettuali.....   | 8  |
| Schemi di processo.....   | 9  |
| Studio del traffico.....  | 10 |
| Suolo e sottosuolo.....   | 10 |
| Consumo di risorse naturali – prelievo idrico.....  | 11 |
| ALLEGATO 1: STUDIO SULLA VALUTAZIONE DELLE EVENTUALI EMISSIONI DIFFUSE POLVERI E ODORI DAL<br>CAPANNONE 14..... | 12 |
| ALLEGATO 2: STUDIO SULLA VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE.....   | 22 |
| ALLEGATO 3: DATI PROGETTUALI.....   | 26 |

### **Sono parte della presente nota anche i documenti tecnici allegati:**

ALLEGATO 1 – ADDENDUM 1.1 - RELAZIONE TECNICA MONITORAGGIO DELLE POLVERI AERODISPERSE  
PRESSO IL CAPANNONE 14 DELLO STABILIMENTO MARCHI INDUSTRIALE S.p.A. DI MARANO DI MIRA (VE) –  
LECHER S.r.l. - SETTEMBRE 2021

ALLEGATO 1 – ADDENDUM 1.2 – MISURA CONCENTRAZIONE ODORE – LOD S.r.l. - SETTEMBRE 2021

ALLEGATO 2 – ADDENDUM 2.1 – MODELLISTICA DELLA DISPERSIONE – LOD S.r.l. - SETTEMBRE 2021

ALLEGATO 4: SCHEMI DI PROCESSO DELLA BAIA DI CARICO

ALLEGATO 5: INTEGRAZIONI ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - IMPATTO VIABILISTICO

ALLEGATO 6: CONSUMO DI RISORSE NATURALI – PRELIEVO IDRICO

## **Emissioni diffuse ed emissioni odorigene.**

*1. Sia fornito uno studio sulla valutazione delle potenziali emissioni diffuse polveri e odori dal capannone 14 durante tutte le fasi operative (arrivo della materia prima, carico con pala meccanica in tramoggia, fusione e avvio allo stoccaggio dello zolfo fuso)... [...] e quantificando la produzione eventuale di polveri nella fase di scarico da camino e carico su tramoggia.*

L'azienda ha avviato una campagna nel Settembre 2021 di misure ambientali al fine di valutare le possibili emissioni diffuse e le fasi potenziali di maggior apporto a tali emissioni.

La campagna è stata condotta affidando l'analisi della **concentrazione di polveri** al laboratorio di analisi accreditato UNI EN 17025 "**Lecher ricerche e analisi S.r.l.**" di Salzano (VE) e l'analisi delle **emissioni odorigene** al laboratorio accreditato UNI EN 17025 di olfattometria dinamica "**LOD S.r.l.**" di Udine (UD), quest'ultima azienda spin-off dell'Università di Udine.

I certificati di analisi, gli studi e le relazioni sono allegati alla presente relazione (Allegato 1 – Addendum 1.1 e 1.2).

Lo studio sulla **concentrazione di polveri**, condotto nelle diverse fasi operative e monitorato in 4 differenti punti, ha restituito un risultato pari a circa 50 volte inferiore al limite indicato dall'ACGIH per l'esposizione professionale (TLV-TWA 10 mg/m<sup>3</sup>); il massimo valore raggiunto nella campagna è stato pari a 0,26 mg/m<sup>3</sup> è stato riscontrato nella fase di scarico da carico.

Relativamente ai quantitativi di polveri diffuse potenzialmente generate nelle varie fasi operative, si sono confrontati i dati del 2011 con la campagna condotta nel Settembre 2021.

In Allegato 1 è riportato un calcolo della quantità annua stimata della polvere emessa dal capannone 14. Il calcolo si basa sulla stima 2011 trasmessa al MATTM, in occasione dell'acquisizione dell'AIA.

In input sono stati utilizzati i dati relativi alla concentrazione media delle polveri del **2011**, velocità del vento e superficie aperta, restituendo una quantità annua emessa dal capannone 14 dello zolfo solido pari a **12 kg/anno**.

Lo stesso metodo di calcolo è stato utilizzato con i dati rilevati nella campagna di Settembre 2021 con una stima pari a **3,24 kg/anno per lo stato di fatto** che, con il raddoppio dell'impianto (**Stato di Progetto**) si attesta a **4,12 kg/anno**, ovvero 1/3 del dato comunicato (calcolato) al MATTM nel 2011.

Questa valutazione di carattere quantitativo evidenzia la non significatività dell'impatto generato dalla polverosità delle fasi di carico e scarico, stimando un quantitativo pari ad 1/3 di quanto comunicato in AIA e accettato dalla Commissione Nazionale IPCC.

Relativamente allo **studio delle emissioni odorigene**, la conclusione è che, in riferimento alle sorgenti di tipo volumetrico e fuggitivo, i valori odorigeni sono trascurabili.

Inoltre **la fase solida dello zolfo non rappresenta una sorgente odorigena**, sia per le conoscenze di questa materia prima nonché per le evidenze derivanti dal campionamento condotto da LOD.

Nell'ambito della gestione delle **emissioni gassose potenzialmente odorigene**, derivanti esclusivamente dalla vasca di fusione, sono previsti nell'attuale vasca e saranno previsti in quella futura,

vari punti di captazione, poi inviati alla colonna di abbattimento, che mantengono **l'attuale vasca e la vasca futura in leggera depressione.**

*correlandolo, tra l'altro, con la pezzatura dello zolfo solido in ingresso (scaglie, micronizzato, ...),*

Lo zolfo viene acquistato in scaglie (a forma di lenticchia), non micronizzato.

Una misura granulometrica eseguita con vaglio dal laboratorio Marchi Industriale, ha dimostrato che su un campione di zolfo solido pari ad 1 kg, una rete con luce pari a 2 mm trattiene circa l'88,09 % della quantità vagliata a prova che lo zolfo non si configura come materiale pulverolento.

La granulometria viene controllata ad ogni acquisto e non cambia sensibilmente, nel caso contrario il carico verrebbe respinto in quanto creerebbe problemi di tipo tecnico alla fusione.

*la relativa quantità/volume massimo all'interno del capannone*

Il quantitativo massimo stoccabile sul capannone 14 è pari oggi circa 1.000 t.

Con la realizzazione della nuova fossa di fusione, che occuperà spazio all'interno del capannone 14, si prevede di diminuire lo stoccaggio a 700 t.

*Considerando che attualmente il capannone 14 risulta aperto nel lato est nei pressi del parcheggio pubblico di via Miranese, si chiede se sono state individuate soluzioni tecniche/gestionali per il contenimento delle emissioni diffuse.*

Si precisa che la parete aperta è quella di accesso al capannone ed è rivolta a sud. Le altre pareti sono normalmente chiuse con pannellature. Si precisa inoltre che al momento della campagna di analisi delle polveri del settembre 2021, la parete est era mancante per ragioni di manutenzione all'impianto esistente ma sarà ripristinata al termine delle lavorazioni stesse.

Nonostante questa potenziale via di fuga delle polveri, le analisi hanno confermato concentrazioni di polveri trascurabili verso il parcheggio ad est (vd. Sezione specifica).

*Si evidenzia che le misure di contenimento descritte, da pag. 104/135 e seguenti nello Studio Preliminare Ambientale rev. 0 del 16.6.2021, per minimizzare le eventuali emissioni fuggitive, devono essere maggiormente dettagliate rispetto allo stato del progetto. Si descriva inoltre come viene data effettiva evidenza che le stesse vengono messe in atto.*

Si evidenzia che le misure di contenimento descritte, da pag. 104/135 e seguenti nello Studio Preliminare Ambientale rev. 0 del 16.6.2021, sono una sintesi della campagna LDAR e delle misure atte alla riduzione delle emissioni diffuse complessive di stabilimento.

