

## RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

PROT. C1014752

**Cliente** ENEL Produzione S.p.A

**Oggetto** Centrale Termoelettrica "Archimede" di Priolo Gargallo  
Progetto di upgrade impianto per la centrale "Archimede" di Priolo Gargallo (SR)  
ALLEGATO – Salute Pubblica - Richiesta n. 6  
Salute Pubblica - Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene  
Integrazioni e chiarimenti richiesti al punto 6 del paragrafo Salute Pubblica della Nota CTVIA n. 2367 del 07 maggio 2021 allegata alla richiesta di integrazione del MiTE prot.n. 76561 del 14.07.2021.

**Note** Rev.0 (Lettera prot. C1014754)

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

**N. pagine** 41 **N. pagine fuori testo** 13

**Data** 26/08/2021

**Elaborato** STC - Curia Luigi, STC - Naldi Lorenzo  
C1014752 3158270 AUT C1014752 3563190 AUT

**Verificato** STC - Curia Luigi  
C1014752 3158270 VER

**Approvato** EDM - Il Responsabile - Sala Maurizio  
C1014752 3741 APP

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54  
I-20134 Milano - Italy  
Tel: +39 02 21251  
Fax: +39 02 21255440  
e-mail: info@cesi.it  
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato  
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150  
P.I. IT00793580150  
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2021 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/41

## *Indice*

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
1.1	Risposta alla richiesta di integrazione .....	4
1.2	Monitoraggi pregressi per le sostanze odorigene in ambito A.I.A.....	5
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>6</b>
2.1	Aree di intervento: inquadramento territoriale e ambientale.....	6
2.2	Progetto di upgrade .....	7
<b>3</b>	<b>APPROCCIO METODOLOGICO .....</b>	<b>8</b>
3.1	Riferimenti normativi e documentazione tecnica di riferimento .....	9
3.2	Valutazione delle potenziali emissioni odorigene aggiuntive relative al progetto di Upgrade della Centrale di Priolo Gargallo.....	10
3.2.1	Fasi di processo e possibili sorgenti emissive stato attuale .....	10
3.2.2	Fasi di processo e possibili sorgenti emissive del progetto.....	11
3.3	Attività di monitoraggio .....	13
3.4	Discriminazione di fonti emissive esterne all’area di centrale.....	13
3.5	Articolazione del Piano di Monitoraggio delle emissioni odorigene.....	14
<b>4</b>	<b>PARAMETRI MONITORAGGIO.....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>15</b>
5.1	Monitoraggio delle emissioni odorigene presso l’area di centrale.....	15
5.2	Ammoniaca in aria ambiente .....	16
<b>6</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>16</b>
6.1	Reti di monitoraggio esistenti .....	16
6.2	Caratteristiche microclimatiche dell’area di indagine (anemologia e dati meteorologici) ....	19
6.3	Recettori sensibili in relazione alla protezione della salute umana.....	21
6.4	Individuazione e discriminazione di altre fonti emissive nell’intorno delle aree di impianto.	22
6.5	Ubicazione delle postazioni di monitoraggio .....	23
<b>7</b>	<b>FREQUENZA, DURATA E RESTITUZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO.....</b>	<b>24</b>
7.1	Monitoraggio Ante Operam (modalità e risultati del monitoraggio).....	24
7.1.1	Sintesi dei risultati del Monitoraggio Ante operam .....	24
7.2	Post Operam – esercizio.....	25
7.3	Interpretazione dei dati di monitoraggio: limiti normativi, valori obiettivo e valori soglia .....	25
7.4	Rapporti tecnici e relazioni periodiche.....	26
	<b>APPENDICE 1 – CENNI SULLA PERCEZIONE DEGLI ODORI E LA LORO MISURA.....</b>	<b>27</b>
	<b>APPENDICE 2 – QUADRO NORMATIVO IN MATERIA DI EMISSIONI ODORIGENE.....</b>	<b>30</b>
	<b>APPENDICE 3 – ALLEGATO A.I.A B15-ODORI .....</b>	<b>36</b>
	<b>ALLEGATO 1 – CAMPAGNA DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>41</b>

## STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
Rev.0	26/08/2021	C1014752	-

### 1 PREMESSA

Nell'ambito dell'iter autorizzativo di procedimento di Verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D. lgs. 152/2006 e ss.mm.ii per il Progetto di "upgrade impianto" della Centrale termoelettrica di Priolo Gargallo "Archimede" che prevede un aggiornamento tecnologico dei componenti delle turbine a gas delle Unità 1 e 2 a Ciclo Combinato e l'installazione di sistemi di denitrificazione catalitica (Selective Catalytic Reduction – SCR), al fine di ottenere al contempo un aumento della potenza erogabile ed un miglioramento delle prestazioni ambientali mediante una riduzione delle emissioni degli NOx; sono state formulate dalla Commissione Tecnico VIA (nota CTVIA/2367 del 07.05.2021) e trasmesse con nota del MiTE il 14.07.2021 (prot.n.76561), alcune richieste di integrazioni e di chiarimento. In particolare, la richiesta n. 6 viene di seguito riportata:

Salute Pubblica - Richiesta n. 6:

- *"Si richiede di effettuare un monitoraggio delle emissioni odorigene e di progettare un piano di monitoraggio di tali emissioni da ripetere ogni 4 anni."*

L'abbattimento degli ossidi di azoto mediante i sistemi SCR è riconosciuto come BAT (Best Available Techniques) a livello europeo dalle BREF di settore, che forniscono le indicazioni per individuare le tecniche più efficienti ed efficaci per il raggiungimento delle performance ambientali. In questa tipologia di sistemi un agente chimico riducente, in genere ammoniacca NH<sub>3</sub>, come nel caso in esame dove è previsto l'utilizzo di NH<sub>3</sub> in soluzione acquosa con concentrazione inferiore al 25%, viene aggiunto ai gas di combustione, che si trovano in un campo di temperature ben determinato nel Generatore di Vapore a Recupero (GVR), in presenza di un catalizzatore e reagisce con gli NOx presenti nei gas trasformandoli in vapore acqueo (H<sub>2</sub>O) e azoto (N<sub>2</sub>).

Il progetto preliminare di Upgrade delle Unità 1 e 2 a Ciclo Combinato della Centrale "Archimede" di Priolo Gargallo (SR) prevede sistemi di sicurezza e protezione dell'impianto di stoccaggio dell'ammoniaca, con una rete di sensori e soglie di concentrazione di allarme che attivano i sistemi di sicurezza previsti dalle normative vigenti già a basse concentrazioni.

L'intervento si inserirà in un sito industriale già in esercizio per il quale in sede di autorizzazione A.I.A è stata redatta e approvata la scheda B.15- Odori (riportata al paragrafo 1.2), nella quale il gestore dell'impianto dichiara che, allo stato attuale, non si ritengono *possibili rilasci estemporanei di sostanze odorigene a bassa soglia olfattiva con portate alla sorgente tali da portare all'esterno a concentrazioni ragionevolmente superiori a quelle della relativa soglia percettiva*. Inoltre, il gestore prevede una apposita procedura di monitoraggio LDAR volta all'individuazione anche di eventuali perdite di ammoniacca mediante la Procedura Operativa Ambientale POA 21.

Giova inoltre ricordare che il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC\_Rev3) della domanda di AIA presentata da Enel S.p.A Centrale di “Archimede” Priolo Gargallo approvato da ISPRA riporta tra le *Prescrizioni al Piano di Monitoraggio e Controllo*:

**“5. Resta, a cura del Gestore, l’obbligo di estendere i controlli a tutti i nuovi impianti/apparecchiature occorsi per effetto delle modifiche impiantistiche (es. programma LDAR, ispezione periodica dei serbatoi, **monitoraggio delle emissioni odorigene**, controllo delle linee di movimentazione di materie prime, prodotti e combustibili, etc.). Eventuali, ulteriori controlli e verifiche che il Gestore riterrà di espletare ai fini ambientali, potranno essere attuate anche laddove non contemplate dal presente PMC e **dovranno essere parte integrante del sistema di gestione ambientale.**”**

## 1.1 Risposta alla richiesta di integrazione

Il Presente Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene, predisposto nell’ambito della procedura di valutazione di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale, è riferito alla componente “salute pubblica”, ad integrazione dei monitoraggi previsti nell’ambito dell’Autorizzazione Integrata Ambientale dell’impianto.

Ai fini della predisposizione del presente PMA sono stati analizzati:

- i monitoraggi delle emissioni odorigene previsti dalla scheda B.15 dell’A.I.A. vigente;
- i monitoraggi LDAR previsti dalle Procedure Operative Ambientali (in particolare la POA 21);
- i monitoraggi previsti dal PMC trasmesso da ISPRA con nota n. 2021/21862 del 30.04.2021;
- le risultanze delle attività di monitoraggio trasmesse dalla centrale relativamente all’anno 2020 (descritti nel paragrafo 1.2), che caratterizzano lo stato attuale, corrispondente all’*Ante Operam* del progetto di Upgrade;
- Il progetto preliminare di Upgrade ed in particolare i sistemi di sicurezza e controllo dell’impianto di stoccaggio, del sistema di distribuzione dall’edificio di stoccaggio ai catalizzatori SCR posti nei GVR e di dosaggio dell’ammoniaca nei fumi.

Nell’ambito del presente PMA non rientrano le attività di monitoraggio previste dalla prescrizione N.5 al PMC della centrale termoelettrica “Archimede” relative all’installazione ed alla entrata in esercizio del sistema SRC, che in accordo al PMC vigente saranno **gestite nell’ambito della prescrizione N.5 dei monitoraggi AIA.**

Le analisi documentali eseguite e lo studio delle attività oggetto dell’Upgrade dell’impianto hanno consentito di individuare la localizzazione dei punti da attenzionare per il monitoraggio delle emissioni odorigene in fase di *Ante Operam* e in fase di esercizio con cadenza quadriennale (evitando duplicazioni dei monitoraggi previsti in ambito A.I.A e dal progetto NOSE). La localizzazione di dettaglio delle postazioni di monitoraggio oggetto di questo piano è riportata al paragrafo 7.5.

Di particolare interesse ai fini del monitoraggio delle emissioni odorigene è il progetto NOSE (descritto nel paragrafo 7.1), realizzato da ARPA Sicilia per il comprensorio industriale di Siracusa. Il progetto di monitoraggio “partecipativo” è basato su strumenti di cittadinanza attiva e su una apposita rete di monitoraggio delle emissioni odorigene e dei dati meteorologici nella vasta area industriale entro la quale è localizzata la centrale termoelettrica. Il progetto consente l’individuazione delle possibili sorgenti di emissioni odorigene mediante una ricostruzione modellistica delle traiettorie delle masse d’aria.

Il progetto NOSE nasce nel 2019 dalla collaborazione tra ARPA Sicilia e ISAC-CNR e si sviluppa per supportare la gestione delle problematiche ambientali legate alle molestie olfattive nel territorio siciliano dove insistono tre Aree ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale (A.E.R.C.A.), in cui il disturbo olfattivo è continua fonte di disagio per la popolazione locale. Il comprensorio siracusano rappresenta il polo petrolchimico più grande d'Europa. Di particolare interesse è la presenza della stazione "CIAPI-Priolo" (presso l'istituto di formazione professionale) interposta tra l'area di centrale ed i più vicini ricettori residenziali, che presenta una postazione meteo e campionatori della qualità dell'aria con analisi di alcune delle principali sostanze odorigene.

In considerazione delle risultanze emerse dalla scheda AIA "B-15 Odori", dagli esiti dei monitoraggi di tipo LDAR condotti in ambito A.I.A. e dell'esistenza del progetto NOSE volto a monitorare i ricettori residenziali esterni all'area di centrale, al fine di evitare duplicazioni dei monitoraggi in corso e/o già previsti, il presente piano di monitoraggio delle emissioni odorigene è finalizzato alla verifica dell'eventuale contributo di emissioni odorigene associabili al progetto proposto connesso al futuro impianto di stoccaggio dell'ammoniaca.

## 1.2 Monitoraggi pregressi per le sostanze odorigene in ambito A.I.A

L'A.I.A dell'impianto attualmente vigente riporta nella scheda "B.15 - Odori" (integralmente riportata in Appendice 3 al presente elaborato) l'elenco delle possibili sorgenti di emissioni odorigene e l'estensione della zona di percettibilità, e da cui si desume che, allo stato attuale, non si ritengono *possibili rilasci estemporanei di sostanze odorigene a bassa soglia olfattiva con portate alla sorgente tali da portare all'esterno a concentrazioni ragionevolmente superiori a quelle della relativa soglia percettiva*.

Inoltre, nell'ambito dell'A.I.A vigente, il Manuale delle PROCEDURE AMBIENTALI prevede tra le Procedure Operative Ambientali anche la procedura POA 21 - PROCEDURA PER RICERCA E RIDUZIONE DELLE EMISSIONI FUGGITIVE (Leak Detection and Repair).

La procedura, attiva dal 2011 è descritta dall'allegato E.9.2.b presentato nell'ambito della revisione A.I.A per modifiche non sostanziali approvata con decreto n.28025 del 14 aprile 2021. Nell'ambito di questa procedura sono monitorate le emissioni fuggitive per Gas naturale, esafluoruro di zolfo, **Ammoniaca** e Gasolio.

In riferimento agli obblighi previsti dal Piano di Monitoraggio e Controllo<sup>1</sup>, si riportano i risultati del programma di manutenzione periodica finalizzata all'individuazione e riparazione delle perdite tratta dalla comunicazione annuale agli enti di controllo riferita ai dati del 2020.

La campagna di monitoraggio fa riferimento ad un numero di sorgenti censite pari a 2.675, convoglianti i fluidi Ammoniaca, Gasolio, Metano e SF6 appartenenti alle seguenti sezioni: Ammoniaca, Generatore di Vapore, Gruppo turbogas A, Serbatoio Gasolio AID2, Serbatoi AIM2, Serbatoi AIM3, Serbatoio K 25.1, stazione metano, taniche gasolio, Trasn. SF6-C, Trasn. SF6-A.

La stima emissiva da emissioni fuggitive relativa al 2020, espressa in ton/anno e per ogni singolo stream, è riportata nella tabella seguente:

Anno 2020	Flusso totale di emissione (ton/anno)				
	Gasolio	Ammoniaca	Metano	SF6	Tot.
	0,01	0,00	0,10	0,00	0,11

<sup>1</sup> "Emissioni fuggitive" del Decreto Autorizzativo in oggetto e al punto I) della comunicazione ISPRA n°0018712 del 01/06/2011 "Definizione di modalità per l'attuazione dei Piani di Monitoraggio e Controllo (PMC). Seconda Emanazione"

I quantitativi riportati in tabella confermano il contributo non significativo delle emissioni fuggitive della centrale nell'anno 2020.

Nell'ambito dei monitoraggi AIA, il gestore dichiara l'assenza di odori presso il perimetro dell'area di centrale e prevede l'estensione dei monitoraggi A.I.A relativi alle sostanze odorigene e alla procedura operativa ambientale POA 21 (monitoraggi LDAR) ai nuovi impianti previsti dal progetto di upgrade.

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 Aree di intervento: inquadramento territoriale e ambientale

La Centrale termoelettrica "Archimede" (Priolo Sud) sorge nel territorio del Comune di Priolo Gargallo in Contrada Pantano Pozzillo, localizzata nella parte orientale della Sicilia direttamente sul Mar Ionio a circa 6 km a sud-est di Priolo Gargallo e circa 15 km a nord della città di Siracusa (Figura 2.1.1).



Figura 2.1.1 – Localizzazione della Centrale Archimede di Priolo Gargallo

La Centrale confina a Nord con la "Riserva Naturale orientata Saline di Priolo" a Sud con l'impianto industriale ERG Petroli S.p.A, ad ovest con aree rurali ricadenti all'interno della vasta aria industriale in cui è collocata la Centrale e ad Est con il mar Ionio dal quale è separato da una spiaggia che costeggia il perimetro.