Focalizzando l'attenzione solamente all'impianto di fusione, le misure sono le seguenti:

- un sensore di rilevazione SO<sub>2</sub> all'ingresso del capannone 14,

- un sensore di rilevazione di H<sub>2</sub>S sopra alla vasca di fusione che verrà replicato anche nella nuova vasca di fusione,
- apparecchiature, che sono in numero limitato (un nastro, un agitatore, tre pompe e una decina di valvole), saranno acquistate seguendo i migliori standard produttivi e le ultime BAT.

La vasca di fusione è e sarà in depressione alle colonne di abbattimento; grazie ad interventi puntuali verranno chiusi possibili ingressi d'aria che riducono l'efficienza di aspirazione del ventilatore di coda. Le operazioni di scarico mezzi e carico tramoggia, nel rispetto delle relative BAT (inserire), sono procedurate ed eseguite con cautela per ridurre la formazione di polveri.

*2. Si chiede di specificare le cause dell'aumento nell'anno 2018 del valore della concentrazione e della portata di odore rilevate al camino 1 rispetto agli altri anni presi a riferimento.*

Relativamente alla possibile correlazione diretta tra quantità fusa ed aumento delle concentrazioni di odore rilevate a camino, non risulta percorribile. L'impianto infatti quando è in fase di fusione dello zolfo da solido a liquido opera alla massima potenzialità. Il processo di fusione è posto in attesa quando non è necessario fondere zolfo.

Dunque l'aumento riscontrato nel 2018, può essere correlato con un aumento delle quantità di zolfo fusa nell'anno, ma tali valori odorigeni sono funzione della precedente frequenza di pulizia delle apparecchiature (colonna e tubazioni) atte a ridurre l'emissione di H<sub>2</sub>S e quindi indirettamente anche quelle odorigene.

L'aumento della frequenza di pulizia suddetto è stato messo in atto e come si può riscontrare dalla tabella allegata, nonostante la quantità fusa abbia continuato ad aumentare esponenzialmente nei successivi anni, sono scesi i parametri odorigeni così come il valore di emissione dell'H<sub>2</sub>S:

| ANNO  | anno 2017   | anno 2018   | anno 2019  | anno 2020  |
|---|---|---|--|--|
| <b>MISURA ODORIGENA</b>                     | 1.200 c <sub>od</sub><br>(ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) 21/11   | 5.400 c <sub>od</sub> (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )<br>02/10 | 210 c <sub>od</sub> (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )<br>28/10        | 510 c <sub>od</sub> (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )<br>21/10      |
| <b>EMISSIONE H<sub>2</sub>S AL CAMINO 1</b> | 1,5 mg/Nm <sup>3</sup><br>11/05<br><1,3 mg/Nm <sup>3</sup><br>17/11 | 3,9 mg/Nm <sup>3</sup> 29/05<br>4,1 mg/Nm <sup>3</sup> 20/11      | <0,85 mg/Nm <sup>3</sup><br>06/12<br><0,68 mg/Nm <sup>3</sup><br>07/06 | <1,4 mg/Nm <sup>3</sup><br>22/06<br><1,4 mg/Nm <sup>3</sup><br>03/12 |
| <b>PRODUZIONE ZOLFO FUSO DA SOLIDO</b>      | 2.790 t/anno  | 2.637 t/anno  | 9.494 t/anno   | 16.057 t/anno  |

*Si chiede di fornire la potenzialità di fusione di zolfo rispetto alla massima capacità fusoria durante la campagna olfattometrica del 2018 al fine di correlarne i valori emissivi.*

**L'aumento riscontrato nel 2018 non è correlato con un aumento delle quantità di zolfo fusa nell'anno**, ma con la **frequenza inadeguate** di pulizia delle apparecchiature atte a ridurre l'emissione di H<sub>2</sub>S e quindi, indirettamente, anche quelle odorigene. Vedasi a tal proposito l'allegato 2.

*Si chiede inoltre di specificare se l'attuale configurazione in stabilimento, che prevede lo scarico di zolfo liquido proveniente dall'esterno dello stabilimento e caricamento nei rispettivi serbatoi, contribuisca alle emissioni al camino 1 e quindi l'eventuale contributo sulle ricadute rispetto agli scenari ipotizzati.*

In merito all'attuale configurazione, si precisa che la fossa di fusione è utilizzata anche per lo scarico dello zolfo liquido in arrivo da raffineria, questo per poter procedere alla filtrazione ed eliminare le impurezze contenute.

In questa fase i gas della vasca di fusione vengono convogliati allo scrubber e quindi contribuiscono sulle ricadute del camino 1.

*Si rileva che non è stata effettuata una nuova simulazione delle ricadute degli odori ai recettori rispetto alla configurazione emissiva futura ma solo una valutazione tipo qualitativa correlata agli esiti dell'indagine condotta nel 2018. Inoltre le valutazioni sono state considerate valide per entrambe le baseline scenario A e scenario B. Si ritiene che tali valutazioni non possano essere ritenute rappresentative della configurazione futura e pertanto si chiede che venga effettuata una nuova valutazione delle ricadute relative a tale configurazione, distinta tra le baseline scenario A e scenario B. Gli input emissivi utilizzati in ingresso al sistema modellistico, espressi in termini di unità odorigene, dovranno rendere conto sia delle condizioni di "massimo carico tecnico" che di quelle "attese di normale esercizio" dell'impianto nella configurazione di progetto (per lo scenario A e per lo scenario B), in modo tale da fornire una valutazione comparata rispetto al "caso peggiore".*

*In riferimento alle sorgenti di tipo volumetrico e fuggitivo, sebbene sussistano notevoli difficoltà di adeguata rappresentazione e modellizzazione, si ritiene che non possano essere escluse a priori dalla valutazione di impatto olfattivo, soprattutto qualora siano presenti in numero significativo. Si ritiene che, indipendentemente dalla loro effettiva possibilità di caratterizzazione modellistica, tali sorgenti dovrebbero comunque essere censite e, ove possibile, quantificate almeno in termini di flusso di massa.*

*Le modalità di effettuazione dello studio di impatto olfattivo ed i valori di accettabilità dovranno fare riferimento al documento "Orientamento operativo per la valutazione dell'impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità" presentato e condiviso nella seduta di Comitato VIA Regionale del 29/01/2020 ed accessibile al link <https://www.regione.veneto.it/web/vas-via-vinca-nuvv/strumenti>.*

Vista l'estensività della richiesta, le controdeduzioni relative alle richieste del box precedente sono sviluppate in Allegato 2.

## Dati progettuali

*3. Siano confermate le dimensioni del nuovo forno fusore rispetto all'esistente. Nello Studio Preliminare Ambientale rev. 0 del 16.6.2021 è riportato che "all'interno dello stabilimento di Marano è presente una vasca di fusione zolfo avente la capacità di stoccaggio di 26 m<sup>3</sup> pari a 47 ton di zolfo fuso" e che il progetto presentato prevede "la costruzione di una seconda vasca di fusione avente capienza 48 m<sup>3</sup> che corrispondono a 86,4 ton circa di zolfo fuso". Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo sistema di abbattimento di H<sub>2</sub>S uguale all'esistente, convogliando i fumi trattati al camino esistente (punto di emissione 1). Si prende atto che secondo tali dati progettuali si avrà un volume di zolfo liquido triplicato rispetto all'attuale configurazione a fronte di un ipotetico raddoppio di capacità di trattamento di zolfo solido (55.000 ton/anno). Si chiede di confermare tali dati, se è effettivamente previsto un raddoppio della capacità di trattamento di zolfo solido e se con il volume della vasca di fusione è intesa l'esclusione di quello della vasca di zolfo fuso filtrato.*

*Considerando che il dato medio della produzione di vapori trattati dall'impianto di zolfo fuso attualmente presente si attesta a 725 Nm<sup>3</sup>/h contro un valore di 2.000 m<sup>3</sup>/h autorizzato, considerando inoltre che la capacità di fusione ipoteticamente verrà quasi triplicata rispetto all'attuale e che viene chiesto un raddoppio della portata a camino fino a 4.000 m<sup>3</sup>/h, si chiede di fornire la portata di vapori massima attesa da inviare al sistema di abbattimento correlata ai dati effettivi di produzione di zolfo fuso nei due impianti al fine di fornire un dato più rappresentativo alla futura conformazione impiantistica.*

Diversamente da quanto riportato nella istanza, si precisa che il termine forno è stato usato in modo probabilmente improprio.

Si tratta di una vasca riscaldata con serpentini in acciaio a loro volta percorsi all'interno da vapore. Il processo consiste in un semplice cambiamento di stato dello zolfo da solido a liquido, fornendo calore senza contatto diretto tra agente riscaldante (vapore) e lo zolfo e tanto meno senza alcuna combustione. Pertanto si precisa che l'impianto in questione non è un forno ma un impianto di fusione.

Si conferma inoltre quanto riportato nello Studio Preliminare Ambientale rev. 0 del 16/06/2021, si avrà un volume di zolfo liquido quasi triplicato rispetto all'attuale configurazione, a fronte della costruzione di un nuovo impianto di fusione di capacità di trattamento di zolfo solido quasi doppia rispetto all'attuale (55.000 ton/anno).

**I 55.000 t/anno sono l'AUMENTO di capacità fusoria rispetto allo stato di fatto, si avrà quindi una capacità fusoria totale quasi TRIPLICATA.**

Il dato medio della produzione di vapori trattati dall'impianto di zolfo fuso attualmente presente si attesta a 725 Nm<sup>3</sup>/h contro un valore di 2.000 m<sup>3</sup>/h autorizzato.

La capacità di fusione ipoteticamente verrà quasi triplicata rispetto all'attuale e la portata a camino raddoppiata fino a 4.000 m<sup>3</sup>/h.

La portata di vapori massima attesa, è stata ottenuta triplicando il dato maggiore riscontrato nelle ultima quattro analisi degli ultimi due anni (misure semestrali), divisa per la portata minima raddoppiata sempre dei due ultimi anni. La concentrazione cautelativamente così calcolata attesa a camino sarà pari a 2,44mg/Nm<sup>3</sup>.

La capacità di abbattimento è stata raddoppiata conservativamente per ragioni di cautela.

Ogni informazione di dettaglio è riportata in Allegato 3.

## Schemi di processo.

*4. Si chiede di inviare uno schema P&ID (process and instrumentation diagram) della nuova baia di carico dello zolfo fuso, specificando se la stessa potenzialmente può essere utilizzata anche per lo scarico.*

Si allega il P. & Id. della baia di carico delle autobotti la quale non è utilizzabile per lo scarico delle autobotti (all. 4).

Nella configurazione di progetto è prevista la captazione di tali sfiati con la linea di captazione alla baia di carico; pertanto la futura configurazione migliorerà l'attuale configurazione emissiva.

*5. Si chiede di inviare un dettaglio tecnico in merito alla gestione dei vapori provenienti dai serbatoi dello zolfo fuso identificati con le sigle 03.12 e 03.29, nella configurazione attuale e in quella di progetto.*

Nella configurazione attuale, accettata dal MATTM in occasione dell'ottenimento dell'AIA, è previsto lo sfiato dei serbatoi dello zolfo fuso in atmosfera.

Nel recente riesame dell'AIA, attualmente in corso, è stato richiesto di quantificare tale emissione, è stato eseguito un calcolo che si riporta.

L'analisi eseguita con Tank 4.0.9d software di stima delle emissioni dell'EPA, conferma un valore di emissione praticamente trascurabile, pari a 1,5 kg/anno per serbatoio.

Tale dato è avvalorato anche dalla bibliografia "The Vapor Pressures of Sulphur between 100° and 550° with related Thermal Data; J. Phys. Chem. 1929, 33, 12, 1880-1892 Publication Date: December 1, 1929", in cui la tensione di vapore dello zolfo a 134°C risulta 0,078 mmHg, pari a circa 0,10 mbar.

Tale stima dimostrerebbe l'esigua entità dell'emissione e porterebbe alla conclusione che gli sfiati in oggetto possono rimanere in atmosfera.

Nonostante questo nella configurazione futura si è preferito captare tali emissioni, sfruttando la linea di aspirazione alla baia di carico che si trova nelle vicinanze dei due serbatoi di stoccaggio zolfo liquido 03.12 e 03.29.

Di seguito si riporta una stima del dimensionamento di tale linea.

La linea proveniente dalla baia di carico DN80 lunga 15 m, colletta le due linee DN50 lunghe 11 m provenienti dagli sfiati dei serbatoi, qui un ventilatore (2.000 m<sup>3</sup>/h; 290 mmH<sub>2</sub>O), con una linea DN100 lunga 70 m, porta al collettore DN 250 posizionato in ingresso al nuovo scrubber.

La portata complessiva stimata è pari a 60 m<sup>3</sup>/h (3% della portata nominale del ventilatore) e causa una perdita di carico sulla linea stimata in circa 65 mmH<sub>2</sub>O.

Sommando tale perdita di carico a quella dello scrubber ed aggiungendo portata e prevalenza necessaria per avere la richiesta depressione (50 mmH<sub>2</sub>O) sulla fossa di fusione, ne risulta una perdita di carico residua pari a 65 mmH<sub>2</sub>O, confermando il corretto dimensionamento del sistema.

## **Studio del traffico.**

*6. Per quanto concerne il tema del traffico veicolare sia fornita una sintetica ma esaustiva relazione conclusiva che descriva la potenziale incidenza dell'incremento del traffico, partendo dallo studio presentato in occasione della precedente richiesta di procedura di VIA di cui alla Determina della Città Metropolitana di Venezia n. 3967/2016 di cui fa riferimento il progettista negli elaborati progettuali.*

Si allega la relazione conclusiva richiesta, sinteticamente:

- scenario A (solo raddoppio fusore) l'aumento giornaliero è di 6 mezzi in ingresso e 7 in uscita, cioè del 45 % in ingresso e del 21 % in uscita, aumento totale 13 mezzi (più 28 %), pari a 1,3 mezzi/h. Tale aumento pesa sul traffico locale di 600 mezzi/h dello 0,2 %
- scenario B (con raddoppio SK) più 9 mezzi per un totale di 22 mezzi, pari a 2,2 mezzi/h, pari allo 0,4 % del traffico locale di 600 mezzi/h

## **Suolo e sottosuolo.**

*Si chiede di illustrare le caratteristiche e le modalità costruttive dello scavo della vasca del fusore in progetto, indicando anche la tipologia delle fondazioni, il sistema di drenaggio delle acque durante lo scavo (well point, palancolatura, ...) e la gestione delle acque di aggotamento.*

Lo scavo e le caratteristiche costruttive saranno le seguenti:

- infissione di palancole da 6 m
- scavo a profondità di circa 3 m, con dimensioni 6 m x 5 m
- magrone di sottofondo
- pannelli in legno, strato di guaina esterna isolante sul fondo e sulle pareti
- armatura e getto pavimento in cemento armato
- armatura e getto in cemento armato di spessore 30 cm delle pareti
- applicazione interna di piastrelle ceramiche a protezione della corrosione

Il sistema di drenaggio delle acque sarà costituito da well point e la gestione delle acque di aggotamento che non saranno inquinate come si deduce dalla relazione di riferimento datata 2015 e dalle misurazioni semestrali richieste in occasione del riesame dell'AIA (in corso). Le acque saranno scaricate sulla linea delle acque meteoriche convogliate alle vasche finali interne allo stabilimento dove comunque subiranno un doppio controllo di pH e conducibilità. In alternativa potranno essere convogliate alla depurazione scarichi chimico-fisica.