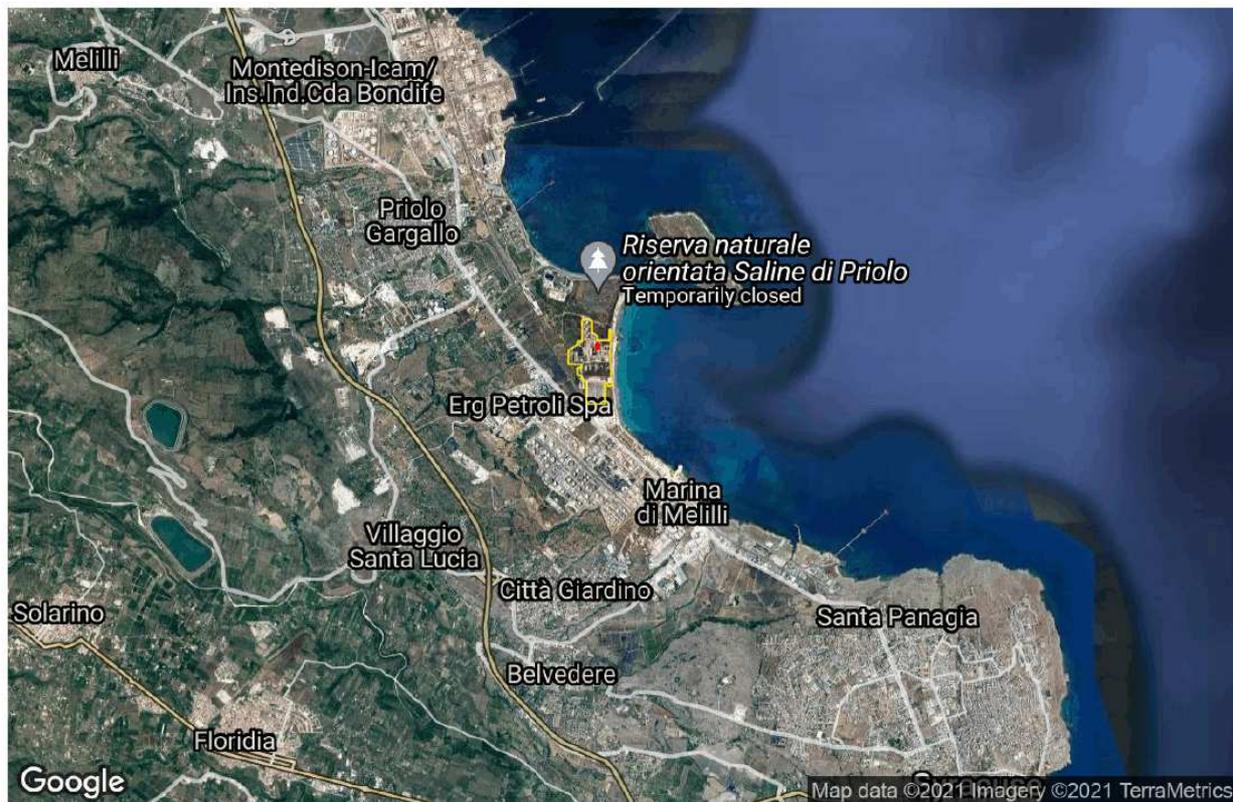


Figura 2.1.2 – Localizzazione della Centrale Archimede di Priolo Gargallo (in giallo) e dell'area di intervento (in rosso).  
Fonte: <http://sinva.minambiente.it/mapviewer>

## 2.2 Progetto di upgrade

Il Progetto di Upgrade, che prevede anche l'introduzione su ciascuna Unità di un sistema di ulteriore abbattimento NOx con tecnologia SCR, è ampiamente illustrato dal Progetto Preliminare di Upgrade (Elaborato PBITX00102), al quale si rimanda.<sup>2</sup>

Tale sistema, sinteticamente riassunto nella seguente figura, è costituito nel suo complesso da:

- una sezione di stoccaggio composta da serbatoi in acciaio inox, con adeguato bacino di contenimento, e una stazione di scarico della soluzione ammoniacale da autobotti;
- uno skid di rilancio del reagente composto da un sistema di pompe centrifughe, tubazioni, valvole e strumentazioni varie;
- una sezione di vaporizzazione dell'ammoniaca liquida in soluzione tramite prelievo dal GVR e utilizzo di gas caldi;
- una sezione di iniezione in cui l'ammoniaca gassosa diluita nei gas caldi viene introdotta nel GVR mediante apposita griglia interna (AIG);
- un catalizzatore inserito nel GVR.

<sup>2</sup> l'elaborato presentato è disponibile presso il sito internet del ministero: <https://va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/7511/10867>.

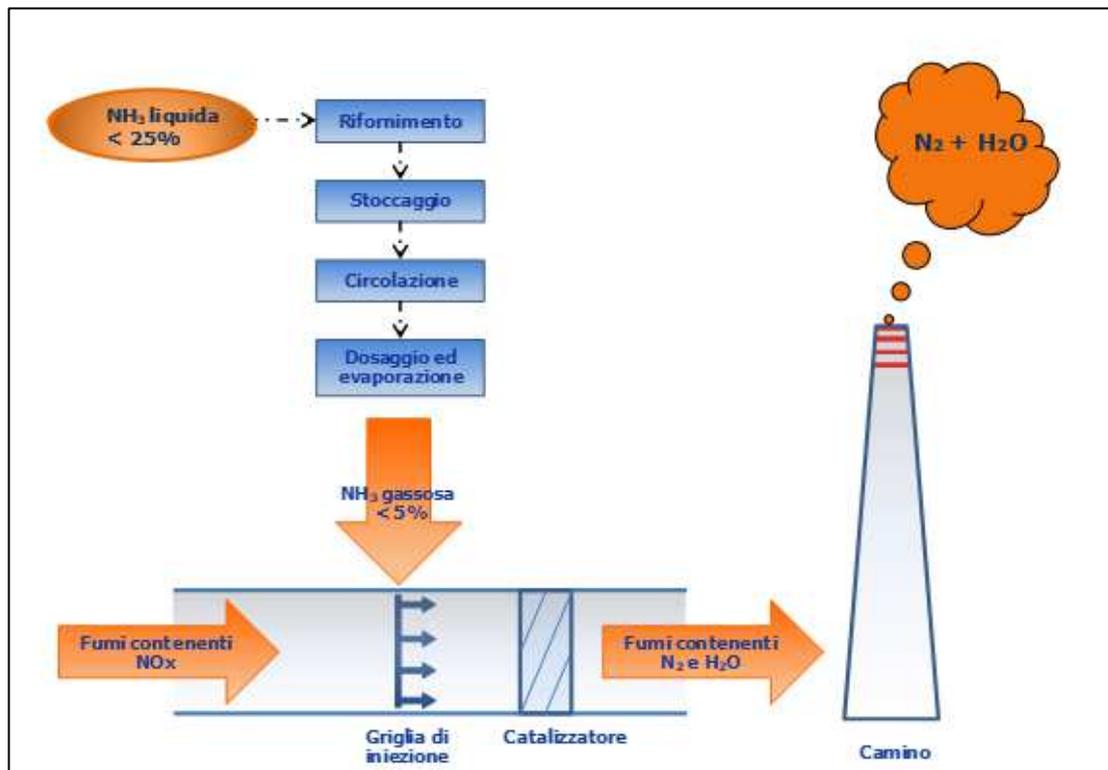


Figura 2.2.1 – Schema di impianto e dei flussi di ammoniaca

Per semplicità espositiva la descrizione dei punti critici relativi alle possibili emissioni di ammoniaca dai nuovi impianti previsti dal progetto e l'analisi dei sistemi di sicurezza e di monitoraggio interno previsti in fase di progettazione preliminare sono riportati al paragrafo 3.3.

### 3 APPROCCIO METODOLOGICO

Il progetto di Upgrade riguarda le unità 1 e 2 a Ciclo Combinato già in esercizio e il presente Piano di Monitoraggio delle emissioni odorigene, deve necessariamente tenere conto, delle valutazioni eseguite in ambito di A.I.A, che caratterizzano compiutamente le potenziali sorgenti emissive di sostanze odorigene, prevedendo apposite attività di monitoraggio e procedure operative ambientali.

L'esame dei processi interni alla Centrale, che allo stato attuale possono dare origine a possibili emissioni odorigene, a partire dalle caratteristiche odorigene dei materiali in ingresso, è contenuto nella documentazione A.I.A. (si rimanda alla scheda B ed in particolare all'allegato "B15 – Odori"), che analizza i seguenti aspetti:

- materiali in uso e il loro stoccaggio;
- punti emissivi in atmosfera (emissioni convogliate e non convogliate);
- rifiuti prodotti e il loro stoccaggio;
- laboratorio chimico;
- impianto di trattamento acque reflue

Il progetto di Upgrade prevede modifiche rispetto alla situazione attuale per l'installazione del nuovo impianto di stoccaggio dell'ammoniaca e dei catalizzatori SCR nei GVR.

Pertanto, nell'ambito del presente Piano di Monitoraggio delle emissioni odorigene l'approccio metodologico seguito per la progettazione del monitoraggio mediante indagini olfattive ha riguardato:

- l'inquadramento geografico dell'area di Centrale per valutare la presenza di altre sorgenti, la distribuzione territoriale di potenziali soggetti disturbati da eventuali fonti di odori (mediante analisi della documentazione A.I.A, del progetto preliminare e delle analisi riportate al paragrafo 7.3);
- Inquadramento meteorologico dell'area di centrale (mediante consultazione delle informazioni disponibili dal progetto NOSE e dall'estrazione della rosa dei venti locale dal modello previsionale adottato per la stima diffusionale degli inquinanti, riportato al paragrafo 7.2) per individuare le direzioni prevalenti dei venti nell'intorno della Centrale e individuare le direzioni di trasporto e ricaduta degli odori nell'intorno della Centrale;
- Individuazione delle sostanze odorigene di particolare interesse in funzione delle variazioni impiantistiche previste dal progetto di Upgrade;
- Individuazione preliminare dei punti ritenuti critici per la potenzialità di generazione di emissioni olfattive e valutazione delle procedure utilizzate in Centrale per la minimizzazione delle emissioni odorigene per l'individuazione e la localizzazione delle postazioni di monitoraggio.

### 3.1 Riferimenti normativi e documentazione tecnica di riferimento

I principali riferimenti normativi relativi al monitoraggio delle sostanze odorigene sono riportati per esteso in Appendice 2.

Si riportano nel seguito gli ulteriori riferimenti normativi e la documentazione tecnica di riferimento:

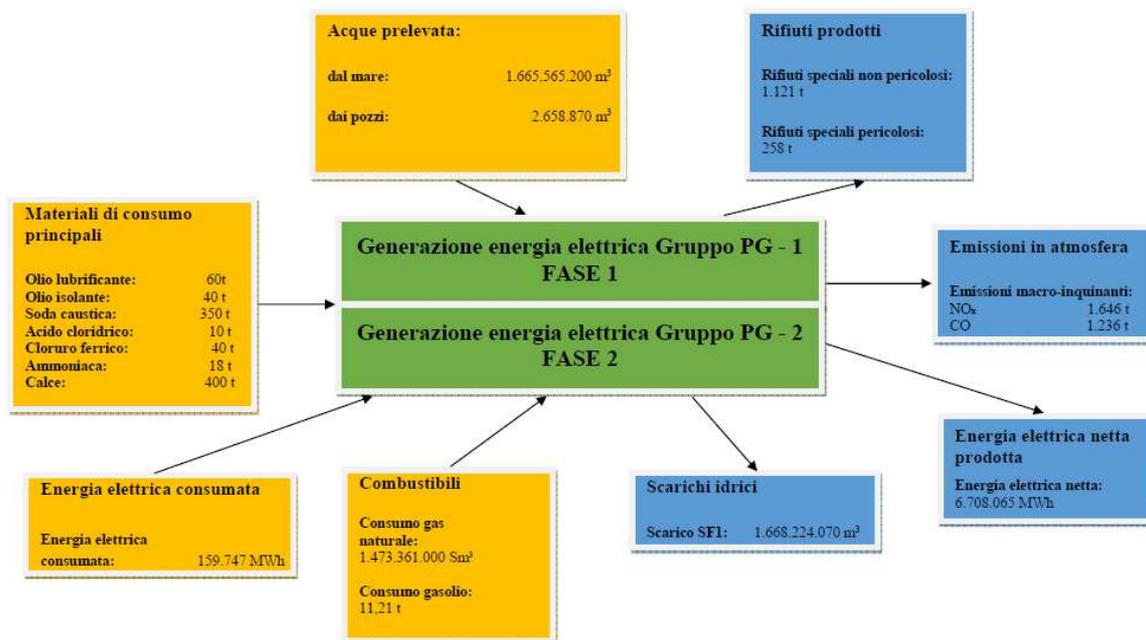
- D.Lgs n.156/2006 e s.m.i.;
- D.Lgs n. 183/2017;
- SNPA, 2020. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale. Linee Guida SNPA 28/2020;
- SNPA, 2018. Delibera n.38/2018. "Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene - documento di sintesi";
- MATTM, 2014. "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.3/2006 e s.m.i.)"
- Norma UNI EN 13725:2004;
- Norma UNI EN 16841-1:2017;
- ARPA Sicilia, 2018. Protocollo NOSE - AERCA. Fonte: <https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria/nose-network-for-odour-sensitivity/>
- Documentazione A.I.A. Fonte: <https://va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Info/1853> [Consultato il 02/08/2021]
- ISPRA, 2021. Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC\_Rev3) della domanda di AIA presentata da Enel S.p.A Centrale di "Archimede" Priolo Gargallo.
- Documentazione Valutazione di Assoggettabilità a VIA. Fonte: <https://va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Info/7511> [Consultato il 02/08/2021]
- CESI, 2020. Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria. Studio Preliminare Ambientale (art.19 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)

- Golder, 2021. C08022R-21: Trasmissione esiti monitoraggio

### 3.2 Valutazione delle potenziali emissioni odorigene aggiuntive relative al progetto di Upgrade della Centrale di Priolo Gargallo

#### 3.2.1 Fasi di processo e possibili sorgenti emissive stato attuale

I flussi di sostanze chimiche necessarie al funzionamento dell'impianto sono schematicamente riportati nella seguente figura (tratta dall'allegato A-25 della vigente A.I.A.).



Flussi riferiti all'intero impianto ed alla capacità produttiva

Tabella 3.2.1- Flussi riferiti all'intero impianto ed alla capacità produttiva

Le sorgenti di sostanze odorigene già attenzionate dal Gestore sono quindi rappresentate da:

- Camini TG (turbogas)
- Camini Caldaie ausiliare
- Impianti di depurazione delle acque reflue
- Serbatoi di stoccaggio (acido cloridrico, cloruro ferrico, ammoniaca...)
- Sfiati diretti dal sistema di sicurezza
- Sistemi di tenuta di pompe, flange, agitatori, valvole, ecc.
- Manutenzioni e/o operazioni di trasferimento
- Manutenzione griglie /Impianti di raffreddamento.

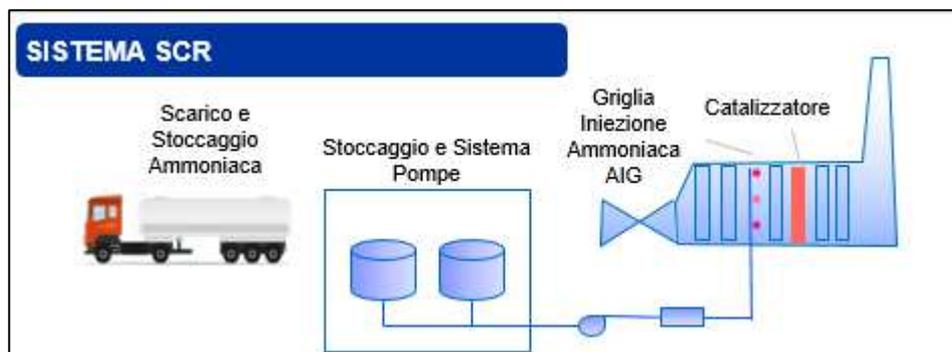
Si evidenzia che l'ammoniaca rientra tra le sostanze monitorate attualmente nell'ambito della procedura operativa ambientale POA 21, alle quale si rimanda per ulteriori dettagli<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> (la documentazione è disponibile presso il sito internet del ministero: <https://va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Info/1853>).

### 3.2.2 Fasi di processo e possibili sorgenti emissive del progetto

La valutazione delle potenziali emissioni odorigene relative al progetto di Upgrade della Centrale di Priolo Gargallo ha portato all'identificazione di tre principali fasi potenzialmente critiche ai fini del monitoraggio delle emissioni odorigene in fase di esercizio, rappresentate da:

- Fase di scarico nello stoccaggio dell'ammoniaca (presso la baia di scarico)
- Fase di stoccaggio dell'ammoniaca (all'interno dell'edificio di stoccaggio)
- Fase di circolazione dell'ammoniaca dallo stoccaggio al sistema di vaporizzazione e iniezione nei catalizzatori.



Le fasi sono state adeguatamente considerate in fase di progettazione preliminare, prevedendo tutte le scelte progettuali atte a garantire la sicurezza nei casi accidentali di eventuali perdite di vapori ammoniacali ed in particolare:

- area dedicata e delimitata per lo scarico del reagente in soluzione acquosa da autobotte nel rispetto dei criteri di sicurezza con la previsione di un sistema dotato di:
  - o serbatoio intermedio di ricezione per gravità ed invio allo stoccaggio mediante pompe;
  - o sistema di stoccaggio costituito da due serbatoi di pari volumetria (di cui uno vuoto per garantire, in caso di malfunzionamento, il trasferimento dell'intero volume di liquido stoccato) installati in un bacino di contenimento in calcestruzzo con un volume pari alla capacità complessiva di un serbatoio di stoccaggio e collegati ad un terzo piccolo serbatoio "trappola" o serbatoio abbattitore statico avente due scopi: assorbire in acqua i vapori ammoniacali contenuti nei gas di sfiato provenienti dal serbatoio di stoccaggio, costituendo una guardia idraulica che limiti le perdite di ammoniaca, evitandone ogni possibile dispersione nell'ambiente circostante, ed evitare le rientrate d'aria verso lo stoccaggio in fase di svuotamento dei serbatoi. Il sistema di stoccaggio consente quindi di contenere integralmente eventuali fuoriuscite;
- stazione di controllo automatica per il controllo del sistema di stoccaggio e delle portate di trasferimento dell'ammoniaca diluita ai sistemi di vaporizzazione. Il reagente sarà fatto circolare in continuo mediante pompe centrifughe e tubazioni, che collegheranno lo stoccaggio ai GVR. La quantità di reagente verrà controllata sulla base della quantità di ossidi di azoto da rimuovere, misurata come differenza tra il loro valore di ingresso e quello di uscita;
- una sonda, che sarà posizionata nel camino, per monitorare e regolare in continuo il possibile trascinarsi di ammoniaca (Ammonia-Slip) nei gas di scarico, garantendo il rispetto dei limiti di legge;

Relativamente alla fase di scarico e stoccaggio dell'ammoniac in soluzione acquosa, per la nuova costruzione **saranno previsti tutti i necessari sistemi di rilevazione e abbattimento di eventuali perdite di vapori ammoniacali**. Il progetto prevede due tipologie di sistemi di protezione e sicurezza.