*Si chiede inoltre di valutare la significatività dell'impatto di queste lavorazioni nel sottosuolo, con particolare riferimento alla posizione e alle caratteristiche delle falde acquifere intercettate ciò anche in riferimento a quanto riportato nello SPA in relazione all'impatto in fase di cantiere: "le fasi ritenute di maggiore impatto sono rappresentate dalle attività di scavo e movimentazione terre e di predisposizione dei basamenti e delle fondazioni, di durata complessiva pari a 20 giorni."*

In merito alla significatività dell'impatto delle lavorazioni nel sottosuolo, con particolare riferimento alla posizione e alle caratteristiche della falda che nella area designata si trova mediamente a circa 3,8 m di profondità: non ci si aspetta alcun impatto, se si verificheranno delle infiltrazioni queste saranno aspirate dal sistema descritto sopra.

Le lavorazioni di tipo cantieristico sono intese come le lavorazioni di maggior impatto, ma si precisa che queste verranno svolte esclusivamente all'interno del capannone 14. (inserire immagine)

*Per quanto concerne invece la fase di esercizio dei forni si chiede di valutare l'impatto sul sottosuolo, in particolare per le acque sotterranee e quali azioni mitigative si intendano intraprendere in caso si dovesse verificare un impatto su tale matrice ambientale.*

Poiché il processo consiste in un cambiamento di stato dello zolfo da solido a liquido, fornendo calore senza contatto diretto tra agente riscaldante (vapore) e lo zolfo e tantomeno senza alcuna combustione, si presume che in fase di esercizio dei forni l'impatto sul sottosuolo in particolare per le acque sotterranee sia da escludere, inoltre la vasca è impermeabilizzata con guaina esterna e ceramica interna.

### **Consumo di risorse naturali – prelievo idrico.**

*8. Sia inviata copia delle autorizzazioni ai prelievi idrici relativi all'acquedotto, al canale Taglio ed al pozzo autorizzato.*

In Allegato 6 sono riportati:

- autorizzazione pozzo, acqua usata per processo produttivo (all. 6A);
- richieste di autorizzazione e versamenti annui relativi alla presa al canale Taglio, acqua usata per raffreddamenti (all. 6B);
- conformità allaccio e bolletta acquedotto, acqua potabile che viene usata per scopi civili (uffici e spogliatoi) (all. 6C).

**ALLEGATO 1: STUDIO SULLA VALUTAZIONE DELLE EVENTUALI EMISSIONI DIFFUSE POLVERI E ODORI DAL CAPANNONE 14****Scopo:**

*Fornire uno studio sulla valutazione delle potenziali emissioni diffuse polveri (paragrafo 1A) e odori (paragrafo 1B) dal capannone 14 durante tutte le fasi operative (arrivo della materia prima, carico con pala meccanica in tramoggia, fusione e avvio allo stoccaggio dello zolfo fuso), correlandolo, tra l'altro, con la pezzatura dello zolfo solido in ingresso (scaglie, micronizzato, ...), la relativa quantità/volume massimo all'interno del capannone e quantificando la produzione eventuale di polveri nella fase di scarico da camino e carico su tramoggia.*

**1A. Emissioni diffuse polveri** (estratto dallo studio Lecher – Adendum 1.1).

Si riporta di seguito i risultati dello studio ambientale, di seguito le risultanze dei campionamenti ambientali eseguiti in prossimità del magazzino 14 (vd. Figura 1, pagina successiva).

| POSIZIONE | FASE ATTIVITA' | CONCENTRAZIONE          | COLLOCAZIONE    |
|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|
| POS. 1    | BIANCO         | 0,026 mg/m <sup>3</sup> | EST A CONFINE   |
| POS. 1    | SCARICO        | 0,035 mg/m <sup>3</sup> | EST A CONFINE   |
| POS. 1    | CARICO         | 0,036 mg/m <sup>3</sup> | EST A CONFINE   |
| POS. 2    | BIANCO         | 0,032 mg/m <sup>3</sup> | OVEST A CONFINE |
| POS. 2    | SCARICO        | 0,033 mg/m <sup>3</sup> | OVEST A CONFINE |
| POS. 2    | CARICO         | 0,022 mg/m <sup>3</sup> | OVEST A CONFINE |
| POS. 3    | BIANCO         | 0,045 mg/m <sup>3</sup> | SUD             |
| POS. 3    | SCARICO        | 0,26 mg/m <sup>3</sup>  | SUD             |
| POS. 3    | CARICO         | 0,14 mg/m <sup>3</sup>  | SUD             |
| POS. 4    | BIANCO         | 0,026 mg/m <sup>3</sup> | EST             |
| POS. 4    | SCARICO        | 0,045 mg/m <sup>3</sup> | EST             |
| POS. 4    | CARICO         | 0,042 mg/m <sup>3</sup> | EST             |

Considerando il limite ACGIH delle polveri in ambienti di lavoro, pari a 10 mg/m<sup>3</sup>, si conferma una condizione di sicurezza popolazione lavorativa. Tale affermazione è rinforzata anche dai dati di picco, rilevati, che nella peggiore delle ipotesi, risulta essere di due ordini di grandezza inferiori.

Di seguito si riporta il calcolo della media annua, secondo quanto descritto in AIA 2011 in "ALLEGATO G: Polvere di zolfo da movimentazione dello zolfo solido".

### Stime anno 2011

I dati disponibili per la stima delle Emissioni Diffuse (ED) dello zolfo solido sono rappresentate dalle indagini ambientali effettuate nell'area prospiciente il magazzino 14 e che riportano una concentrazione media negli ultimi anni pari a 0,13 mg/m<sup>3</sup>.

La portata dell'aria è stimata mediante il "Calcolo della ventilazione naturale per effetto della spinta del vento" [guida CEI 31-35, par. GB.6.2, formula 6.2.1] a cui, senza considerare fattori di riduzione dovuti all'ambiente circostante, si applica una velocità del vento:

- $w = 0,5$  m/s, velocità del vento
- $A = H \times 40$  (metà perimetro aperto) = 240 m<sup>2</sup>
- $Q_{aw} = 0,025 A w = 3$  m<sup>3</sup>/s, portata d'aria

Dunque la portata di polveri emessa risulterà pari a:

- $m = Q_{aw} C = 3 \times 0,13 = 0,39$  mg/s =  $3,9 \times 10^{-7}$  kg/s =  $1,4 \times 10^{-3}$  kg/h

e considerando cautelativamente la concentrazione costante per 8760 ore/anno:

- $ED (2011) = 8.760 \times 1,4 \times 10^{-3} = \underline{12 \text{ kg/anno}}$

NOTA: dal 2011 ad oggi sono stati portati importanti miglioramenti impiantistici quali:

- Sostituzione agitatore;
- Posizionamento pareti verticali su tramoggia di scarico;
- Pannellature su lato ovest del capannone;
- Sostituzione nastro trasportatore da tramoggia a vasca di fusione.