Il sistema che definiamo "passivo" consiste in:

- costruzione di un edificio coperto per evitare che l'acqua piovana possa cadere all'interno e chiuso sui lati per evitare possibili diffusioni accidentali di vapori ammoniacali. Si prevede una sola apertura in corrispondenza della baia di scarico autobotti;
- le apparecchiature contenenti ammoniac saranno alloggiare all'interno di bacino di contenimento il cui volume garantirà la segregazione di ogni possibile perdita di acqua potenzialmente inquinabile da ammoniac;
- il bacino sarà collegato ad una vasca confinata, per la raccolta e accumulo di ogni possibile sversamento accidentale. Il volume accumulato in questa vasca verrà trasportato ad idonea area di smaltimento tramite autocisterne.

Il sistema che definiamo "attivo" consiste in:

- **copertura dell'intera area con sistema di RILEVATORI PRESENZA AMMONIACA conseguente ad eventuali eventi di natura accidentale** (in accordo alla normativa CEI di riferimento);
- **sistema di abbattimento a diluvio** per vapori ammoniacali tramite ugelli aperti attivati da una centralina di controllo che raccoglie gli allarmi dei rilevatori di ammoniac;
- pulsanti manuali di allarme per segnalare perdite di  $\text{NH}_3$  non ancora rilevate dai sensori;

Il progetto preliminare prevede inoltre l'installazione di un pannello di controllo, che sarà progettato per:

- ricevere e gestire tutti i segnali provenienti dai rilevatori di  $\text{NH}_3$ ,
- generare comandi al fine di attivare le valvole a diluvio e i sistemi di allarme e scambiare segnali con la centralina antincendio principale e il DCS dell'impianto.

**Il numero di rilevatori da installare nell'impianto sarà correlato alle possibili fonti di perdite accidentali.** Le linee guida di base per il calcolo e il posizionamento del numero di rilevatori di gas sono contenute nelle norme CEI.

Nel progetto preliminare è già prevista l'installazione di rilevatori in grado di misurare la presenza di ammoniac nell'intervallo 50-500 ppmv ed in grado di attivare soglie di allarme al raggiungimento di specifiche concentrazioni preimpostate. I sensori dovranno attivare un allarme acustico locale e allarmi nella sala di controllo, in caso la concentrazione di gas di ammoniac sia compresa tra 50 e 100 ppmv (valore preliminare da confermare in sede di progetto). Qualora la concentrazione raggiungesse 200 - 400 ppmv (valore preliminare da confermare in sede di progetto), verranno attivate le valvole a diluvio per l'abbattimento dei vapori nell'area in cui si è verificata la perdita.

Il sistema di abbattimento a diluvio sarà posizionato sopra le aree dell'impianto nelle stesse aree coperte dai sensori di rilevamento e attivato dagli stessi sensori. Gli ugelli a diluvio saranno dimensionati per una portata d'acqua in accordo a quanto specificato dalla NFPA 15.

Il sistema di abbattimento perdite di ammoniac sarà collegato alla rete antincendio di Centrale in maniera tale che sia sempre garantito il suo funzionamento (24 ore al giorno 7 giorni la settimana).

Relativamente al nuovo sistema di movimentazione e gestione dell'ammoniaca in soluzione il gestore prevede, inoltre, preliminarmente l'estensione della procedura POA 21 e di monitoraggi LDAR periodici per verificare la tenuta dell'impianto, nell'ambito dei monitoraggi A.I.A.

Relativamente all'eventuale trascinarsi dell'ammoniaca nei gas di scarico (fenomeno di "ammonia slip") per il quale è prevista la sonda di rilevamento nel camino dalle valutazioni effettuate e riportate nella risposta al punto 5 della richiesta di integrazioni della CTVA esse sono risultate di entità molto contenuta ed inoltre il progetto NOSE garantisce l'eventuale segnalazione di anomalie oltre la soglia di percezione all'esterno della Centrale (l'odore di ammoniaca risulta infatti facilmente distinguibile).

Relativamente alla fase di esercizio, dato che le prescrizioni al PMC dell'A.I.A vigente prevedono già il monitoraggio delle emissioni odorigene presso i nuovi impianti e pertanto il monitoraggio in corso d'opera sarà gestito entro l'ambito dei monitoraggi A.I.A, come espressamente previsto dalle prescrizioni ministeriali.

### 3.3 Attività di monitoraggio

Il piano in oggetto risponde alla richiesta di integrazione Commissione Tecnico VIA (nota CTVA/2367 del 07.05.2021) con nota del MiTE del 14.07.2021 (prot.n.76561). Inoltre, il presente piano di monitoraggio sarà affiancato dalle procedure operative ambientali specifiche una volta realizzato il progetto e messo in esercizio.

I monitoraggi previsti dal presente Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene sono del tipo olfattivo in conformità con la norma UNI EN 13725:2004 per la determinazione della concentrazione di odori, integrati da campionamenti aria ambiente dell'ammoniaca con metodo NIOSH 6015 1994.

In considerazione dell'articolazione temporale del Piano di monitoraggio (campagna Ante Operam e Post Operam) e della natura qualitativa dei parametri oggetto di monitoraggio e della contestuale previsione di monitoraggi in ambito A.I.A in fase di esercizio (definiti dal PMC della Centrale), si prevede unicamente l'assetto operativo di sorveglianza, senza applicazione di valori soglia.

### 3.4 Discriminazione di fonti emissive esterne all'area di centrale

L'area di centrale è localizzata entro un vasto sito industriale oggetto di monitoraggio delle emissioni odorigene (progetto NOSE) da parte di ARPA Sicilia. Le valutazioni condotte in ambito di A.I.A (allegato B-15) e le informazioni progettuali disponibili portano ad escludere un contributo degli impianti presenti presso l'area di centrale ai recettori sensibili più prossimi (posti a circa 2,6 km di distanza).

I recettori sensibili prossimi alla centrale si trovano quindi soggetti alle emissioni odorigene provenienti dalle raffinerie, dall'impianto di trattamento chimico, fisico e biologico delle acque civili e industriali gestito da Industria Acqua Siracusana S.p.A ed altre possibili fonti emissive (quali possono essere ad esempio i campi agricoli nella fase di concimatura, ecc.) siti nell'intorno della centrale, come evidenziato dai monitoraggi della rete NOSE (<https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria/nose-network-for-odour-sensitivity/>).

In occasione delle campagne di monitoraggio, per una corretta interpretazione dell'eventuale contributo delle sorgenti interne all'area di centrale, occorre procedere all'analisi della direzione di provenienza dei

venti ricorrendo ad una postazione meteorologica rappresentativa della circolazione locale dei venti in prossimità del suolo.

### 3.5 Articolazione del Piano di Monitoraggio delle emissioni odorigene

Il presente Progetto di Monitoraggio delle sostanze odorigene si articola nelle fasi di *Ante Operam* e *Post Operam* (fase di esercizio) con frequenza quadriennale, in accordo alla richiesta di integrazione e al fine di non duplicare i monitoraggi che saranno previsti nell'ambito della revisione della A.I.A (prescrizione N.5 al PMC e Procedura Operativa Ambientale POA 21) che sarà presentata dal gestore.

Il monitoraggio *Ante Operam*, previsto nell'ambito del Piano di Monitoraggio delle emissioni odorigene, è finalizzato alla caratterizzazione della base di riferimento delle emissioni odorigene presso l'area di costruzione dell'impianto di stoccaggio dell'ammoniaca e presso un secondo punto considerato rappresentativo dell'eventuale impatto al confine di impianto opportunamente posizionato in prossimità della limitrofa spiaggia litoranea.

Il monitoraggio di *Post Operam*, in fase di esercizio, sarà svolto in affiancamento ai monitoraggi che saranno previsti dal gestore nell'ambito delle procedure A.I.A ed avverrà con cadenza quadriennale a partire dall'entrata in esercizio dei nuovi sistemi e con modalità simili a quelle considerate nel monitoraggio *ante operam*.

## 4 PARAMETRI MONITORAGGIO

Il monitoraggio delle emissioni odorigene prevede il monitoraggio dei parametri di seguito indicati nella seguente tabella.

Tabella 4.1 – Elenco dei parametri monitorati

	Parametro	Scala di misura
Inquadramento postazione	Ora inizio	hh:mm
	Ora fine	hh:mm
	Coordinata est del punto	WGS 84
	Coordinata nord del punto	WGS 84
Meteo	Forza del vento	Nessuna, minimo, moderato, forte, molto intenso
	Direzione di provenienza del vento	16 settori
	Nuvolosità	sereno, sparsa, nuvoloso, coperto
	Precipitazioni	nessuna, pioggerella, pioggia, nebbia, neve, altro

Parametro		Scala di misura
Odore (qualitativo)	Presenza di odori particolarmente riconoscibili (Foto dei punti monitorati)	(Qualità/intensità): nessun odore, idrocarburi, rifiuti, aria di mare, materiale in decomposizione, solforati, cloro, altro/ assente, appena percepibile, moderato, forte, molto forte, fortissimo
Odore*	Odore – Unità odorimetriche	OU/m <sup>3</sup>
Ammoniaca*	NH <sub>3</sub> - concentrazione	µg/m <sup>3</sup>

Note: \* Il monitoraggio è articolato con campionamenti in due diverse fasi della giornata di campagna (mattino e pomeriggio) presso le postazioni di monitoraggio.

## 5 METODOLOGIA DI MONITORAGGIO

### 5.1 Monitoraggio delle emissioni odorogene presso l'area di centrale

Il monitoraggio olfattometrico deve essere eseguito in conformità con il documento "Metodologie per la valutazione delle emissioni odorogene – Documento di sintesi" adottato con Delibera 38/2018 dal consiglio nazionale del sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

Per il monitoraggio *Ante Operam*, in corrispondenza del sito in cui sorgerà il nuovo impianto, verrà utilizzata l'analisi olfattometrica in conformità con la norma UNI EN 13725:2004 per la determinazione della concentrazione di odori. Le misure saranno condotte nelle condizioni più critiche per la formazione degli odori (le condizioni della stagione estiva sono ideali per la formazione di odori), in condizioni tipiche della zona, con tempo sereno e tenendo conto della direzione del vento. La misura sarà corredata da una raccolta dati atta a descrivere le condizioni di monitoraggio (es.: temperatura, velocità e direzione del vento, eventuale presenza di odori immediatamente percettibili -sfalcio d'erba, odore marino, ecc..).

Al fine di descrivere al meglio le condizioni operative iniziali di campionamento, in campo si procederà con la compilazione del Foglio di raccolta dati preliminare come descritto dai seguenti punti:

- Sostare per il tempo necessario sui punti individuati, per descriverne in breve le condizioni di misura (ora inizio e fine campionamento, condizioni climatiche, foto, ecc...), si riportano sulla scheda eventuali osservazioni e si eseguono delle riprese fotografiche del punto monitorato e del suo immediato intorno;
- in presenza di odore attribuibile alla sorgente (*Post operam*), ripetere il rilevamento per conferma, a distanza di qualche ora e anche allontanandosi dalla sorgente per valutare preliminarmente l'area influenzata dalle emissioni odorogene;
- relativamente alla campagna di *Ante Operam*, la raccolta dei dati è utile a segnalare, eventualmente, odori già presenti al momento del campionamento.

Di seguito si riporta in breve la norma di riferimento che sarà utilizzata relativamente al monitoraggio degli odori:

**UNI EN 13725:2004 “Qualità dell’aria - Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica”. (Ante operam e post operam)**

È un metodo per la misura oggettiva della concentrazione di odore di un campione gassoso usando l’olfattometria dinamica con panel test di operatori addestrati e olfattometro standard. Il responso del test è una concentrazione di odore, espressa come unità odorimetriche per metro cubo (OUE/m<sup>3</sup>). Una OUE/m<sup>3</sup> è la quantità di odorante evaporata in un m<sup>3</sup> di gas neutro in condizioni standard ed è equivalente alla risposta data da una massa di odorante di riferimento europea pari a 123 microgrammi di n-butanolo evaporati in un metro cubo di gas neutro. L’unità di odore viene definita in modo simile all’LD50 ossia alla dose a effetto letale per il 50 % dei soggetti esposti. In modo analogo la D50 è la dose di odore percepibile dal 50% della popolazione (con la rappresentatività del panel che è costituito da 4-8 persone).

Il metodo è adatto alla valutazione di emissioni di odori provenienti da sorgenti puntiformi o superficiali prelevati in maniera quasi istantanea o, con particolari accorgimenti di campionamento, su periodi di alcune ore. Il campione di aeriforme viene progressivamente diluito con gas inerte fino alla soglia di percezione del membro del panel.

Per come è configurato il test, il responso è del tipo “sì-no” o di scelta forzata (solo una delle porte dell’olfattometro eroga gas con odore) e non viene richiesto di esprimere un giudizio sull’odore (tono edonico) né di riconoscerne la natura. Ne consegue che in presenza di differenti sorgenti di odore, anche naturali (ad esempio l’odore di “mare” o di erba tagliata), l’indagine olfattometrica potrebbe dare un falso positivo nei riguardi della potenziale sorgente odorigena in esame.

## 5.2 Ammoniaca in aria ambiente

La determinazione strumentale delle concentrazioni di ammoniaca in aria ambiente sarà eseguita secondo la norma NIOSH 6015 1994.

I risultati saranno confrontati con i valori soglia di percezione odorigena relativi all’ammoniaca (7.3) e saranno considerati indicativi dello stato attuale rispetto ad emissioni di ammoniaca da parte della Centrale (con riferimento ai sistemi di cui è prevista l’installazione nel progetto di Upgrade impianto) e del contesto entro il quale la stessa è calata.

## 6 LOCALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MONITORAGGIO

### 6.1 Reti di monitoraggio esistenti

Il progetto “NOSE – NETWORK FOR ODOUR SENSITIVITY – Sistema di segnalazione Emissioni Odorigene”, ideato per le Aree ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale (AERCA) della Sicilia, ha la finalità di realizzare un sistema per la gestione informatizzata delle segnalazioni di eventi odorigeni sul territorio della

Regione Siciliana inviate dai cittadini tramite la applicazione web-app NOSE (<https://nose-cnr.arpa.sicilia.it/>).

Il sistema NOSE, consente di attivare i dispositivi di prelievo automatico di campioni d'aria, opportunamente posizionati e permette la successiva analisi chimica e olfattometrica. Nella figura seguente si riporta l'area del Siracusano interessata dal progetto:



Figura 6.1.1: area del Siracusano inclusa nel progetto NOSE

I dati e i metadati di input che alimentano il sistema NOSE nel suo complesso (riportato a seguire in figura 7.1.2) sono rappresentati dall'integrazione delle seguenti matrici informative:

- le segnalazioni dei cittadini;
- i dati di qualità dell'aria monitorati dalla rete fissa (in particolare quelli riguardanti gli idrocarburi non metanici NMHC, l'idrogeno solforato H<sub>2</sub>S e il benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>);
- le analisi chimiche ed olfattometriche dei campioni raccolti a seguito delle segnalazioni dei cittadini relative ai miasmi;
- le informazioni sul traffico navale nel porto di Augusta;
- i dati meteorologici utili per le valutazioni anemologiche;
- Il modello meteorologico MOLOCH.

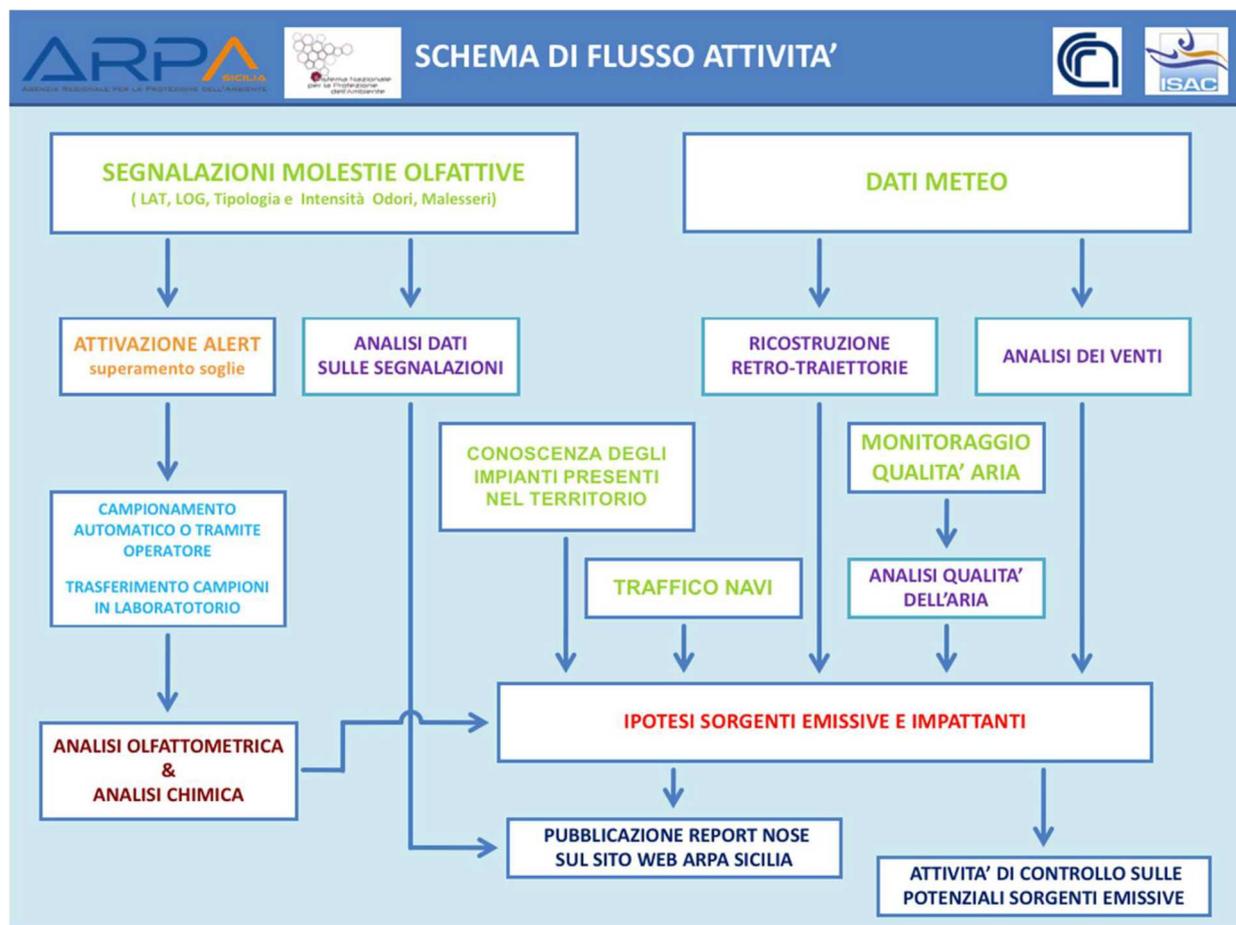


Figura 6.1.2 Schema di flusso attività del progetto NOSE

Le elaborazioni modellistiche si fondano sulla realizzazione di una previsione spaziale giornaliera dei campi di vento, di pressione, di temperatura con un livello di alta risoluzione basato sulla modellistica ISAC-CNR: dalle segnalazioni dei cittadini, tramite il modello meteorologico MOLOCH, la WEB-APP riproduce le cosiddette "retro-traiettorie" cioè le polilinee che identificano, il percorso a ritroso compiuto dalle masse d'aria a partire dall'area bersaglio costituita dall'insieme delle segnalazioni.