## Stime anno 2021

Per le polveri è stata eseguita una campagna di misure ambientali da Lecher nel Settembre 2021 (Addendum 1.2) prevedendo quattro punti di campionamento, due a sud/ovest e due nord/est (lato parcheggio pubblico), così strutturata:

- campionamento "in bianco" avente durata 4 ore;
- campionamento durante lo scarico dello zolfo sul capannone 14, avente durata 4 ore;
- campionamento durante il carico con pala in tramoggia, avente durata pari a 4 ore.

Il metodo utilizzato per la stima individua un Peso Giornaliero, ovvero la % (o minuti) della giornata dedicata alla specifica fase di lavorazione dello zolfo, ovvero:

- Bianco (condizione di mancata movimentazione dello zolfo);
- Fase di Arrivo (scarico da camion);
- Carico in Tramoggia.

I dati di concentrazione sono stati poi mediati ponderalmente sul Peso Giornaliero.



Fig. 1: ubicazione punti di analisi

Risultati ottenuti - valutazione dello stato di fatto

| AREA CAMPIONAMENTO                                     | CAMPIONE     | DATA PRELIEVO | DESCRIZIONE ATTIVITA'                       | Polveri totali [mg/m <sup>3</sup> ] | Peso giornaliero    |
|--|--------------|---------------|---|-------------------------------------|---------------------|
| 1<br>(CONFINE STABILIMENTO ZONA CAPANNONE 14 LATO EST) | 20213559-003 | 20/09/21      | BIANCO                                      | 0,026                               | 88,4 %<br>(1273min) |
|  | 20213559-001 | 22/09/21      | FASE DI ARRIVO MATERIA PRIMA                | 0,035                               | 1,2%<br>(17 min)    |
|  | 20213559-002 | 21/09/21      | FASE DI CARICO TRAMOGGIA CON PALA MECCANICA | 0,036                               | 10,4%<br>(150min)   |
|  |              |               | MEDIA GIORNALIERA PESATA                    | <b>0,027</b>                        |                     |
| 2<br>(CONFINE STABILIMENTO LATO OVEST)                 | 20213559-006 | 20/09/21      | BIANCO                                      | 0,032                               | 88,4 %<br>(1273min) |
|  | 20213559-004 | 22/09/21      | FASE DI ARRIVO MATERIA PRIMA                | 0,033                               | 1,2%<br>(17 min)    |
|  | 20213559-005 | 21/09/21      | FASE DI CARICO TRAMOGGIA CON PALA MECCANICA | 0,022                               | 10,4%<br>(150min)   |
|  |              |               | MEDIA GIORNALIERA PESATA                    | <b>0,031</b>                        |                     |
| 3<br>(APERTURA CAPANNONE 14 LATO SUD)                  | 20213559-009 | 20/09/21      | BIANCO                                      | 0,045                               | 88,4 %<br>(1273min) |
|  | 20213559-007 | 22/09/21      | FASE DI ARRIVO MATERIA PRIMA                | 0,260                               | 1,2%<br>(17 min)    |
|  | 20213559-008 | 21/09/21      | FASE DI CARICO TRAMOGGIA CON PALA MECCANICA | 0,140                               | 10,4%<br>(150min)   |
|  |              |               | MEDIA GIORNALIERA PESATA                    | <b>0,057</b>                        |                     |
| 4<br>(APERTURA CAPANNONE 14 LATO EST)                  | 20213559-012 | 20/09/21      | BIANCO                                      | 0,026                               | 88,4 %<br>(1273min) |
|  | 20213559-010 | 22/09/21      | FASE DI ARRIVO MATERIA PRIMA                | 0,045                               | 1,2%<br>(17 min)    |

|  |              |          |  |              |                   |
|--|--------------|----------|--|--------------|-------------------|
|  | 20213559-011 | 21/09/21 | FASE DI CARICO TRAMOGGIA<br>CON PALA MECCANICA | 0,042        | 10,4%<br>(150min) |
|  |              |          | MEDIA GIORNALIERA PESATA                       | <b>0,028</b> |                   |

Per ogni posizione di campionamento, sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- Fase di carico tramoggia con pala meccanica: campionati 2 caricamenti per 21,6 ton. L'operazione per 2 caricamenti dura circa 30 min.  
**Per caricare 100 ton /giorno il tempo totale di caricamento è 150 min (10,4 %).**
- Fase di arrivo materia prima: campionato lo spostamento di circa 180 ton, operazione che ha richiesto circa 30 minuti, **per spostare 100 ton/giorno richieste richiede 17 min totali (1,2 %).**
- Bianco: il resto del tempo  $1440 \text{ min} - 150 \text{ min} - 17 \text{ min} = \mathbf{1.273 \text{ min (88,4 \% )}$

Andando quindi ad effettuare il calcolo per ciascuna postazione d'area:

$$\frac{(fase \text{ carico}) * 150 + (fase \text{ mat. prima}) * 17 + (bianco) * 1273}{1.440}$$

A valle delle ultime analisi (Settembre 2021) e delle migliorie impiantistiche effettuate finora, si stima che attualmente, rispetto al calcolo del 2011, la portata dell'aria è stimata mediante il "Calcolo della ventilazione naturale per effetto della spinta del vento" [guida CEI 31-35, par. GB.6.2, formula 6.2.1] a cui, senza considerare fattori di riduzione dovuti all'ambiente circostante, si applica una velocità del vento:

- $w = 0,5 \text{ m/s}$ , velocità del vento
- $A = H \times 6 \times 24$  (metà perimetro aperto) =  $144 \text{ m}^2$
- $Q_{aw} = 0,025 A w = 1,8 \text{ m}^3/\text{s}$ , portata d'aria

Per la POSTAZIONE 3 (apertura capannone lato sud), la portata di polveri emessa risulterà pari a:

- $m = Q_{aw} C = 1,8 \times 0,057 = 0,103 \text{ mg/s} = 1,03 \cdot 10^{-7} \text{ kg/s} = 0,37 \cdot 10^{-3} \text{ kg/h}$

e considerando cautelativamente la concentrazione costante per 8.760 ore/anno:

- $ED (2021 - \text{Stato di Fatto}) = 8.760 \times 0,37 \cdot 10^{-3} = 3,24 \text{ kg/anno}$

**Pertanto, a valle dell'efficientamento operativo e delle migliorie impiantistiche, dal 2011 ad oggi, si evidenzia che le emissioni diffuse passano da 12 kg/anno a 3,24 kg/anno.**

Risultati ottenuti - valutazione dello stato di progetto (Nuovo impianto fusore)

| AREA CAMPIONAMENTO                                     | CAMPIONE     | DATA PRELIEVO | DESCRIZIONE                                 | Polveri totali [mg/m <sup>3</sup> ] | Peso giornaliero |
|--|--------------|---------------|---|-------------------------------------|------------------|
| 1<br>(CONFINE STABILIMENTO ZONA CAPANNONE 14 LATO EST) | 20213559-003 | 20/09/21      | BIANCO                                      | 0,026                               | 73%<br>(1051min) |
|  | 20213559-001 | 22/09/21      | FASE DI ARRIVO MATERIA PRIMA                | 0,035                               | 3%<br>(42 min)   |
|  | 20213559-002 | 21/09/21      | FASE DI CARICO TRAMOGGIA CON PALA MECCANICA | 0,036                               | 24%<br>(347min)  |
|  |              |               | MEDIA GIORNALIERA                           | <b>0,029</b>                        |                  |
| 2<br>(CONFINE STABILIMENTO LATO OVEST)                 | 20213559-006 | 20/09/21      | BIANCO                                      | 0,032                               | 73%<br>(1051min) |
|  | 20213559-004 | 22/09/21      | FASE DI ARRIVO MATERIA PRIMA                | 0,033                               | 3%<br>(42 min)   |
|  | 20213559-005 | 21/09/21      | FASE DI CARICO TRAMOGGIA CON PALA MECCANICA | 0,022                               | 24%<br>(347min)  |
|  |              |               | MEDIA GIORNALIERA                           | <b>0,030</b>                        |                  |
| 3<br>(APERTURA CAPANNONE 14 LATO SUD)                  | 20213559-009 | 20/09/21      | BIANCO                                      | 0,045                               | 73%<br>(1051min) |
|  | 20213559-007 | 22/09/21      | FASE DI ARRIVO MATERIA PRIMA                | 0,260                               | 3%<br>(42 min)   |
|  | 20213559-008 | 21/09/21      | FASE DI CARICO TRAMOGGIA CON PALA MECCANICA | 0,140                               | 24%<br>(347min)  |
|  |              |               | MEDIA GIORNALIERA                           | <b>0,074</b>                        |                  |
| 4<br>(APERTURA CAPANNONE 14 LATO EST)                  | 20213559-012 | 20/09/21      | BIANCO                                      | 0,026                               | 73%<br>(1051min) |

|  |              |          |   |              |                 |
|--|--------------|----------|---|--------------|-----------------|
|  | 20213559-010 | 22/09/21 | FASE DI ARRIVO MATERIA PRIMA                | 0,045        | 3%<br>(42 min)  |
|  | 20213559-011 | 21/09/21 | FASE DI CARICO TRAMOGGIA CON PALA MECCANICA | 0,042        | 24%<br>(347min) |
|  |              |          | MEDIA GIORNALIERA                           | <b>0,030</b> |                 |

La tabella sopra riporta i risultati ottenuti ai 4 punti di campionamento, valutando un peso giornaliero secondo lo stato di progetto e spiegato di seguito.

Per ogni posizione di campionamento, sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- Fase di carico tramoggia con pala meccanica: campionati 2 caricamenti per 21,6 ton. L'operazione per 2 caricamenti è circa 30 min.  
**Per caricare 250 ton /giorno il tempo totale di caricamento è 347 min (24%);**
- Fase di arrivo materia prima: campionato lo spostamento di circa 180 ton, operazione che ha richiesto circa 30 minuti, **per spostare le 250 ton/giorno richieste richiede 42 min totali (3%);**
- Bianco: il resto del tempo  $1440 \text{ min} - 347 \text{ min} - 42 \text{ min} = \mathbf{1.051 \text{ min (73\%)}$ .

Andando quindi ad effettuare il calcolo per ciascuna postazione d'area:

$$\frac{(fase\ carico) * 347 + (fase\ mat.\ prima) * 42 + (bianco) * 1051}{1.440}$$

Come si può notare dalla tabella dei valori di misura, secondo la configurazione di progetto a valle delle ultime analisi (Settembre 2021) e delle migliorie impiantistiche effettuate finora, si stima la portata dell'aria mediante il "Calcolo della ventilazione naturale per effetto della spinta del vento" [guida CEI 31-35, par. GB.6.2, formula 6.2.1] a cui, senza considerare fattori di riduzione dovuti all'ambiente circostante, si applica una velocità del vento:

- $w = 0,5 \text{ m/s}$ , velocità del vento
- $A = H \ 6 \times 24$  (metà perimetro aperto) =  $144 \text{ m}^2$
- $Q_{aw} = 0,025 \ A \ w = 1,8 \text{ m}^3/\text{s}$ , portata d'aria

Per la POSTAZIONE 3 (apertura capannone lato sud), la portata di polveri emessa risulterà pari a:

$$m = Q_{aw} \ C = 1,8 \times 0,074 = 0,133 \text{ mg/s} = 1,3 \cdot 10^{-7} \text{ kg/s} = 0,47 \cdot 10^{-3} \text{ kg/h}$$

e considerando cautelativamente la concentrazione costante per 8.760 ore/anno:

- ED (2021 - progetto) = 8.760 x 0,47 10<sup>-3</sup> = 4,12 kg/anno

Pertanto, a valle dell'efficientamento operativo e delle migliorie impiantistiche, dal 2011 ad oggi, si evidenzia che le emissioni diffuse passano da 12 kg/anno a 3,24 kg/anno, nel caso "stato di progetto", ovvero per le stazioni di campionamento a valle del nuovo fusore, le emissioni diffuse stimate passeranno da 3,24 kg/anno a 4,12 kg/anno, comunque ampiamente inferiori rispetto a quanto presentato ed accettato in sede AIA nel 2011.

|  | <b>ISTANZA AIA 2011</b>  | <b>STATO DI FATTO (2021)</b> | <b>STATO DI PROGETTO (NUOVO FUSORE +150T)</b> |
|--|--------------------------|------------------------------|---|
| SUPERFICIE APERTA<br>CAPANNONE 14            | 240m <sup>2</sup>        | 144m <sup>2</sup>            | 144m <sup>2</sup>                             |
| Polveri totali [media giornaliera ponderale] | 0,13 mg/m <sup>3</sup>   | 0,057 mg/m <sup>3</sup>      | 0,074 mg/m <sup>3</sup>                       |
| Emissioni Diffuse                            | 12 kg/anno<br>(AIA 2011) | 3,24 kg/anno<br>(lato sud)   | 4,12 kg/anno<br>(lato sud)                    |

Si evidenzia un notevole miglioramento stimato delle polveri prodotte dalla gestione dello zolfo solido in prossimità del capannone 14 sia per lo Stato di Fatto che per lo Stato di Progetto.

**Inoltre la misurazione ponderale risultante per la posizione 1 e 2, rispettivamente verso il parcheggio pubblico ad Est (stazione) e a Sud (recinzione), stima le concentrazioni come non significative.**

## 1B. Emissioni odorigene (estratto dallo studio LOD – Addendum 1.2).

Lo studio odorigeno, nelle fasi di scarico zolfo, carico tramoggia, fusione ed avvio allo stoccaggio, è stato sostituito da una campagna di misure come da allegati a questo documento.

Anche in questo caso sono anticipati i risultati allegati e della relazione allegata, prodotta da LOD società esperta in analisi odorigena, che segue Marchi dalla prima analisi 2011 eseguita in occasione dell'ottenimento della Autorizzazione Integrata Ambientale Nazionale

I campionamenti odorigeni sono stati eseguiti, similmente a quelli delle polveri:

- a sud (ingresso aperto al capannone 14),
  - bianco
  - durante scarico zolfo
  - durante carico tramoggia
- a est (lato parcheggio pubblico),
  - bianco
  - durante scarico zolfo
  - durante carico tramoggia.

Inoltre in aggiunta è stato eseguito un campionamento sopra ad un cumulo di zolfo, in questo caso con una misura di PORTATA dell'odore ( $ou_E/s$ ).

Infine, sebbene non richiesto nelle integrazioni, si è proceduto a campionare a ridosso della vasca di fusione un campionamento a sud e uno ad ovest, area in cui si ha maggior probabilità di avere presenza di odori per problemi al sistema di aspirazione.