A partire dalle segnalazioni pervenute alla WEB-APP NOSE, il modello è in grado di fornire, in tempo reale, la migliore approssimazione delle traiettorie compiute dalle masse d'aria in atmosfera, tracciando il loro percorso all'indietro per 3 ore, partendo dall'istante e dalla posizione georeferenziata delle segnalazioni. La ricostruzione del movimento delle masse d'aria che attraversano il dominio di interesse, è elaborata con specifico riferimento al moto che si sviluppa a 10 metri di quota.

Le molecole più frequentemente rilevate presso il comprensorio di Siracusa nei vari eventi, sia dalle stazioni fisse mobili che dai campionamenti manuali, sono rappresentate da BTEX, NMHC, isobutilmercaptano e tiofene, indicando che la causa delle molestie olfattive è di origine antropica e legata ad attività di trasporto/stoccaggio/trattamento di idrocarburi.

Inoltre, in prossimità dell'area di intervento sono presenti numerose stazioni meteo afferenti al CIPA, il Consorzio Industriale per la Protezione dell'Ambiente, che copre una vasta area con stazioni meteorologiche e di monitoraggio dei principali inquinanti emessi dall'area industriale.

## 6.2 Caratteristiche microclimatiche dell'area di indagine (anemologia e dati meteorologici)

La caratterizzazione meteorologica dell'area di interesse è analizzata nello Studio Preliminare Ambientale "Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria", al quale si rimanda.

Il sito di Priolo Gargallo è classificato zona 4 di ventosità, con una velocità di riferimento di 28 m/s.

La principale direzione del vento registrata in corrispondenza dell'impianto è Nord-Nordovest. Ciò sta a significare che eventuali emissioni odorigene dell'impianto siano direzionate verso sud-sudest in direzione del mare aperto.

Tuttavia, come riportato anche nel rapporto CESI "C0008644 - Centrale Termoelettrica "Archimede" di Priolo Gargallo, Progetto di upgrade impianto, Studio Preliminare Ambientale (art.19 D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria", sono da considerare anche le direzioni dei venti da Ovest e da Est; infatti, la Centrale essendo situata sulla costa è soggetta ai fenomeni di brezza diurna e notturna (brezza di mare e brezza di terra) che vedono una componente maggioritaria da Est durante il giorno e da ovest durante la notte; per cui eventuali emissioni odorigene potrebbero essere spinte verso ovest durante il giorno in direzione dei ricettori individuati ad est della Centrale.

Dal modello CALMET è stata estratta la Rosa dei Venti presso l'area di centrale, riportata nella seguente Figura 6.2.1, che ben si adatta alla Rosa dei Venti ottenuta dalle misurazioni in campo eseguite dal CIPA, riportata in Figura 6.2.2

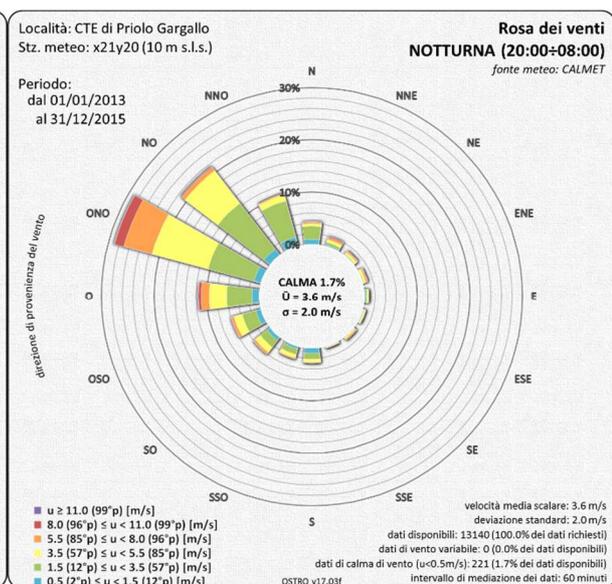
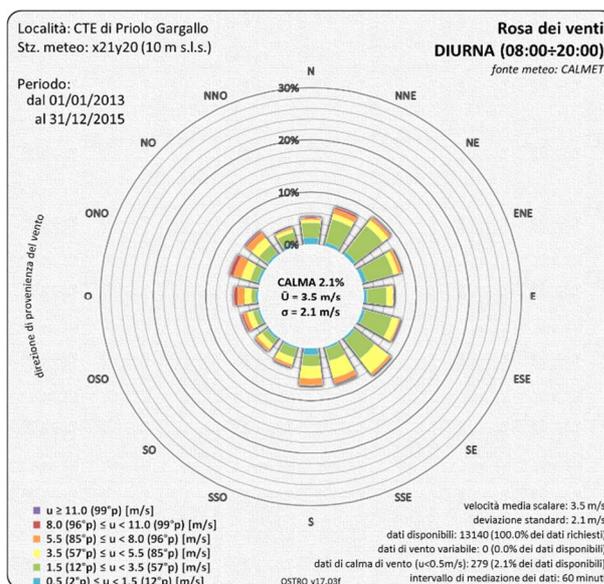
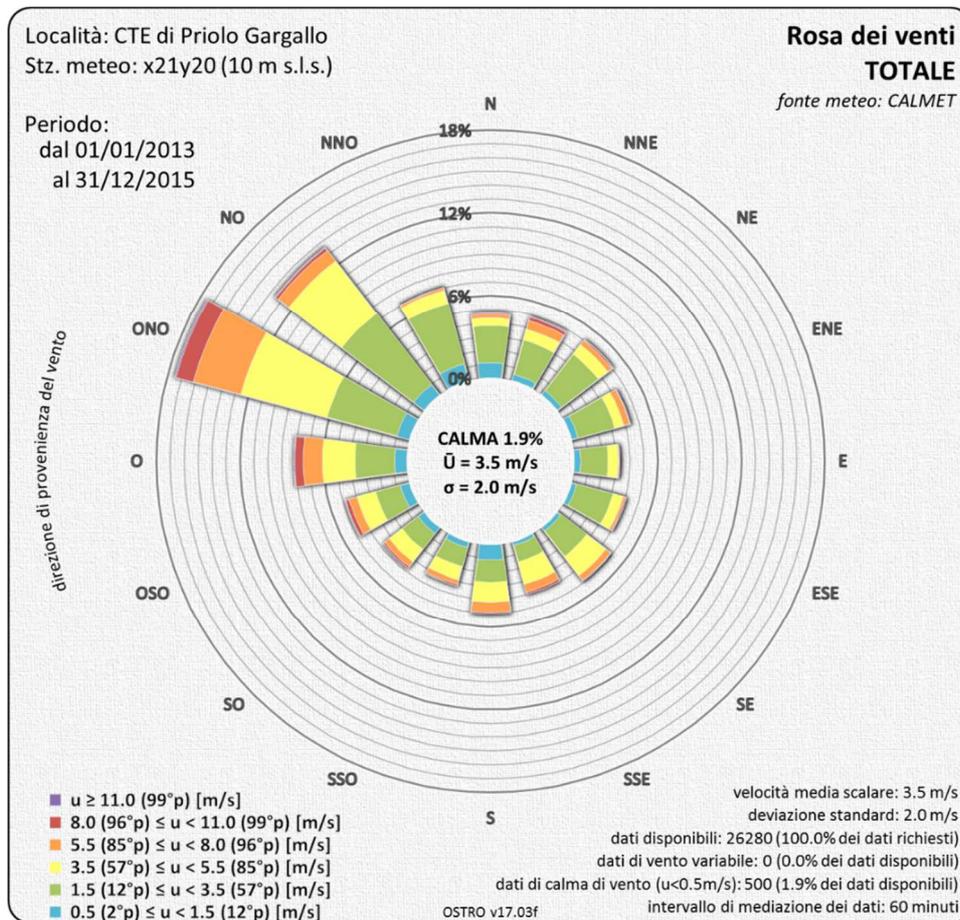


Figura 6.2.1 – Rose dei venti totale, diurna e notturna ottenuta dallo studio modellistico applicando il modello CALMET per la località Contrada Pozzillo Pantano

Le rose dei venti ottenute ben si adattano alle rose dei venti ottenuti dai monitoraggi in campo dal consorzio CIPA, evidenziando la bontà del modello previsionale.

ROSA DEI VENTI 2019

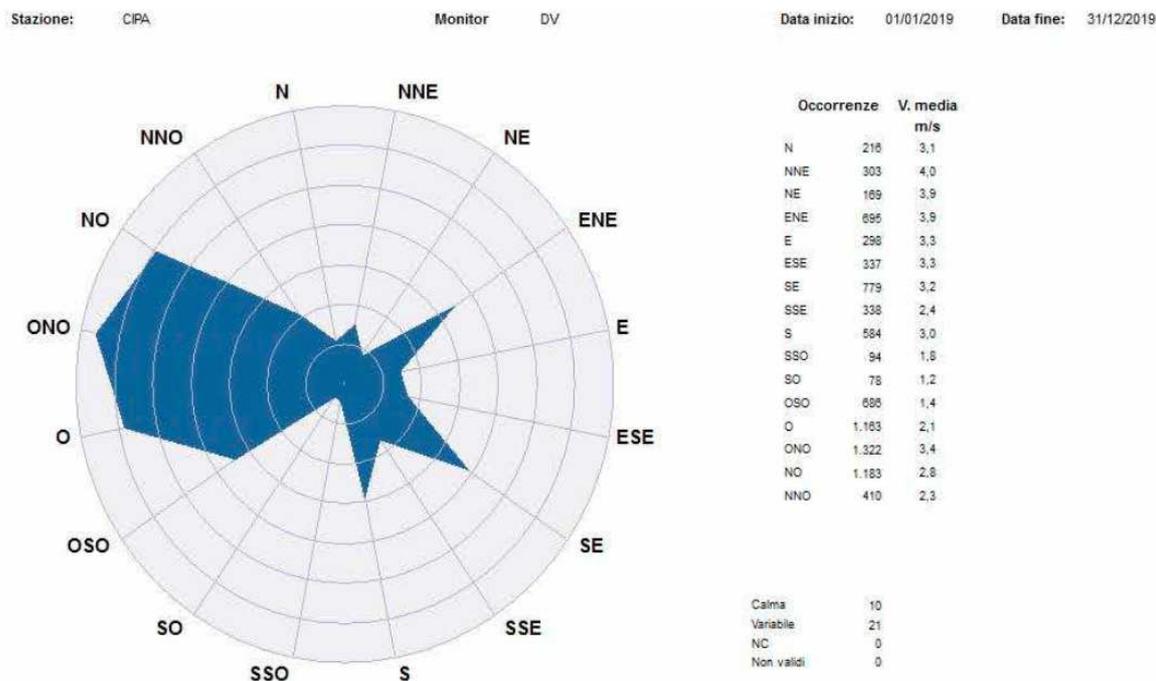


Figura 6.2.2 – Rose dei venti totale riportata nel report CIPA. Fonte: CIPA, 2020. Report Qualità dell’Aria. Dati rilevati dalla rete nell’anno 2019 con raffronti verso gli anni precedenti

### 6.3 Recettori sensibili in relazione alla protezione della salute umana.

Il centro della cittadina di Priolo Gargallo si trova a circa 6 km di distanza dalla Centrale, mentre le prime abitazioni della stessa cittadina distano circa 2,6 km in linea d’aria; inoltre, ad est della Centrale, a poco più di un Km in linea d’aria vi è il CIAPI (Centro internazionale Addestramento Professionale Integrato), una pizzeria, alcuni edifici residenziali e altre realtà produttive della zona industriale di Priolo (Riolo Metalli, Industria Tecnica Colore, ecc...), infine, ad ovest della Centrale vi è una spiaggia frequentata da bagnanti nel periodo estivo.

Si può quindi ragionevolmente ritenere che il numero di potenziali soggetti “disturbati” sia molto limitato, se non addirittura nullo, data la distanza delle potenziali sorgenti emmissive odorigene, la natura delle stesse e le procedure operative ambientali già attive presso l’impianto.

Il fattore distanza che, come noto, contribuisce in maniera sostanziale alla dispersione degli odori, riduce di molto la possibilità che vengano segnalati disturbi o molestie olfattive e che vengano alterate le normali condizioni di salubrità dell’aria con ripercussioni sulle “attività ricreative e gli altri usi legittimi dell’ambiente” riconducibili all’impianto.

Gli studi specialistici di dispersione relativi al particolato e agli NOx escludono un’influenza negativa significativa di eventuali ricadute dal camino presso questi recettori.

Inoltre, la distanza considerevole e la componente maggioritaria del vento da nord-nordovest inducono a pensare che la Centrale non sia un elemento di disturbo da fonti di emissioni odorigene per i recettori residenziali, che possono avvalersi della rete di monitoraggio rappresentata dal progetto NOSE di ARPA Sicilia.

Nell'ambito delle analisi condotte non sono emersi specifici potenziali recettori sensibili presenti nell'area rurale circostante l'area di centrale, che possano risentire negativamente delle modifiche impiantistiche previste dall'Upgrade come riportato nella seguente figura 7.3.2.

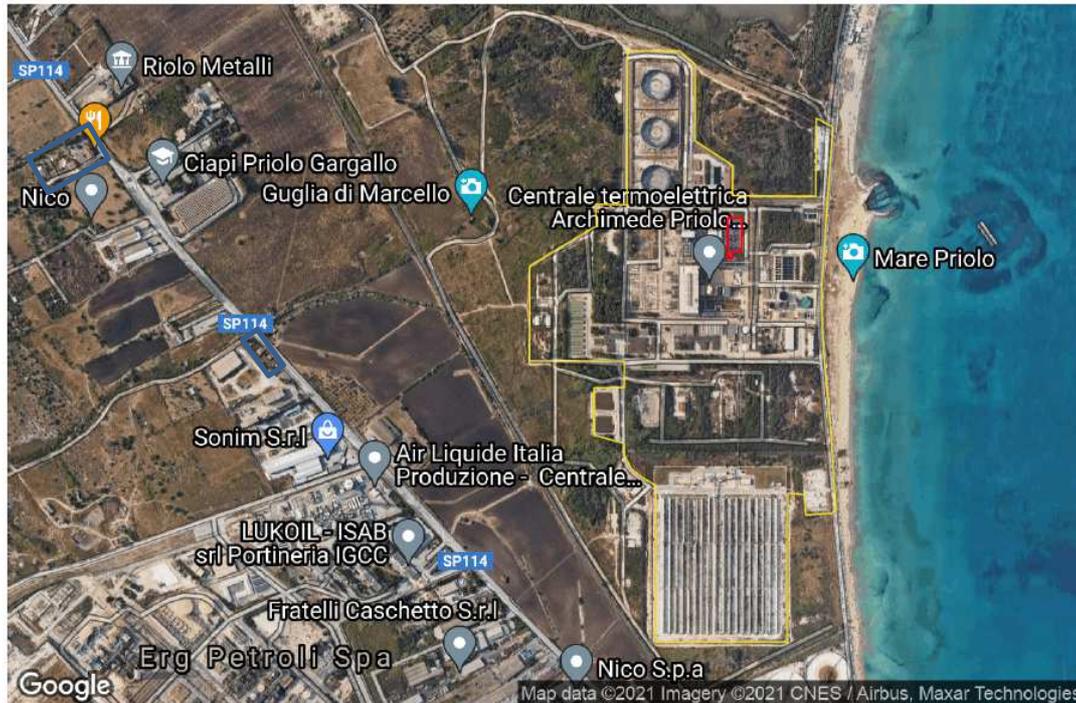


Figura 6.3.1 – Posizione dei ricettori sensibili (contornati in blu) nel contesto dell'intorno della centrale.

Al fine di avere un confronto tra la misura eseguita presso l'area in cui sorgerà l'impianto con un punto esterno, e quindi con le condizioni attuali presenti all'esterno della Centrale, verrà monitorato un punto lungo il versante est della Centrale.