Di seguito si riportano i risultati:

| AREA INDAGATA                | RISULTATO |            |
|------------------------------|-----------|------------|
| SUD "BIANCO"                 | 130       | $ou_E/m^3$ |
| SUD DURANTE SCARICO MEZZO    | 82        | $ou_E/m^3$ |
| SUD DURANTE CARICO TRAMOGGIA | 150       | $ou_E/m^3$ |
| EST "BIANCO"                 | 150       | $ou_E/m^3$ |
| EST DURANTE SCARICO MEZZO    | 140       | $ou_E/m^3$ |
| EST DURANTE CARICO TRAMOGGIA | 120       | $ou_E/m^3$ |
| CUMULO ZOLFO                 | 190       | $ou_E/m^3$ |
| VASCA FUSIONE OVEST          | 160       | $ou_E/m^3$ |
| VASCA FUSIONE SUD            | 170       | $ou_E/m^3$ |

| Emissione    | Superficie ( $m^2$ ) | SOER ( $ou_E/m^2/s$ ) | OER ( $ou_E/s$ ) |
|--------------|----------------------|-----------------------|------------------|
| Cumulo zolfo | 250                  | <b>0,67</b>           | <b>170</b>       |

Dalle suddette tabelle si conclude che:

- i campioni prelevati in aria ambiente durante le fasi di carico del camion e della tramoggia non si discostano dai dati rilevati nei campioni prelevati come "bianco";

- il cumulo dello zolfo **non rappresenta una emissione odorigena**; la **Linea Guida PG24DT dell'ARPA Veneto del 15/10/2019 "Indicazioni tecnico - operative per attuare misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene da attività produttive"**, afferma che *"non devono essere considerate, poiché poco significative, le emissioni odorigene caratterizzate da concentrazioni di odore inferiori a 80 ouE/m<sup>3</sup> **o da flussi di odore inferiori a 500 ouE/s**"*

**ALLEGATO 2: STUDIO SULLA VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE**

Relativamente alle cause **dell'aumento del 2018 del valore della concentrazione e della portata di odore** rilevate al camino 1 rispetto agli altri anni presi a riferimento si riportano di seguito le valutazioni tecniche.

Le misure odorigene sono misure di carattere qualitativo, basate su un campionamento puntuale e da un "panel" di verificatori in cui la componente soggettiva può pesare (diversamente dalle analisi di carattere quantitativo di cui esistono precisi limiti in AIA e che sono ampiamente rispettati dall'azienda) sul risultato ottenuto.

**L'aumento riscontrato nel 2018 non è correlato con un aumento delle quantità di zolfo fusa nell'anno**, ma con la **frequenza inadeguate** di pulizia delle apparecchiature atte a ridurre l'emissione di H<sub>2</sub>S e quindi, indirettamente, anche quelle odorigene.

L'aumento della frequenza di pulizia messo in atto in tale anno, nonostante la quantità fusa sia aumentata pesantemente nei successivi anni, ha portato ad una diminuzione dei parametri odorigeni così come del valore di emissione dell'H<sub>2</sub>S, come si evidenzia dalla tabella successiva, che riporta:

| ANNO  | anno 2017                                   | anno 2018                                   | anno 2019                                 | anno 2020                                 |
|---|---|---|---|---|
| <b>MISURA ODORIGENA</b>                     | 1.200 cod (ouE/m <sup>3</sup> )<br>21/11/17 | 5.400 cod (ouE/m <sup>3</sup> )<br>02/10/18 | 210 cod (ouE/m <sup>3</sup> )<br>28/10/19 | 510 cod (ouE/m <sup>3</sup> )<br>21/10/20 |
| <b>EMISSIONE H<sub>2</sub>S AL CAMINO 1</b> | 1,5 mg/Nm <sup>3</sup><br>11/05/17          | 3,9 mg/Nm <sup>3</sup><br>29/05/18          | <0,85 mg/Nm <sup>3</sup><br>06/12/19      | <1,4 mg/Nm <sup>3</sup><br>22/06/20       |
|   | <1,3 mg/Nm <sup>3</sup><br>17/11/17         | 4,1 mg/Nm <sup>3</sup><br>20/11/18          | <0,68 mg/Nm <sup>3</sup><br>07/06/19      | <1,4 mg/Nm <sup>3</sup><br>03/12/20       |
| <b>PRODUZIONE ZOLFO FUSO DA SOLIDO</b>      | 2.790 t/anno                                | 2.637 t/anno                                | 9.494 t/anno                              | 16.057 t/anno                             |

L'impianto di fusione opera sempre alla massima produttività, ovvero non è in funzione quando non vi è richiesta di zolfo liquido. Non vi può essere quindi correlazione tra il valore odorigeno riscontrato nella campagna nel ottobre 2018 e la produzione annuale di zolfo.

Vi è però un legame diretto tra il valore olfattometrico e la concentrazione di H<sub>2</sub>S emessa al camino e quest'ultima è correlata, tra le altre cose, con la pulizia del sistema di aspirazione ed abbattimento,

costituito dalla colonna e dalle tubazioni di aspirazione. L'azienda dal 2018 ha avviato un programma di pulizia più spinto in tale direzione.

Relativamente alla **nuova simulazione** delle **ricadute degli odori ai recettori** rispetto alla configurazione emissiva futura si riportano le seguenti precisazioni.

Le valutazioni sono state considerate valide per entrambe le baseline scenario A e scenario B in quanto lo scenario B consiste, oltre che nella realizzazione del nuovo impianto di fusione (raddoppio), anche nella realizzazione del nuovo impianto SK (raddoppio), investimento di cui si è ottenuto determina VIA a Dicembre del 2016.

Dal punto di vista emissivo, lo scenario B non impatta con il raddoppio della fusione, perché riguarda emissioni che nulla hanno a che vedere con le emissioni al camino 1 (H<sub>2</sub>S), vedasi tabella paragrafo 5.3.1.2. a pag. 102 dello Studio Preliminare Ambientale, in cui c'è evidenza che i nuovi punti di emissioni riguardano solo emissioni di HCl e polveri di K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e KCl.

Per quanto riguarda la richiesta di una simulazione delle ricadute odorigene nella configurazione futura, vedasi relazione allegata (Allegato 2 – Addendum 2.1), condotta sempre da LOD, di cui si anticipa una sintesi:

- calcolo con parametro emissivo medio degli ultimi quattro anni:

| <b>Diametro camino (m)</b> | <b>Temperatura emissione (°C)</b> | <b>Velocità emissione in uscita (m/s)</b> | <b>Portata richiesta in autorizzazione (Nm<sup>3</sup>/h)</b> | <b>Concentrazione media di odore (ou<sub>e</sub>/m<sup>3</sup>)</b> | <b>O<sub>er</sub> (ou<sub>e</sub>/s)</b> |
|----------------------------|-----------------------------------|---|---|---|--|
| 0,2                        | 27                                | 39,4                                      | 4.000   | 1.200   | 1.411                                    |

- calcolo con parametro emissivo massimo degli ultimi quattro anni, ipotesi MOLTO cautelativa dato che le problematiche che hanno portato all'emissione massima del 2018, sono state individuate e risolte:

| <b>Diametro camino (m)</b> | <b>Temperatura emissione (°C)</b> | <b>Velocità emissione in uscita (m/s)</b> | <b>Portata richiesta in autorizzazione (Nm<sup>3</sup>/h)</b> | <b>Concentrazione massima di odore (ou<sub>e</sub>/m<sup>3</sup>)</b> | <b>O<sub>er</sub> (ou<sub>e</sub>/s)</b> |
|----------------------------|-----------------------------------|---|---|---|--|
| 0,2                        | 27                                | 39,4                                      | 4.000   | 5.400   | 6.518                                    |

con questi due insiemi di dati in input al sistema di simulazione, si sono ottenuti i seguenti valori sui sei recettori sensibili valutati dalle prime analisi 2011. Seguono due tabelle con tali valori a confronto con i limiti dettati dalle LG ARPAV (valore medio e massimo):

- con valore emissivo medio:

|   | Recettore             | Distanza dalla sorgente | 98° percentile ( $ou_E/m^3$ ) | Soglie secondo LG ARPAV | Accettabilità |
|---|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------|
| A | Edificio residenziale | 240                     | 0,3                           | 3                       | SI            |
| B | Edificio residenziale | 240                     | 0,2                           | 3                       | SI            |
| C | Edificio residenziale | 245                     | 0,3                           | 2                       | SI            |
| D | Centro sportivo       | 800                     | 0,1                           | 1                       | SI            |
| E | Edificio residenziale | 230                     | 0,3                           | 3                       | SI            |
| F | Edificio residenziale | 550                     | 0,1                           | 1                       | SI            |