#### 6.4 Individuazione e discriminazione di altre fonti emmissive nell'intorno delle aree di impianto.

I centri abitati prossimi all'area di centrale risultano interferiti da numerose industrie e impianti responsabili di emissioni odorigene riconducibili ad idrocarburi, tali emissioni sono già oggetto di monitoraggio e controllo per mezzo del progetto NOSE sopra descritto.

Al momento non sono note segnalazioni riconducibili all'ammoniac, tuttavia si evidenzia la presenza di aree agricole limitrofe alla centrale periodicamente oggetto di interventi di concimazione, il vicino impianto di trattamento chimico, fisico e biologico delle acque civili e industriali gestito da Industria Acqua Siracusana S.p.A. che potrebbero rappresentare sorgenti emmissive.

I valori di fondo per l'ammoniaca sono descritti nella risposta al punto 5 alla richiesta di integrazioni della CTVIA, unitamente alle fonti emmissive esistenti nell'area di interesse.

Nell'ambito delle analisi condotte non sono emersi potenziali recettori sensibili presenti nell'area rurale circostante l'area di centrale, che possano risentire negativamente delle modifiche impiantistiche previste dall'Upgrade come riportato in Figura 7.3.2.

## 6.5 Ubicazione delle postazioni di monitoraggio

La seguente Figura illustra l'ubicazione planimetrica delle postazioni di misura adottate su indicazione del gestore nel corso del campionamento eseguito in data 09 agosto 2021 e la tabella riporta le postazioni di monitoraggio previste dal Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene concordato con il gestore dell'impianto.



Figura 6.5.1 – Localizzazione indicativa delle postazioni di monitoraggio utilizzate nei campionamenti in data 06 agosto 2021. (in rosso il perimetro di centrale)

Codice Stazione	Denominazione /Localizzazione	Tipologia	Parametri	Fase	X EPSG:32633	Y EPSG:32633
O-01	Ingresso baia di carico autobotte	Odori e NH <sub>3</sub>	Odore U.O./m <sup>3</sup> NH <sub>3</sub> - µg/m <sup>3</sup>	AO / PO	519272	4110435
O-02	Perimetro centrale	Odori e NH <sub>3</sub>	Odore- U.O./m <sup>3</sup> NH <sub>3</sub> - µg/m <sup>3</sup>	AO /PO	519452	4110518

Tabella 6.5.1-Punti di monitoraggio

I monitoraggi in fase di esercizio saranno eseguiti in corrispondenza delle medesime postazioni adottate nell'ambito dei campionamenti per la campagna di *Ante Operam* eseguiti dal gestore in data 09 agosto 2021, salvo eventuali variazioni concordate con gli enti di controllo.

## 7 FREQUENZA, DURATA E RESTITUZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO

### 7.1 Monitoraggio Ante Operam (modalità e risultati del monitoraggio)

La caratterizzazione di *Ante Operam* è stata eseguita in una campagna il giorno 9 agosto 2021 con campionamento Aria-ambiente secondo la norma UNI EN13725:2004 e determinazione della concentrazione di odore nei punti di monitoraggio indicati nel presente piano. È stata, inoltre, monitorata la concentrazione di ammoniaca in aria. Al fine di rendere maggiormente rappresentativo il monitoraggio, il campionamento è stato eseguito in due diversi momenti della giornata (mattino e pomeriggio) in entrambi i punti esaminati.

Gli odori eventualmente rilevati e le concentrazioni di ammoniaca faranno da riferimento per i monitoraggi *Post Operam*.

#### 7.1.1 Sintesi dei risultati del Monitoraggio Ante operam

A seguito della richiesta al punto 6 del paragrafo Salute Pubblica della Nota CTVIA n. 2367 del 07 maggio 2021 allegata alla richiesta di integrazione del MiTE prot.n. 76561 del. 14.07.2021 con il quale l'Ente richiede "di effettuare un monitoraggio delle emissioni odorigene [...]", è stata commissionata dal Gestore ed eseguita in data 9 agosto 2021, una campagna di monitoraggio Ante Operam. Lo scopo di tale campagna è stato quello di acquisire valori di "bianco" della qualità dell'aria preliminarmente all'installazione di serbatoi di ammoniaca asserviti alle sezioni di Riduzione Selettiva Catalitica ("SCR") dei sistemi di abbattimento degli NO<sub>x</sub>. Nel dettaglio, si è proceduto al prelievo di n. 4 campioni rappresentativi dello stato qualitativo dell'aria (2 campionamenti eseguiti al mattino e 2 campionamenti eseguiti al pomeriggio) dai due punti di misura individuati sulla scorta dei dati disponibili sito specifici (interferenze con strutture esistenti, potenziali punti di emissioni esterni al Sito, caratteristiche meteorologiche dell'area) e ubicati come mostrato nella Figura 6.5.1. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'Allegato 1.

Le attività, svolte da un tecnico abilitato, hanno previsto:

- Indagine odorimetrica: i campioni prelevati sono stati analizzati per la determinazione dell'odore (metodo UNI 13725:2004)
- Campionamento attivo dell'aria ambiente outdoor: i campioni prelevati sono stati analizzati (metodo NIOSH 6015 1994) per la determinazione del parametro azoto ammoniacale;

Per tutta la durata del campionamento si è inoltre proceduto al rilievo dei parametri meteorologici (temperatura, umidità e direzione del vento).

La strumentazione utilizzata per le attività sopra indicate è di seguito riportata:

- anemometro ASV2000 – ASVD2000 per la determinazione della direzione del vento;
- Weather Station Hama EWS-800 per la determinazione della temperatura e dell'umidità;
- campionatore Life XP al quale sono state collegate fiale per il campionamento attivo dell'aria ambiente outdoor e tedlar bags per l'indagine odorimetrica.

I parametri meteorologici e i risultati della Campagna sono riportati nel rapporto Golder n°20143431/C08022R/21 e nei rapporti di prova analitici del laboratorio "LabAnalysis" n°: EV-21-027581-206261; EV-21-027581-206263; EV-21-027581-206264; EV-21-027581-206265.

Da questi si evince che la direzione del vento è variata durante il monitoraggio; al mattino le direzioni prevalenti del vento ad inizio, metà e fine monitoraggio risultano essere rispettivamente NW, NE, SSE in entrambi i punti monitorati.

Al pomeriggio le direzioni prevalenti del vento ad inizio, metà e fine monitoraggio risultano essere per la postazione O-01 SSE nei tre momenti del monitoraggio; mentre per la postazione O-02 SE, SSE e SSW.

Stazione di monitoraggio	Analita	Ora prelievo	Durata	U.M.	Risultato
O-01 (A2)	Odore	10:50	Istantaneo	U.O./m <sup>3</sup>	96
O-01 (A2)	Odore	13:50	Istantaneo	U.O./m <sup>3</sup>	64
O-02 (B2)	Odore	11:00	Istantaneo	U.O./m <sup>3</sup>	72
O-02 (B2)	Odore	14:00	Istantaneo	U.O./m <sup>3</sup>	85

Tabella 7.1.1.1- UO/m<sup>3</sup> rilevate nei punti di monitoraggio

Le analisi di laboratorio effettuate sui campioni prelevati hanno evidenziato che:

- nel punto O-01, nel campionamento del mattino, si sono rilevati odori per **unità odorimetriche pari a 96 UO/m<sup>3</sup>** e una **concentrazione di ammoniaca <5,87 µg/m<sup>3</sup>**;
- nel punto O-01, nel campionamento del pomeriggio, si sono rilevati odori per **unità odorimetriche pari a 64 UO/m<sup>3</sup>** e una **concentrazione di ammoniaca <6 µg/m<sup>3</sup>**;
- nel punto O-02, nel campionamento del mattino si sono rilevati odori per **unità odorimetriche pari a 72 UO/m<sup>3</sup>** e una **concentrazione di ammoniaca <5,87 µg/m<sup>3</sup>**;
- nel punto O-02, nel campionamento del pomeriggio, si sono rilevati odori per **unità odorimetriche pari a 85 UO/m<sup>3</sup>** e una **concentrazione di ammoniaca < 6 µg/m<sup>3</sup>**

La concentrazione di ammoniaca rilevata in entrambe le postazioni, nei due diversi momenti della giornata, risulta essere circa 25 volte inferiore alla soglia di percezione odorigena riportata nella tabella 7.3.1.

Il rapporto di prova e i certificati analitici delle analisi effettuate sono richiamati nei documenti di riferimento al par. 3.1. e riportati integralmente in Allegato 1.

## 7.2 Post Operam – esercizio

Il monitoraggio *Post Operam* verrà eseguito con frequenza quadriennale dall'entrata in esercizio delle unità dopo gli interventi di upgrade, con ripetizione nella stessa stagione del monitoraggio di *Ante Operam* e negli stessi punti monitorati in *Ante Operam*. Il monitoraggio sarà eseguito per tutta la vita utile dell'impianto, salvo variazioni concordate con gli enti di controllo.

## 7.3 Interpretazione dei dati di monitoraggio: limiti normativi, valori obiettivo e valori soglia

In considerazione della tipologia di monitoraggio eseguito e in assenza di un riferimento normativo (limiti/valori obiettivo o soglia), si riporta di seguito il valore soglia di riferimento presente nel D.G.R. 15 febbraio 2012 di Regione Lombardia, ripreso anche dalla presentazione di ARPAE Emilia Romagna "Strumenti e tecniche di monitoraggio e campionamento: limiti e potenzialità" (Forti, 2020).

Tale valore soglia odorigena (OT- Odour Threshold), per il parametro ammoniaca in aria ambiente è riportato nella tabella seguente:

Sostanza	Soglia di percezione olfattiva
NH <sub>3</sub>	200 ppb ≈ 140 µg/m <sup>3</sup> (20°C)

Tabella 7.3.1 Soglie di percezione olfattiva dell'ammoniaca

L'interpretazione dei dati di monitoraggio si baserà su le condizioni meteorologiche al momento dell'esecuzione del monitoraggio, le attività esterne all'area di centrale e relativamente ai risultati del campionamento aria ambiente dell'ammoniaca, questi saranno confrontati con i valori in tabella 7.3.1. e con i valori desunti dal gruppo di lavoro appositamente formato coordinato dall'ARPA DAP Siracusa con Provincia Regionale e CIPA che ha individuato, dalla letteratura, valori assunti come riferimenti di soglia olfattiva caratteristica (espressa in µg/m<sup>3</sup>) e consistenza minima della sorgente (espressa in µg/s) affinché possa essere oltrepassata la soglia olfattiva ad un bersaglio esterno, riportati in Appendice 3. Le campagne saranno svolte in affiancamento a quelle previste dal PMC dell'impianto e costituiranno un utile riferimento per quest'ultime validandone ulteriormente i risultati e le eventuali azioni correttive (principalmente di carattere manutentivo) eventualmente messe in atto durante la vita del progetto.

#### 7.4 Rapporti tecnici e relazioni periodiche

Gli esiti delle attività di monitoraggio delle emissioni odorigene saranno resi disponibili dal proponente per mezzo di rapporti tecnici e relazioni periodiche al termine di ogni campagna di monitoraggio. È prevista la redazione di rapporti tecnici a conclusione di ogni campagna di monitoraggio in esercizio, riportanti gli esiti del monitoraggio.

I rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del monitoraggio ambientale conterranno la descrizione delle stazioni di monitoraggio, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni intraprese.

## APPENDICE 1 – CENNI SULLA PERCEZIONE DEGLI ODORI E LA LORO MISURA

Di seguito, in maniera schematica, vengono riportati alcuni concetti basilari relativi alle emissioni odorigene e alla loro misura, utili per inquadrare il contesto delle emissioni di odori e le influenze sui soggetti recettori.

### A1.1 Definizione di odore

In via del tutto generale, gli odori si possono definire nella seguente maniera:

- “Può essere definita come odore qualunque emanazione, percepibile attraverso il senso dell’olfatto” G. Andreottola, V. Riganti<sup>4</sup>.
- “L’odore è una risposta soggettiva ad una stimolazione delle cellule olfattive, presenti nella sede del naso, da parte di molecole gassose” S. Caronno, A. Foschi<sup>5</sup>.

Gli odori hanno delle caratteristiche che si possono così elencare:

- Percettibilità o soglia;
- Intensità;
- Diffusibilità;
- Tono edonico.

La **percettibilità** è la concentrazione in aria di una sostanza che può essere percepita dal naso umano. La percettibilità è molto variabile a seconda del singolo soggetto e si definisce **soglia di percezione (Odour Threshold)** la minima concentrazione teorica di uno stimolo odoroso che può essere percepita da una parte della popolazione esposta, individuata con indagini statistiche<sup>6</sup>. Nella maggior parte dei casi tale soglia è riferita alla percettibilità del 50% della popolazione, ma può fare riferimento al 100% della popolazione, includendo quindi anche i soggetti meno sensibili, o al 10% della popolazione e in tal caso riguarda i soggetti più sensibili. La soglia di percezione è quindi una valutazione statistica che rappresenta la migliore stima della percettibilità di gruppi di persone. In termini pratici, vengono anche utilizzate:

- una soglia di riconoscimento delle sostanze responsabili dell’odore, ovvero la concentrazione a cui l’individuo è in grado, non solo di rilevare l’odore, ma anche di riconoscerne le sostanze responsabili;
- soglia di fastidio o di contestazione: è la concentrazione a cui un odore viene percepito come sgradevole.

L’**intensità** rappresenta la “forza” dello stimolo olfattivo ed è correlata alla concentrazione di sostanza odorosa. Sono state proposte diverse trattazioni matematiche per correlare l’intensità alla concentrazione, ma forse la più nota teoria è quella di Weber – Fechner che correla l’intensità e la concentrazione con una relazione logaritmica:

$$I = K_w \times \text{Log} (C/C_0)$$

Dove:

- I = intensità della percezione olfattiva;
- $K_w$  = costante di Weber, caratteristica della sostanza;
- C = concentrazione di odorante;
- $C_0$  = concentrazione di odorante alla soglia di percettibilità.

<sup>4</sup> G. Andreottola, V. Riganti, “Il contenimento degli Odori negli Impianti di Trattamento di Acque e Rifiuti”, in Gli odori e le sostanze odorigene, seminario di studio, 1997 Pavia.

<sup>5</sup> S. Caronno, A. Foschi, P.M.I.P., Definizione odori e problemi inerenti ai controlli e alle autorizzazioni, 1998, Milano

<sup>6</sup> Reference Guide To Odor Thresholds For Hazardous Air Pollutants Listed In The Clean Air Act Amendments Of 1990, EPA Report 600/R-92/047, 1992

La figura seguente esemplifica la relazione tra intensità di odore e concentrazione di una sostanza:

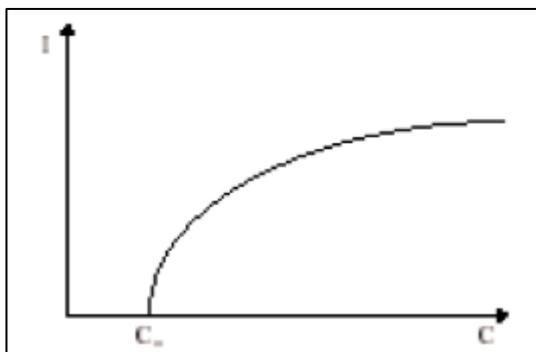


Figura A.1.1– Relazione tra intensità di odore (I) e concentrazione di concentrazione di una sostanza (C).

Per quantificare l'intensità sono state proposte diverse scale, che possono contenere da 3 a 10 categorie. Una delle più usate propone 6 livelli come indicato nella tabella che segue:

Forza dell'odore	Descrizione
0	nessun odore
1	odore appena avvertito (soglia)
2	odore debole che può essere riconosciuto in accordo alla sua qualità
3	odore facilmente rilevabile
4	odore forte
5	odore molto forte

Tabella A.1.1 – Scala a 6 livelli di intensità di odore

L'odore è correlabile alla presenza di una o più sostanze, che non necessariamente sono nocive o tossiche, ma possono causare vari tipi di reazioni nell'organismo se presenti in concentrazioni superiori a un certo limite di soglia e creare sensazioni di disagio fisico.

La **diffusibilità** di un odore dipende dalla tensione di vapore della sostanza, ma va considerata insieme alla sua soglia olfattiva. Per descrivere la diffusibilità di un odore si utilizza un Odor Index (O.I.) che rappresenta il rapporto adimensionale tra la tensione di vapore della sostanza, espressa in ppm, e la soglia olfattiva della sostanza stessa (utilizzando quella del 100% della popolazione), sempre espressa in ppm.

Sono considerati potenzialmente poco odorosi i composti il cui O.I. è inferiore a 105 (alcani, alcoli a basso peso molecolare), mentre i composti con O.I. più elevati sono i mercaptani il cui O.I. può raggiungere un valore di  $10^9$ .

La diffusibilità è un parametro importante soprattutto per quanto riguarda la cosiddetta pervasività degli odori, ovvero la capacità di certe classi di analiti di diffondere verso l'alto maggiormente rispetto ad altre, che non riuscendovi, danno maggiori problemi di impatto sulle zone circostanti.

Il **tono edonico** classifica gli odori basandosi sulla loro "qualità" o gradevolezza al naso umano. Diversi studi sono stati condotti per cercare di creare una scala del tono edonico.

La classificazione più conosciuta è quella proposta da H. Zwaardemaker<sup>7</sup> che distingue nove classi:

1. Etereo (frutta)
2. Aromatico (chiodi di garofano)

<sup>7</sup> Zwaardemaker, H. (1895) Die Physiologie de Geruchs. Engelmann, Leipzig

3. Balsamico (fiori)
4. Ambrosio (muschio)
5. Agliaceo (cloro)
6. Empireumatico (caffè tostato)
7. Caprilico (formaggio)
8. Repellente (belladonna)
9. Fetido (corpi in decomposizione).

Di seguito si riporta una scala di giudizio per intensità di odore e tono edonico a 6 livelli tratta dalla normativa tedesca V.D.I.(1986):

Intensità di odore	Intensità	Tono edonico
Impercettibile	0	Nessun fastidio
Appena percettibile	1	Fastidio molto leggero
Debole	2	Fastidio leggero
Distinto	3	Fastidio distinto
Forte	4	Fastidio serio
Molto forte	5	Fastidio molto serio
Intollerabile	6	Fastidio intollerabile

Tabella A.1.2: Scala di giudizio per intensità e tono edonico a sei livelli

### A1.2 Metodi per la determinazione degli odori

Gli odori possono essere determinati utilizzando il naso umano o uno strumento detto “naso elettronico”. Quest’ultimo è uno strumento dotato di un sistema di misura costituito da sensori allo stato solido di cui i più utilizzati sono i sensori a ossidi metallici o MOS, ma possono essere alloggiati nello strumento anche altri tipi di sensori a seconda degli scopi della misura e della loro specificità (sensori elettrochimici, specifici per singoli inquinanti – es.: per ammoniaca, acido solfidrico, idrocarburi aromatici, olefine, composti carbonilici-, a fotoionizzazione (PID), ecc.

Al momento, la norma, più largamente utilizzata, che consente di avere una misura oggettiva della concentrazione di odore in aria (UNI EN 13725:2004) ed utilizza il naso umano. Le norme che hanno interesse per la determinazione e la diffusione degli odori in aria sono le seguenti:

- UNI EN 13725:2004 “Qualità dell'aria - Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica”;
- UNI EN 16841-1:2017 “Aria ambiente - Determinazione dell'odore in aria ambiente mediante indagine in campo - Parte 1: Metodo a griglia”;
- UNI EN 16841-2:2017 “Aria ambiente - Determinazione dell'odore in aria ambiente mediante indagine in campo - Parte 2: Metodo del pennacchio”;
- UNI 10796:2000 “Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi - Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici”;
- UNI 10964:2001” Studi di impatto ambientale - Guida alla selezione dei modelli matematici per la previsione di impatto sulla qualità dell'aria”

I metodi sopra elencati, specie UNI EN 13725:2004, sono normalmente indicati nelle normative regionali come quelli di riferimento per accertare la presenza di odori e stabilire l’entità del disturbo sulla popolazione.

## APPENDICE 2 – QUADRO NORMATIVO IN MATERIA DI EMISSIONI ODORIGENE

### A2.1 Riferimenti normativi nazionali

In Italia non vi erano norme specifiche e valori limite in materia di emissione di odori, fino alla introduzione del Dlgs 152/2006 (Testo Unico Ambientale) che disciplinava genericamente la gestione dei rifiuti, compreso l'incenerimento, "senza causare inconvenienti da rumori o **odori**" (art. 177<sup>8</sup>, 237-septies<sup>9</sup>).

Recentemente, il Dlgs 183/2017, entrato in vigore il 19 dicembre 2017, ha introdotto nel Dlgs 152/2006, l'art. Art. 272-bis che prevede:

*"1. La normativa regionale o le autorizzazioni possono prevedere misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene degli stabilimenti di cui al presente titolo. Tali misure possono anche includere, ove opportuno, alla luce delle caratteristiche degli impianti e delle attività presenti nello stabilimento e delle caratteristiche della zona interessata, e fermo restando, in caso di disciplina regionale, il potere delle autorizzazioni di stabilire valori limite più severi con le modalità previste all'articolo 271:*

- a) valori limite di emissione espressi in concentrazione ( $mg/Nm^3$ ) per le sostanze odorigene;*
- b) prescrizioni impiantistiche e gestionali e criteri localizzativi per impianti e per attività aventi un potenziale impatto odorigeno, incluso l'obbligo di attuazione di piani di contenimento;*
- c) procedure volte a definire, nell'ambito del procedimento autorizzativo, criteri localizzativi in funzione della presenza di ricettori sensibili nell'intorno dello stabilimento;*
- d) criteri e procedure volti a definire, nell'ambito del procedimento autorizzativo, portate massime o concentrazioni massime di emissione odorigena espresse in unità odorimetriche ( $ouE/m^3$  o  $ouE/s$ ) per le fonti di emissioni odorigene dello stabilimento;*
- e) specifiche portate massime o concentrazioni massime di emissione odorigena espresse in unità odorimetriche ( $ouE/m^3$  o  $ouE/s$ ) per le fonti di emissioni odorigene dello stabilimento.*

*2. Il Coordinamento previsto dall'articolo 20 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, può elaborare indirizzi in relazione alle misure previste dal presente articolo. Attraverso l'integrazione dell'allegato I alla Parte Quinta, con le modalità previste dall'articolo 281, comma 6, possono essere previsti, anche sulla base dei lavori del Coordinamento, valori limite e prescrizioni per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene degli stabilimenti di cui al presente titolo, inclusa la definizione di metodi di monitoraggio e di determinazione degli impatti."*

Infine, a partire dal 28 agosto 2020 è entrato in vigore il Decreto Legislativo n.102 del 30/07/2020 che reca disposizioni integrative al quadro normativo di riferimento degli stabilimenti che producono emissioni in atmosfera; in , particolare le disposizioni integrative sono riferite al Decreto Legislativo n.183 del 2017, sopra citato, che a sua volta modificava il codice ambientale, attuando la direttiva 2015/2193 dell'Unione Europe relativa alla limitazione delle emissioni nell'atmosfera e riordinando il quadro normativo degli stabilimenti che emettono in atmosfera. Il nuovo decreto apporta modifiche e aggiunge nuove definizioni e disposizioni tra le più significative ricordiamo la definizione di **emissioni odorigene** in termini di "emissioni non convogliate o diffuse aventi effetti di natura odorigena"; la definizione di solvente organico in termini di "qualsiasi COV usato da solo o in combinazione con altri agenti, senza subire trasformazioni chimiche, al fine di dissolvere materie prime, prodotti o rifiuti, o usato come agente di pulizia per dissolvere contaminanti oppure come dissolvente, mezzo di dispersione, correttore di

<sup>8</sup> Come sostituito dall'art. 1 del d.lgs. n. 205 del 2010

<sup>9</sup> Comma 1. Il gestore dell'impianto di incenerimento o di coincenerimento adotta tutte le precauzioni necessarie riguardo alla consegna e alla ricezione dei rifiuti per evitare o limitare per quanto praticabile gli effetti negativi sull'ambiente, in particolare l'inquinamento dell'aria, del suolo, delle acque superficiali e sotterranee nonché altri effetti negativi sull'ambiente, **odori** e rumore e i rischi diretti per la salute umana.

viscosità, correttore di tensione superficiale, plastificante o conservante”; precisazioni sulla gestione di variazioni del gestore dello stabilimento; direttive al fine di limitare l’utilizzo e la dispersione di sostanze cancerogene e mutagene (H340, H350, H360) e limitazioni per adesioni ad autorizzazioni di carattere generale nel caso in cui siano utilizzate, nei cicli produttivi da cui originano le emissioni, sostanze o miscele con indicazioni di pericolo H350, H340, H350i, H360D, H360F, H360FD, H360Df e H360Fd.

La norma, quindi, conferisce alla normativa regionale e alle Autorità Competenti di prevedere misure di prevenzione e limitazione per le emissioni odorigene in sede di autorizzazione e razionalizza una serie di poteri già previsti dalle leggi regionali. Va infatti ricordato che esistono già norme regionali che andranno armonizzate, alcune delle quali sono richiamate in Appendice 1, mentre nel paragrafo seguente è esaminata in maggior dettaglio quella della Regione Sicilia.

### **A1.3 Leggi della Regione Sicilia e implicazioni della Centrale di Priolo Gargallo**

Per la regione Sicilia, in materia di emissioni odorigene, si fa riferimento al decreto assessoriale del 24 settembre 2008: “Approvazione delle linee guida per il contrasto del fenomeno delle emissioni di sostanze odorigene nell’ambito della lotta all’inquinamento atmosferico”. In tali linee guida si riscontra in premessa quanto di seguito riportato:

“La presenza di sostanze maleodoranti nell’area ambiente causa fastidi tra la popolazione e in alcuni casi genera preoccupazione per eventuali conseguenti effetti nocivi sulla salute, non solamente in aree particolarmente industrializzate come quelle riconosciute ad elevato rischio di crisi ambientale. Si tratta di un fenomeno diffuso, che in linea di principio rientra nell’ambito più generale dell’inquinamento atmosferico, ma che non viene esplicitamente e direttamente regolamentato dalle norme vigenti in materia. Esso si configura piuttosto nelle fattispecie generiche previste dall’art. 674 del codice penale, il quale stabilisce che “Chiunque getta o versa, in un luogo di pubblico transito o in un luogo privato ma di comune o di altrui uso, cose atte a offendere o imbrattare o molestare persone, ovvero, nei casi non consentiti dalla legge, provoca emissioni di gas, di vapori o di fumo, atti a cagionare tali effetti, è punito con l’arresto fino a un mese o con l’ammenda fino a euro 206”.

In considerazione del fatto che:

- a) le sostanze più diffuse che possono generare odori sono diverse centinaia con concentrazioni corrispondenti alle soglie olfattive variabili in un intervallo di circa sei ordini di grandezza, da nanogrammi/m<sup>3</sup> a decine di grammi/m<sup>3</sup>, per cui per alcune è sufficiente un modesto rilascio pressoché istantaneo per essere avvertito anche a distanza, mentre per altre un fenomeno analogo necessita di rilasci significativi specie se “istantanei” o di breve durata;
- b) sono numerosissime le attività commerciali che utilizzano o producono sostanze che emanano odore (ad esempio friggitorie, copisterie, lavanderie, ecc.) come pure le attività produttive primarie (allevamenti zootecnici, produzione di farine di pesce, mattatoi, trattamento di grassi e oli, torrefazioni, caseifici, cantine vinicole, ecc.), secondarie (industria chimica, petrolifera, tessile, della carta, metallurgica, ecc.) e terziarie (impianti di trattamento e smaltimento rifiuti urbani, di compostaggio, di depurazione delle acque, nonché inceneritori e discariche);
- c) la percezione dell’odore, il giudizio di gradevolezza o meno e la tollerabilità dipendono da ragioni soggettive fisiologiche e psicologiche;
- d) il fenomeno degli odori è spesso legato anche a circostanze meteorologiche sfavorevoli che non ne consentono una sufficiente e tempestiva dispersione e diluizione;
- e) è difficile individuare, per quanto sopra evidenziato, una normativa generale, rigorosa e non ridondante che sia applicabile ed efficace per tutte le specie chimiche e/o le diverse fattispecie che si presentano in pratica;
- f) la mancanza di norme o linee guida porta ad ignorare o sottovalutare il problema degli odori che invece è particolarmente avvertito dalla popolazione;

g) il fenomeno degli odori, anche se non sempre si associa ad effetti di tossicità, procura tuttavia nella popolazione condizioni psico-fisiche di disagio e di preoccupazione che è doveroso prevenire, l'ufficio speciale A.E.R.C.A dell'Assessorato del territorio e dell'ambiente ha elaborato alcune raccomandazioni per facilitare la ricerca di interventi di prevenzione di rilasci di sostanze che generano odori da attuare, nelle forme opportune, su impianti o processi o attraverso procedure e norme di comportamento.

Le raccomandazioni sono indirizzate a tutte le attività e/o impianti produttivi che potenzialmente possono essere causa di odori nell'ambiente e non solamente a quelle di maggiori dimensioni o ubicate nelle aree industriali o soggette a norme specifiche vigenti in materia ambientale.

Gli enti preposti al controllo, nell'ambito delle proprie competenze, sono invitati a vigilare affinché dette raccomandazioni vengano adeguatamente adottate e, se del caso, ad intervenire con provvedimenti che si dovessero ritenere più opportuni ed efficaci per il rispetto dell'ambiente e della salute umana.

I piani e i programmi soggetti a VAS, i progetti soggetti a VIA, le relazioni tecniche che accompagnano le domande di autorizzazione in campo ambientale (autorizzazione integrata ambientale di competenza nazionale o regionale, autorizzazioni ambientali diverse ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche ed integrazioni) dovranno includere anche l'esame dell'eventuale presenza e rilascio di odori, nonché specificare le misure preventive adottate”.

Date queste premesse seguono le raccomandazioni di seguito riportate:

“L'attenzione al fenomeno degli odori va condotto su quattro distinti livelli:

- A. con riferimento alla qualità delle sostanze che generano odore;
- B. con riferimento agli interventi precauzionali previsti sugli impianti;
- C. attraverso una rete di monitoraggio della presenza di odori nell'aria;
- D. con sistemi di comunicazione e informazione alla popolazione.

A. Con riferimento alla qualità delle sostanze capaci di generare odore va data priorità a quelle tossiche, maleodoranti e con bassa soglia olfattiva. Non esiste un legame diretto tra odore e tossicità delle sostanze né dal punto di vista chimico-biologico né dal punto di vista fisiologico. Sono pure poche le sostanze che casualmente ad una bassa soglia olfattiva associano un'elevata tossicità. Tuttavia, in presenza di sostanze commerciali che generano odori, si raccomanda di procurarsi sempre e prendere visione della scheda di sicurezza prodotto (D.M. sanità 7 settembre 2002) per essere consapevoli delle proprietà tossiche e/o olfattive, nonché per adottare tutti i criteri precauzionali del caso onde evitare rilasci sistematici o accidentali.

B. Con riferimento agli impianti le situazioni da tenere sotto controllo per prevenire fenomeni di odori anche a distanza dalla sorgente sono diverse e in linea generale riconducibili a:

- 1) Emissioni continue da camini - Il pennacchio degli effluenti di un camino subisce una ricaduta repentina (downwash) quando la velocità di emissione viene ad essere relativamente bassa in presenza di venti particolarmente intensi che possono riscontrarsi anche in condizione di inversione termica e dunque di assenza di turbolenza termica. Per prevenire questo fenomeno la velocità di emissione deve essere non inferiore a 1,5 volte di quella del vento più intenso e più probabile riscontrabile nella zona, valutato all'altezza del camino. Si raccomanda di effettuare una ricognizione su tutti i camini i cui effluenti contengano sostanze in concentrazione ragionevolmente superiore alla soglia olfattiva per verificare che non si verifichino fenomeni di downwash in condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli.
- 2) Sfiati diretti nell'atmosfera anche da sistemi di sicurezza messi a protezione delle apparecchiature - Sfiati di sostanze tossiche e/o infiammabili o comunque pericolose in linea di principio devono essere sempre convogliati ad opportuni impianti di abbattimento e non rilasciati direttamente nell'atmosfera. E' possibile tuttavia che il convogliamento non sia previsto nel caso di sostanze che generano odore e che non rientrano nelle categorie predette o non sia tecnicamente possibile. Si raccomanda, in ogni caso, una ricognizione di queste

situazioni e, se necessario, un'analisi delle possibili misure di intercettazione, di abbattimento o di migliore diluizione delle emissioni nell'atmosfera.

- 3) Serbatoi di stoccaggio - Alcuni serbatoi di stoccaggio di prodotti che possono generare odori, con scarico convogliato direttamente nell'atmosfera, come ad esempio quelli a tetto fisso, nella fase di riempimento liberano i gas e i vapori preesistenti all'interno. Per questo tipo di serbatoi, se ragioni tecnico-economiche non permettono il convogliamento degli scarichi in fase di riempimento a impianti di abbattimento, devono essere almeno previste misure di gestione delle operazioni di carico per evitare che vengano effettuate in concomitanza con condizioni meteorologiche sfavorevoli ai fini della dispersione in atmosfera.
- 4) Impianti e/o apparecchiature particolari - Nell'ambito di processi industriali vi sono a volte impianti o apparecchiature nelle quali fluiscono sostanze decisamente maleodoranti o acque con gas disciolti maleodoranti e che nonostante le precauzioni adottate possono essere comunque fonte di odori (reti di drenaggio, impianti di trattamento acque e/o oli, sistemi di blowdown, processi di odorizzazione, produzione bitumi, impianti di flottazione, incenerimento, ecc.). È utile pertanto una ricognizione di tali possibili fonti di odori e, ove presenti, la verifica dell'efficacia dei sistemi di prevenzione adottati anche nelle situazioni più sfavorevoli di processo e/o meteorologiche, al fine dell'eliminazione del fenomeno.
- 5) Impianti di depurazione effluenti gassosi - Gli impianti di depurazione adottati per l'abbattimento di effluenti gassosi si deve ritenere siano sempre ben funzionanti dovendo conseguire una efficienza di abbattimento tale da rispettare gli standard di emissione previsti dalle norme vigenti, che peraltro sono oggetto di controllo periodico. Se tuttavia i fluidi soggetti a depurazione convogliano sostanze maleodoranti per le quali non è previsto alcun limite o i cui limiti sono superiori alle soglie olfattive, gli impianti, pur nel rispetto delle norme vigenti, possono causare fenomeni di odore anche a distanza dalla sorgente. Si raccomanda, pertanto, una verifica di tutti gli impianti di depurazione degli effluenti gassosi che scaricano direttamente in atmosfera e, ove siano accertate emissioni di sostanze che generano odore con portate tali da creare una ricaduta percepibile anche a distanza, una revisione della possibilità di estendere l'efficacia dell'abbattimento a tali emissioni.
- 6) Impianti di depurazione effluenti liquidi - Le acque reflue che contengono liquidi o gas disciolti maleodoranti, se destinate ad impianti di depurazione ubicati a grandi distanze dal punto di produzione, devono essere trasferite in maniera da non rilasciare odori lungo il tragitto. Le vasche di trattamento biologico e quelle di trattamento oli devono essere possibilmente coperte e poste in leggera depressione convogliando l'aria ad apposito impianto di depurazione. Particolari precauzioni dovranno essere adottate per le vasche di accumulo delle acque reflue e per le sezioni di trattamento e smaltimento fanghi.
- 7) Combustori/postcombustori - In alcuni processi industriali i rilasci di prodotti volatili organici sono convogliati a sistemi di combustione che hanno una funzione di sicurezza e/o di abbattimento delle emissioni. Si raccomanda di verificare che proprio il processo di combustione, se condotto in maniera non efficace, sia la causa prima di rilasci di odori. Rientrano in questa categoria di impianti le fiaccole (che in genere sono presenti solo in grandi stabilimenti chimici, petroliferi e petrolchimici), che devono essere di tipo smokeless per assicurare una buona combustione e una bassa visibilità della fiamma.
- 8) Emissioni diffuse e/o fuggitive - Per emissioni diffuse e/o fuggitive si intendono rilasci dai sistemi di tenuta di pompe, compressori, giunti flangiati, agitatori, valvole, ecc., ma anche da stoccaggio di materiale polverulento all'aperto. In genere si tratta di modesti quantitativi che per sostanze maleodoranti ben difficilmente sono tali da poter esser percepiti a grandi distanze dalla sorgente e tuttavia per esse si raccomanda di adottare sistemi di contenimento ove tecnicamente fattibile e di effettuare verifiche periodiche anche a fini di sicurezza.