- con valore emissivo massimo

|   | Recettore             | Distanza dalla sorgente | 98° percentile ( $ou_E/m^3$ ) | Soglie secondo LG ARPAV | Accettabilità |
|---|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------|
| A | Edificio residenziale | 240                     | 1,3                           | 3                       | SI            |
| B | Edificio residenziale | 240                     | 1,0                           | 3                       | SI            |
| C | Edificio residenziale | 245                     | 1,5                           | 2                       | SI            |
| D | Centro sportivo       | 800                     | 0,3                           | 1                       | SI            |
| E | Edificio residenziale | 230                     | 1,3                           | 3                       | SI            |
| F | Edificio residenziale | 550                     | 0,4                           | 1                       | SI            |

Dalle tabelli si riscontra che i valori simulati sono abbondantemente inferiori alle soglie delle Linee Guida emanate da ARPA Veneto del dicembre 2019.

Relativamente alle simulazione delle **emissioni odorigene diffuse generate dal processo** si riportano le seguenti precisazioni.

Le emissioni gassose non possono che provenire dalla vasca di fusione, per questo sono stati previsti nell'attuale vasca e saranno previsti in quella futura, vari punti di captazione inviati alla colonna di abbattimento, che mantengono l'attuale vasca e la vasca futura in leggera depressione.

Si sono eseguiti due campionamenti a sud e ovest della vasca, le analisi sui campioni hanno dimostrato che il valore di unità odorigene risulta inferiore al "bianco".

Altre possibili emissioni gassose odorigene potrebbero derivare dagli sfiati dei serbatoi dello zolfo liquido. Essi verranno collettati verso la futura linea di captazione delle emissioni della baia di carico e inviati allo scrubber del camino 1.

Lo studio di impatto olfattivo è stato eseguito seguendo il nuovo orientamento richiesto ed inoltre la PG24DT di ARPAV ed è riportato nell'Allegato 1 – Addendum 1.2 e Allegato 2 – Addendum 2.1.

**ALLEGATO 3: DATI PROGETTUALI****Scopo:**

*Confermare le dimensioni del nuovo fusore rispetto all'esistente.*

*Confermare i dati progettuali della colonna di abbattimento rispetto alle dimensioni del nuovo fusore e alle caratteristiche emissive attese.*

**Precisazione:**

Diversamente da quanto riportato nella istanza, si precisa che il termine forno è stato usato in modo probabilmente improprio.

Si tratta di una vasca riscaldata con dei serpentini in acciaio a loro volta percorsi all'interno da vapore. Il processo consiste in un semplice cambiamento di stato dello zolfo da solido a liquido, fornendo calore senza contatto diretto tra agente riscaldante (vapore) e lo zolfo e tanto meno senza alcuna combustione. Pertanto si precisa che l'impianto in questione non è un forno ma un impianto di fusione.

**Spiegazione:**

Si conferma quanto riportato nello Studio Preliminare Ambientale rev. 0 del 16.6.2021:

- all'interno dello stabilimento di Marano è presente una vasca di fusione zolfo avente la capacità di 26 m<sup>3</sup> pari a 47 ton di zolfo fuso;
- il progetto presentato prevede la costruzione di una seconda vasca di fusione avente capienza 48 m<sup>3</sup> che corrispondono a 86,4 ton circa di zolfo fuso;
- nella spiegazione inerente i volumi, sia per la configurazione attuale che per la configurazione futura, sono riportati i volumi totali (vasca del prodotto da filtrare + vasca del prodotto filtrato);
- il progetto prevede la realizzazione di un nuovo sistema di abbattimento di H<sub>2</sub>S uguale all'esistente, convogliando i fumi trattati al camino esistente (punto di emissione 1);

Pertanto, secondo tali dati progettuali, si avrà un volume di zolfo liquido quasi triplicato rispetto all'attuale configurazione, a fronte della costruzione di una nuova vasca di fusione di capacità quasi doppia dell'attuale (55.000 ton/anno).

Le 55.000 t/anno sono l'AUMENTO di capacità fusoria, si avrà quindi una capacità fusoria totale quasi TRIPLICATA.

**Colonna di abbattimento:**

Il dato medio della produzione di vapori trattati dall'impianto di zolfo fuso attualmente presente si attesta a 725 Nm<sup>3</sup>/h contro un valore di 2.000 Nm<sup>3</sup>/h autorizzato.

La capacità di fusione verrà quasi triplicata rispetto all'attuale e la portata a camino raddoppiata a 4.000 m<sup>3</sup>/h.

La capacità di abbattimento è stata raddoppiata conservativamente per ragioni di cautela, basandosi sui dati emissivi attuali, probabilmente con degli interventi di efficientamento si sarebbe potuto mantenere l'attuale sistema di abbattimento autorizzato per 2.000 Nm<sup>3</sup>/h.

La scelta di acquistare una seconda colonna, anziché limitarsi ad efficientare l'esistente, è stata adottata sia allo scopo di salvaguardare ulteriormente l'ambiente e la sicurezza, che allo scopo di ridondare il sistema di abbattimento, in modo tale da poter effettuare operazioni di manutenzione e pulizia lavorando a carico ridotto senza fermare l'intera fusione.

Si riportano le analisi di concentrazione degli ultimi due anni (analisi semestrale):

| ANNO   | PORTATA                | CONCENTRAZIONE AL CAMINO | FLUSSO DI MASSA |
|--------|------------------------|--------------------------|-----------------|
| giu-19 | 760 Nm <sup>3</sup> /h | 0,68 mg/Nm <sup>3</sup>  | 0,52 g/h        |
| dic-19 | 670 Nm <sup>3</sup> /h | 0,85 mg/Nm <sup>3</sup>  | 0,52 g/h        |
| giu-20 | 690 Nm <sup>3</sup> /h | 1,40 mg/Nm <sup>3</sup>  | 0,97 g/h        |
| dic-20 | 780 Nm <sup>3</sup> /h | 1,40 mg/Nm <sup>3</sup>  | 1,09 g/h        |
| MEDIA  | 725 Nm <sup>3</sup> /h | 1,08 mg/Nm <sup>3</sup>  | 0,78 g/h        |

La portata di vapori massima attesa sarà pari a un flusso di massa (g/h) triplicato rispetto ai due precedenti anni 2019/2020 ed una portata oraria (Nm<sup>3</sup>/h) al camino raddoppiata. Quindi:

- **Dato medio:**

0,78 x 3 = 2,34 g/h e portata media 725 x 2 = 1.450 Nm<sup>3</sup>/h.

CONCENTRAZIONE AL CAMINO ATTESA 1,6 mg/ Nm<sup>3</sup>

- **Dato massimo:**

1,09 x 3 = 3,27 g/h ed una portata 780 x 2 = 1.560 Nm<sup>3</sup>/h.

CONCENTRAZIONE AL CAMINO ATTESA 2 mg/ Nm<sup>3</sup>

- **Calcolo cautelativo:**

emissione maggiore (dicembre 2020) moltiplicata per tre 3,27 g/h, portata minore (dicembre 2019) moltiplicata per due di 1.340 Nm<sup>3</sup>/h.

CONCENTRAZIONE AL CAMINO ATTESA 2,44 mg/ Nm<sup>3</sup>

Alla luce di quanto sopra esposto, si evince che le emissioni al camino attese rimarranno all'interno dei limiti attualmente previsti.