9) Manutenzione/fermata impianti/manipolazione prodotti - Nelle fasi di fermata degli impianti per operazioni di inertizzazione, bonifica, pulizia, manutenzione ordinaria, ecc. o nelle operazioni di carico e scarico o nei controlli periodici che comportano aperture temporanee degli impianti è possibile che si verifichino rilasci di sostanze maleodoranti nell'atmosfera. Per scongiurare questo tipo di rilasci si raccomanda di rivedere ed eventualmente adattare le procedure previste per queste operazioni. E' dunque necessaria una analisi di queste attività e ove non sia possibile l'adozione di misure preventive per scongiurare possibili rilasci nell'atmosfera si raccomanda di evitare di metterle in atto in concomitanza con situazioni meteorologiche sfavorevoli. In tal caso l'obbligo del preventivo controllo delle condizioni meteo deve essere previsto nelle specifiche procedure operative.

C. Per quanto riguarda il controllo della presenza di odori nell'aria occorre tenere presente che le forme in cui il fenomeno può manifestarsi non consentono di progettare una rete capace di registrare tutte le sostanze che generano odore, né tanto meno tutti gli scenari ipotizzabili. Il fenomeno degli odori è in genere temporaneo e molto variabile localmente e nel tempo per cui una rete di monitoraggio non può essere concepita come strumento di preallarme per scongiurare episodi di criticità, così come avviene per gli inquinanti convenzionali. E' ragionevole invece dotarsi di una rete o usufruire di una rete già esistente con l'obiettivo di meglio individuare le sorgenti di emissioni e le condizioni meteorologiche sfavorevoli al fine di adottare gli interventi di prevenzione specifici più idonei. In ogni caso si raccomanda:

- ai gestori degli stabilimenti industriali che potrebbero generare fenomeni di odori a distanza, di realizzare una rete di rilevamento interna per sostanze odorigene più significative presenti nella propria attività produttiva (ad esempio H<sub>2</sub>S nelle raffinerie);
- ai gestori delle reti esterne ai perimetri industriali per il controllo della qualità dell'aria di dotare alcune delle postazioni esistenti con strumentazione di campionamento di sostanze odorigene importanti e/o di "traccianti", ovvero di sostanze non necessariamente a bassa soglia olfattiva, ma che aiutino ad individuare le sorgenti di emissione e le situazioni meteorologiche più sfavorevoli.

D. È opportuno che i gestori delle reti esterne organizzino un sistema di comunicazione diretta e tempestiva alla popolazione non solamente delle concentrazioni delle sostanze inquinanti, che ai sensi delle normative vigenti caratterizzano la qualità dell'aria, ma anche della eventuale presenza e qualità di sostanze a bassa soglia olfattiva, a seguito di eventi acuti rilevati in aree urbane. (2008.41.2847)119"

È opportuno porre l'attenzione sulla definizione di emissione odorigena riportata nel D.Lgs 102-2020: "emissioni non convogliate o diffuse aventi effetti di natura odorigena"; La definizione include dunque tutte le sostanze che possono essere rilasciate in atmosfera sia per uso diretto o come sottoprodotto di processi industriali o lavorazioni che possono causare un disagio di qualunque tipo alle persone esposte. Il Gestore in passato, facendo riferimento al criterio di indagine proposto **dall'Ufficio Speciale per l'Area ad elevato Rischio di crisi Ambientale della provincia di Siracusa**, per finalità analoghe (emissioni di VOC a bassa soglia olfattiva provocate dalle attività produttive della zona industriale), aveva dichiarato che non si ritenevano possibili rilasci estemporanei di sostanze odorigene a bassa soglia olfattiva tali da essere rilevabili all'esterno dell'impianto, come riportato in Appendice 3. Inoltre, è ancora in Appendice 3, quelli che sono i riferimenti assunti come **soglia olfattiva caratteristica** e **consistenza minima della sorgente** perché possa verificarsi il superamento della soglia olfattiva ad un bersaglio esterno; l'elenco dei composti riportato in Appendice 3 presenta la sola ammoniaca come composto di interesse per la Centrale. Tuttavia, è possibile che alcuni processi interni alla Centrale possano generare sottoprodotti con caratteristiche odorigene, per lo più maleodoranti. Si tratta di quelle sostanze che possono liberarsi

dalla decomposizione di materiale organico, specie se contenente azoto e zolfo. Nella depurazione dei reflui industriali è possibile che si formino e liberino in aria ammine, composti solforati, acidi organici, aldeidi e chetoni, ecc. Un esempio è riportato nel prospetto che segue, relativo alle potenziali emissioni odorigene in atmosfera da impianti di depurazione di reflui, facente parte della “Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno” della Regione Lombardia:

Attività considerata	Fasi del processo e fonti emissive	Inquinanti odorigeni
Trattamento reflui liquidi	Arrivo e sollevamento refluo urbano e scarico bottini o autobotti	- solfuro di idrogeno;
	Pretrattamenti	- ammoniacca;
	Sedimentazione primaria	- composti organici contenenti zolfo;
	Ossidazione biologica	- composti organici ridotti dello zolfo;
	Nitrificazione	- ammine;
	Denitrificazione	- indolo e scatolo;
	Sedimentazione secondaria	- acidi grassi volatili;
Trattamento fanghi e produzione di energia	Trattamenti finali	- altri composti organici.
	Ispessimento	
	Trattamenti meccanici (nastro/filtro pressatura, centrifugazione)	
	Trattamenti termici (essiccazione)	
	Digestione anaerobica	
Adduzione trattamento biogas		

Stante a quanto sopra, l'attività di valutazione della applicabilità della legge regionale, in particolar modo riferito al punto B riguardante gli impianti, è impostata, nel presente documento, prendendo in considerazione l'attuale stato dell'arte dichiarato dal gestore, ovvero assenza di odori, e considerando come fonte emissiva il futuro impianto di ammoniacca che sorgerà in Centrale.

**APPENDICE 3 – ALLEGATO A.I.A B15-ODORI**

B.15 Odori						
Sorgenti note di odori:						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Segnalazioni di fastidi da odori nell'area circostante l'impianto						<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
Descrizione delle sorgenti						
Sorgente	Localizzazione	Tipologia	Persistenza	Intensità	Estensione della zona di percettibilità	Sistemi di contenimento
Camini TG		Fumi di combustione gas naturale			In considerazione dei gas emessi dalla combustione nonché delle sostanze e preparati utilizzati per le attività connesse, non riteniamo possibili rilasci estemporanei di sostanze odorigene a bassa soglia olfattiva con portate alla sorgente tali da portare all'esterno a concentrazioni ragionevolmente superiori a quelle della relativa soglia percettiva. (Nota 1)	
Camini caldaie ausiliarie		Fumi di combustione gasolio				
Impianti di depurazione acque reflue		Sost. volatili da superficie esposta vasche				
Serbatoi di stoccaggio		Sost. volatili da reagenti e combustibili				
Sfiati diretti da sistemi di sicurezza						
Sistemi di tenuta di pompe, flangie, agitatori, valvole, ecc.						
Manutenzione e/o operazioni di trasferimento						
Manutenzione griglie / impianto acqua raffreddamento		Sostanze organiche			Immedie vicinanze zona di lavoro	

**Nota 1**

A tale conclusione si è giunti, oltre che in base all'esperienza quotidiana della Centrale, facendo riferimento al criterio di indagine proposto dall'Ufficio Speciale per l'Area ad elevato Rischio di crisi Ambientale della Provincia di Siracusa, per analoga finalità (emissioni di composti organici volatili a bassa soglia olfattiva provocate dalle attività produttive della zona industriale).

I riferimenti assunti come soglia olfattiva caratteristica (espressa in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e consistenza minima della sorgente (espressa in  $\mu\text{g}/\text{s}$ ) affinché possa essere oltrepassata la soglia olfattiva ad un bersaglio esterno, sono quelli desunti dal gruppo di lavoro appositamente formato, coordinato dall'ARPA DAP Siracusa, con Provincia Regionale e CIPA, che ha individuato dalla letteratura l'elenco di composti con spiccate proprietà odorigene, ad esclusione dei composti meno comuni, costituito dalle circa 160 sostanze riportate di seguito.

Unico sistema di rilevamento delle emissioni fuggitive è quello relativo alle fughe di GN (metano) e/o la stazione di decompressione gas e nei locali turbogas.

<i>Composto</i>	<i>Soglia Olfattiva ug/m3</i>	<i>Portata alla Sorgente ug/s</i>
Acetaldeide	340,0	7.460.983
1,1-Dichlorodiethyl sulfide	9,3	204.080
1,1-Dichloroethene	144.500,0	3.170.917.964
1,2,4-Tribromobenzene	5,0	109.720
1,2-Dibromobenzene	28,2	618.823
1,2-Dichloroethane (ethylen chloride)	46.770,0	1.026.324.105
1,3-Butadiene	3.160,0	69.343.258
1,4-Dichlorobenzene	295,0	6.473.500
1-Butanethiol	5,4	118.498
1-Dodecanethiol	2,1	46.083
1-Ethoxynaphtalene	0,8	17.555
1-Iodo-2-methylbenzene	9,1	199.691
1-Naphtol	4,0	87.776
1-Octenol	16,2	355.494
1-Propanethiol	0,4	8.778
2,3-Dimethyl phenol	9,8	215.052
2,3-Pentanedione	21,4	469.603
2,4,6-Trichlorophenol	1,7	37.305
2,4-Dichlorophenol	0,1	2.348
2,4-Dimethyl phenol	16,6	364.272
2,6-Dimethyl phenol	3,9	85.582
2-Bromophenol	0,0	439
2-Chlorophenol	3,9	85.582
2-Ethoxynaphtalene	11,7	256.746
2-Iodophenol	0,0	44
2-Methoxynaphtalene	4,2	92.165
2-Methoxyphenol (guaiacol)	5,2	114.109
2-Methylbutanoic(butyric) acid	7,9	173.358
2-Octyl acetate	28,8	631.989
2-Phenylacetic acid	7,2	157.997
3,5-Dimethyl phenol	0,8	17.336
3-Phenylpropanolo	1,3	28.527
4-Chlorophenol	2,6	56.396
4-Hydroxynonanoic acid lactone	0,2	4.169
4-Hydroxyundecanoic acid lactone	0,2	3.292
Acetic acid	360,0	7.899.865
Acetyl chloride	260,0	5.705.458
Acrylonitrile (2-Propenenitrile)	37.200,0	816.319.365
Allyl mercaptan (2-Propen-1-thiol)	1,3	27.650
alpha-Ionone	0,5	10.314
Ammonia	4.074,0	89.400.137
Amyl mercaptan	0,5	11.630

Amyl mercaptan (tert-)	3,2	69.343
Benzene	12.000,0	263.328.827
Benzenethiol (thiophenol)	1,5	32.916
Benzyl mercaptan (alpha-Toluenethiol)	8,1	178.405
beta-Ionone	21,0	460.825
Borneol	13,5	296.245
Butanal	27,5	603.462
Butanoic (butyric) acid	14,4	315.995
Butyl acrylate	14,1	309.411
Caprylic (octanoic) acid	24,0	526.658
Carbon disulfide	302,0	6.627.109
Cinnamaldehyde (3-Phenylpropenal)	14,0	307.217
Cinnamic alcohol (3-Phenylpropenol)	6,9	151.414
cis-3-Hexenal	2,7	59.249
Citral a (geranial)	20,0	438.881
Coumarin	4,5	98.748
Crotyl mercaptan (2-Butenethiol)	0,5	10.753
Cumene	120,0	2.633.288
Cyclohexane	77.600,0	1.702.859.751
Decanal	5,8	127.276
Diacetyl	15,8	346.716
Diallyl disulfide	4,6	100.943
Diallyl sulfide	0,4	9.217
Diamyl sulfide (Pentylthiopentane)	2,6	57.055
Dibenzyl sulfide	24,6	539.824
Dichloromethane (methylene chloride)	100.000,0	2.194.406.896
Diethyl disulfide	2,2	48.277
Diethyl selenide	4,3	94.359
Diethyl sulfide	14,4	315.995
Diethyl trisulfide	6,4	140.442
Diisoamyl sulfide	13,2	289.662
Diisopropanolamine	6,2	136.053
Diisopropyl sulfide	21,4	469.603
Dimethyl sulfide	5,9	129.470
Dimethyl trisulfide	8,7	190.913
Dimethyl trithiocarbonate	21,0	460.825
Diphenil sulfide (Phenylthiobenzene)	7,8	171.164
Diphosgene (Trichloromethyl chloroformate)	21,4	469.603
Duotal	1,1	24.138
Ethanethiol	2,8	61.443
Ethyl 2-propanoate	3,6	78.999
Ethyl 2-thioacetate	17,0	373.049
Ethyl acetoacetate	17,8	390.604

Ethyl acrylate (Ethyl 2-propenoate)	3,6	78.999
Ethyl benzene	12,9	283.078
Ethyl decanoate	4,0	87.776
Ethyl dodecanoate	2,0	43.888
Ethyl hexanoate	11,0	241.385
Ethyl methyl phenyl glycidate	0,2	3.730
Ethyl methyl sulfide	12,0	263.329
Ethyl noanoate	0,2	3.730
Ethyl octanoate	4,2	92.165
Ethyl selenomercaptan	0,0	176
Ethyl undecanoate	4,8	105.332
Ethyl vanillin	0,5	10.753
Formaldehyde	1.070,0	23.480.154
Heptanal	23,0	504.714
Heptane	40.740,0	894.001.369
Hexane	79.430,0	1.743.017.397
Hydrogen selenide	1,6	35.111
Hydrogen sulfide	25,7	563.963
Indolo	0,2	3.292
Iodobenzene	29,5	647.350
Isoamyl mercaptan	1,1	24.138
Isobutyl mercaptan	4,3	94.359
Isopropyl mercaptan (2-Propanethiol)	1,1	24.138
Isovaleraldehyde	8,0	175.553
Isovaleric acid	10,5	230.413
Lauric (dodecanoic) acid	20,4	447.659
m-Cresol (3-Methylphenol)	3,5	76.804
Methanethiol	2,1	46.083
Methyl 2-thioacetate	10,5	230.413
Methyl amine	24,5	537.630
Methyl anthranilate	7,2	157.997
Methyl butanoate(butyrate)	20,0	438.881
Methyl dodecanoate	1,9	41.694
Methyl xanthate	16,6	364.272
Musk ambrette	0,0	44
Musk xilene	0,7	15.536
m-Xylene (1,3-Dimethylbenzene)	1.410,0	13,5
Nerol	1,3	28.527
Nonanal	13,5	296.245
o-Cresol (2-Methylphenol)	7,8	171.164
Octanal	7,2	157.997
o-Cymene	4,5	98.748
o-Xylene (1,2-Dimethylbenzene)	3.800,0	83.387.462

Paraldehyde	22,4	491.547
p-Cresol (4-Methylphenol)	8,3	182.136
p-Cresyl acetate	7,8	171.164
p-Cymene	12,0	263.329
Pelargonic (nonanoic) acid	12,6	276.495
Phenol	426,0	9.348.173
Phenylcarbonyl amine (Phenyl isocyanide)	3,8	83.387
Propane	4.897.800,0	107.477.660.938
Propylene (Propene)	91.200,0	2.001.299.089
Propyl amine	26,9	590.295
Propyl pentanoate	27,0	592.490
p-Thiocresol	8,7	190.913
Pulegone	21,4	469.603
p-Xylene (1,4-Dimethylbenzene)	468,0	10.269.824
sec-Butyl mercaptan	0,7	15.361
Skatole (3-Methylindole)	3,1	68.027
Sulfur dichloride	4,1	89.971
tert-Butyl mercaptan	0,1	2.633
Thiophane (Tetrahydrothiophene)	2,7	59.249
Toluene	5.890,0	129.250.566
trans-2, cis-6-nonadienal	0,1	1.536
trans-2,trans-4-Decadienal	0,2	4.828
trans-2,trans-4-Heptadienal	19,0	416.937
trans-2,trans-4-Hexadienal	2,2	48.277
trans-2,trans-4-nonadienal	0,2	4.389
trans-2,trans-4-octadienal	4,1	89.971
trans-2-Decenal	2,3	50.471
trans-2-Nonen-4-one	3,0	65.832
trans-2-Nonenal	0,9	19.091
trans-2-Octenal	10,7	234.802
trans-4-Hexenal	3,2	69.343
Trimethyl amine	5,9	129.470
Undecanal	11,7	256.746
Undecylenic aldehyde	14,1	309.411
Valeraldehyde (Pentanal)	22,0	482.770
Valeric acid (Pentanoic acid)	20,4	2.190,0
Vanillin	0,2	4.389
Vinyl acetate	2.190,0	48.057.511

## **ALLEGATO 1 – CAMPAGNA DI MONITORAGGIO**

La campagna di monitoraggio di Ante Operam è stata eseguita il giorno 9 agosto 2021 presso l'area di centrale, a cura di un fornitore del proponente. Di seguito è allegata la documentazione del fornitore attestante le risultanze del monitoraggio condotto.

24 agosto 2021

Riferimento n. 20143431/C08022R/21

Spett.le

**Enel Produzione S.p.A. – Centrale “Archimede” Priolo Gargallo**  
96010, Siracusa

c.a. Ing. Cinzia Spiriti

**OGGETTO: SERVIZIO DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA PER LE EMISSIONI DI AMMONIACA ED EFFLUENTI ODORIGENI**

Con la presente, in riferimento alla richiesta di Enel Produzione S.p.A., siamo a trasmettere gli esiti del monitoraggio per le emissioni di ammoniaca ed effluenti odorigeni eseguito presso la Centrale Termoelettrica “Archimede” Priolo Gargallo in data 9 agosto 2021. Lo scopo del monitoraggio è quello di acquisire valori di “bianco” della qualità dell’aria in vista dell’installazione di serbatoi di ammoniaca asserviti alla sezione di Riduzione Selettiva Catalitica (“SCR”) del sistema di abbattimento degli NOx.

I punti di monitoraggio O-01 e O-02, posizionati in funzione della direzione del vento, e la stazione meteo sono ubicati come riportato nella seguente planimetria (**Figura 1**).



**Figura 1** – Ubicazione punti di monitoraggio e stazione meteo

Di seguito si riportano i riferimenti fotografici dei punti di prelievo e della stazione meteo.



**Figura 2 - Stazione meteo utilizzata**



**Figura 3 - Stazione di prelievo O-01**



**Figura 4 - Stazione di prelievo O-02**

Le attività, eseguite per una durata di quattro ore durante la mattina e per il medesimo tempo durante il pomeriggio, hanno previsto il campionamento e l'analisi dell'aria ambiente outdoor (metodo NIOSH 6015 1994 per la determinazione dell'ammoniaca) e un'indagine odorimetrica secondo il metodo UNI EN 13725:2004. I campioni prelevati sono stati inviati presso il laboratorio LabAnalysis di Pavia.

Per tutta la durata delle attività, con cadenza di 10 minuti, sono state rilevate dalla stazione meteo la temperatura, la pressione, l'umidità, la direzione e la velocità del vento. Si riportano di seguito i dati meteorologici ottenuti, suddivisi tra mattina (**Tabella 1**) e pomeriggio (**Tabella 2**).

**Tabella 1** - Dati meteorologici misurati presso la stazione meteo - mattina

Ora	Temperatura (°C)	Pressione (Hpa)	Umidita' (%)	Velocita' Vento (M/S)	Direzione Vento °
08:10	28,5	1018,5	57	0,5	300
08:20	28,8	1018,5	56	0,5	300
08:30	30,8	1018,5	54	<0,1	300
08:40	32,8	1018,5	51	<0,1	300
08:50	34,7	1018,6	44	<0,1	300
09:00	35,6	1018,6	39	0,3	60
09:10	36,0	1018,7	39	2,0	60
09:20	36,2	1018,9	39	1,6	60
09:30	36,5	1018,9	39	1,2	60
09:40	37,4	1018,9	39	1,4	130
09:50	37,1	1018,9	40	2,5	60
10:00	37,4	1019,0	38	1,2	60
10:10	38,1	1019,0	37	0,8	60
10:20	38,6	1019,0	36	1,0	90
10:30	39,0	1019,2	36	1,1	80
10:40	39,7	1019,2	35	1,2	80
10:50	39,6	1019,1	36	1,4	110
11:00	40,0	1019,1	34	0,3	100
11:10	40,2	1019,1	34	<0,1	100
11:20	40,2	1019,0	33	0,7	100
11:30	40,2	1019,0	32	0,9	140
11:40	40,2	1019,0	32	1,0	140
11:50	40,3	1019,0	32	1,5	160
12:00	40,3	1019,0	32	1,2	140
12:10	40,4	1018,9	31	1,6	160
12:20	40,5	1018,9	31	2,6	140

**Tabella 2** - Dati meteorologici misurati presso la stazione meteo - pomeriggio

Ora	Temperatura (°C)	Pressione (Hpa)	Umidità (%)	Velocità Vento (M/S)	Direzione Vento °
12:10	40,4	1018,9	31	1,6	160
12:20	40,5	1018,9	31	2,6	140
12:30	41,2	1019,0	31	0,8	140
12:40	41,0	1019,0	30	0,9	140
12:50	41,6	1019,1	30	0,7	170
13:00	41,7	1019,0	30	1,5	130
13:10	42,4	1018,9	26	0,6	170
13:20	43,2	1018,8	26	0,7	170
13:30	43,6	1018,8	22	0,8	190
13:40	43,5	1018,8	24	1,6	190
13:50	43,4	1018,8	24	2,7	180
14:00	43,5	1018,7	24	2,0	180
14:10	42,9	1018,6	20	2,8	160
14:20	43,1	1018,6	23	3,4	160
14:30	42,7	1018,7	25	2,2	190
14:40	42,2	1018,7	26	4,0	190
14:50	42,3	1018,7	26	2,7	190
15:00	41,9	1018,7	28	2,0	190
15:10	42,0	1018,7	27	1,7	170
15:20	42,1	1018,7	27	2,8	170
15:30	42,0	1018,7	28	2,4	170
15:40	42,5	1018,7	26	2,0	160
15:50	42,7	1018,6	25	1,4	160
16:00	43,0	1018,7	27	1,1	160
16:10	43,3	1018,6	27	1,1	170
16:20	43,1	1018,5	26	0,7	200

Inoltre, durante le attività di monitoraggio, il tecnico ha provveduto a registrare le condizioni climatiche rilevate nel corso della mattina e del pomeriggio in corrispondenza delle due stazioni di prelievo.

**Tabella 3** - Condizioni meteorologiche presso le stazioni di prelievo

Stazione di prelievo	Ora inizio misurazione	Ora fine misurazione	Forza del vento	Nuvolosità	Precipitazioni
O-01	08:10	12:10	Minima	Sereno	Assenti
O-01	12:15	16:15	Minima	Sereno	Assenti
O-02	08:15	12:15	Minima	Sereno	Assenti
O-02	12:20	16:20	Minima	Sereno	Assenti

Di seguito si riporta il dettaglio delle risultanze analitiche di laboratorio (cfr. **Allegato 1** - Rapporti di Prova). In particolare, con riferimento al rilievo dell'odore e in accordo con la metodica UNI EN 13725:2004, l'analisi di

laboratorio è stata eseguita mediante un panel di soggetti utilizzati come “annusatori” a cui è stato sottoposto il campione prelevato mediante un olfattometro.

**Tabella 4 - Risultati analitici campagna di monitoraggio**

Stazione di monitoraggio	Analita	Ora prelievo	Durata (min)	U.M.	Risultato
O-01	Odore	10:50	istantaneo	U.O/m <sup>3</sup>	96
	Ammoniaca	08:10	240	µg/m <sup>3</sup>	< 5,87
O-01	Odore	13:50	istantaneo	U.O/m <sup>3</sup>	64
	Ammoniaca	12:15	240	µg/m <sup>3</sup>	<6,00
O-02	Odore	11:00	istantaneo	U.O/m <sup>3</sup>	72
	Ammoniaca	08:15	240	µg/m <sup>3</sup>	< 5,87
O-02	Odore	14:00	istantaneo	U.O/m <sup>3</sup>	85
	Ammoniaca	12:20	240	µg/m <sup>3</sup>	<6,00

Golder Associates S.r.l.

  
Ing. Dario Trombetta  
Project Manager



Ing. Vito Bretti  
Project Director

# ALLEGATI

# ALLEGATO 1

## Rapporti di Prova

**Allegato 1 al Rapporto di Prova n°EVPROJECT-21-027581**





**Spettabile:**  
 GOLDER ASSOCIATES SRL  
 VIA SANTE BARGHELLINI, 4  
 00157 ROMA (RM)

Localizzazione punto di prelievo:	Punto O-01
Coordinate (lat/long):	37°08'23" N - 15°13'01" E
Luogo della prova:	Enel S.p.A. - Centrale Termoelettrica Archimede - Priolo Gargallo (SR)
Matrice:	Aria ambiente
Campionatore:	Caramagno Francesco - LabAnalysis srl
Effettuato in data:	09/08/2021
Data inizio prove:	10/08/2021
Data fine prove:	12/08/2021
Data rapporto di prova:	20/08/2021
Verbale di campionamento:	0255269
Piano di campionamento:	LBN-OR-21-11826_06-08-2021
Rif. Planimetria:	Allegato 1 ai Rapporti di Prova n°EVPROJECT-21-027581

Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	U.M.	Risultato	IM	Note
Metodo di Prova UNI EN 13725:2004 odore	09/08/2021 10:50	istantaneo	U.O/m <sup>3</sup>	96	57÷160	
Metodo di Prova NIOSH 6015 1994 ammoniaca	09/08/2021 08:10	240	µg/m <sup>3</sup>	<5,87		

U.M. = unità di misura

IM: incertezza estesa associata alla misura espressa con fattore di copertura K=2, ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ.

L'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal simbolo ÷.

I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99% ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

"<x" = indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni)

MDL = limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente.

Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

#### Condizioni ambientali durante il prelievo

	Inizio prelievo	Metà prelievo	Fine prelievo
temperatura (°C):	28,5	38,1	40,4
umidità relativa (%):	57	37	31
pressione (hPa):	1018,5	1019,0	1018,9
velocità del vento (m/s):	0,5	0,8	1,6
direzione del vento:	NW	NE	SSE

Dettaglio prove analitiche  
olfattometria

Informazione circa l'esecuzione delle prove olfattometriche

temperatura camera olfattometrica (°C)	24
data/ora analisi	10/08/2021 10:11

**Il Responsabile del Laboratorio**  
**Ordine dei Chimici della Provincia di Pavia n 236 A**  
**Prof. Luigino Maggi**

Fine rapporto di prova.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis s.r.l..



**Spettabile:**  
 GOLDER ASSOCIATES SRL  
 VIA SANTE BARGHELLINI, 4  
 00157 ROMA (RM)

Localizzazione punto di prelievo:	Punto O-02
Coordinate (lat/long):	37°08'27" N - 15°13'08" E
Luogo della prova:	Enel S.p.A. - Centrale Termoelettrica Archimede - Priolo Gargallo (SR)
Matrice:	Aria ambiente
Campionatore:	Caramagno Francesco - LabAnalysis srl
Effettuato in data:	09/08/2021
Data inizio prove:	10/08/2021
Data fine prove:	12/08/2021
Data rapporto di prova:	20/08/2021
Verbale di campionamento:	0255270
Piano di campionamento:	LBN-OR-21-11826_06-08-2021
Rif. Planimetria:	Allegato 1 ai Rapporti di Prova n°EVPROJECT-21-027581

Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	U.M.	Risultato	IM	Note
Metodo di Prova UNI EN 13725:2004 odore	09/08/2021 11:00	istantaneo	U.O/m <sup>3</sup>	72	42÷120	
Metodo di Prova NIOSH 6015 1994 ammoniaca	09/08/2021 08:15	240	µg/m <sup>3</sup>	<5,87		

U.M. = unità di misura

IM: incertezza estesa associata alla misura espressa con fattore di copertura K=2, ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ.

L'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal simbolo ÷.

I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99% ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

"<x" = indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni)

MDL = limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente.

Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

#### Condizioni ambientali durante il prelievo

	Inizio prelievo	Metà prelievo	Fine prelievo
temperatura (°C):	28,5	38,1	40,4
umidità relativa (%):	57	37	31
pressione (hPa):	1018,5	1019,0	1018,9
velocità del vento (m/s):	0,3	0,8	1,6
direzione del vento:	NW	NE	SSE

Dettaglio prove analitiche  
olfattometria

Informazione circa l'esecuzione delle prove olfattometriche

temperatura camera olfattometrica (°C)	24
data/ora analisi	10/08/2021 10:26

**Il Responsabile del Laboratorio**  
**Ordine dei Chimici della Provincia di Pavia n 236 A**  
**Prof. Luigino Maggi**

Fine rapporto di prova.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis s.r.l..



**Spettabile:**  
GOLDER ASSOCIATES SRL  
VIA SANTE BARGHELLINI, 4  
00157 ROMA (RM)

Localizzazione punto di prelievo: Punto O-01  
Coordinate (lat/long): 37°08'23" N - 15°13'01" E  
Luogo della prova: Enel S.p.A. - Centrale Termoelettrica Archimede - Priolo Gargallo (SR)  
Matrice: Aria ambiente  
Campionatore: Caramagno Francesco - LabAnalysis srl  
Effettuato in data: 09/08/2021  
Data inizio prove: 10/08/2021  
Data fine prove: 13/08/2021  
Data rapporto di prova: 20/08/2021  
Verbale di campionamento: 0255271  
Piano di campionamento: LBN-OR-21-11826\_06-08-2021  
Rif. Planimetria: Allegato 1 ai Rapporti di Prova n°EVPROJECT-21-027581

Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	U.M.	Risultato	IM	Note
Metodo di Prova UNI EN 13725:2004 odore	09/08/2021 13:50	istantaneo	U.O/m <sup>3</sup>	64	38÷110	
Metodo di Prova NIOSH 6015 1994 ammoniaca	09/08/2021 12:15	240	µg/m <sup>3</sup>	<6,00		

U.M. = unità di misura

IM: incertezza estesa associata alla misura espressa con fattore di copertura K=2, ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ.

L'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal simbolo ÷.

I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99% ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

"<x" = indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni)

MDL = limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

Nel caso di metodi che prevedono fasi di pre-concentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente.

Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

#### Condizioni ambientali durante il prelievo

	Inizio prelievo	Metà prelievo	Fine prelievo
temperatura (°C):	40,4	42,9	43,3
umidità relativa (%):	31	20	27
pressione (hPa):	1018,9	1018,6	1018,6
velocità del vento (m/s):	1,6	2,6	1,1
direzione del vento:	SSE	SSE	SSE

Dettaglio prove analitiche  
olfattometria

Informazione circa l'esecuzione delle prove olfattometriche

temperatura camera olfattometrica (°C)	24
data/ora analisi	10/08/2021 10:40

**Il Responsabile del Laboratorio**  
**Ordine dei Chimici della Provincia di Pavia n 236 A**  
**Prof. Luigino Maggi**

Fine rapporto di prova.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis s.r.l..



**Spettabile:**  
 GOLDER ASSOCIATES SRL  
 VIA SANTE BARGHELLINI, 4  
 00157 ROMA (RM)

Localizzazione punto di prelievo:	Punto O-02
Coordinate (lat/long):	37°08'27" N - 15°13'08" E
Luogo della prova:	Enel S.p.A. - Centrale Termoelettrica Archimede - Priolo Gargallo (SR)
Matrice:	Aria ambiente
Campionatore:	Caramagno Francesco - LabAnalysis srl
Effettuato in data:	09/08/2021
Data inizio prove:	10/08/2021
Data fine prove:	13/08/2021
Data rapporto di prova:	20/08/2021
Verbale di campionamento:	0255272
Piano di campionamento:	LBN-OR-21-11826_06-08-2021
Rif. Planimetria:	Allegato 1 ai Rapporti di Prova n°EVPROJECT-21-027581

Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	U.M.	Risultato	IM	Note
Metodo di Prova UNI EN 13725:2004 odore	09/08/2021 14:00	istantaneo	U.O/m <sup>3</sup>	85	50÷140	
Metodo di Prova NIOSH 6015 1994 ammoniaca	09/08/2021 12:20	240	µg/m <sup>3</sup>	<6,00		

U.M. = unità di misura

IM: incertezza estesa associata alla misura espressa con fattore di copertura K=2, ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ.

L'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal simbolo ÷.

I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99% ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

"<x" = indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni)

MDL = limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

Nel caso di metodi che prevedono fasi di pre-concentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente.

Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

#### Condizioni ambientali durante il prelievo

	Inizio prelievo	Metà prelievo	Fine prelievo
temperatura (°C):	40,5	43,1	43,1
umidità relativa (%):	31	22	26
pressione (hPa):	1018,9	1018,6	1018,5
velocità del vento (m/s):	2,6	3,4	0,7
direzione del vento:	SE	SSE	SSW

Dettaglio prove analitiche  
olfattometria

Informazione circa l'esecuzione delle prove olfattometriche

temperatura camera olfattometrica (°C)	24
data/ora analisi	10/08/2021 10:54

**Il Responsabile del Laboratorio**  
**Ordine dei Chimici della Provincia di Pavia n 236 A**  
**Prof. Luigino Maggi**

Fine rapporto di prova.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis s.r.l..