



EP PRODUZIONE S.p.A. Roma, Italia

Efficientamento della Centrale di Trapani con Installazione di Nuovi OCGT per 220 MWe

Riscontro Nota ISS - AOO-ISS 0001442 del 19 Gennaio 2021

Doc. No. P0021162-1-H19 Rev. 0 - Marzo 2021

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	F. Montani C. Zocchetti	L. Volpi	M. Compagnino	Marzo 2021

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	4
LISTA DELLE FIGURE IN ALLEGATO	4
1 INTRODUZIONE	5
2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	6
2.1 RICHIESTA ISS – COMPONENTE ATMOSFERA	6
2.2 RISPOSTA	6
3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	7
3.1 RICHIESTA ISS – ARIA AMBIENTE	7
3.2 RISPOSTA	7
3.3 RICHIESTA ISS – SCARICHI IDRICI	8
3.4 RISPOSTA	8
4 VALUTAZIONE ECOTOSSICOLOGICA	9
4.1 RICHIESTA ISS	9
4.2 RISPOSTA	9
5 VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA	10
5.1 RICHIESTA ISS	10
5.2 RISPOSTA	10
5.2.1 Integrazione Dati Tossicologici PM _{2,5} e NH ₃	10
5.2.2 Valutazione del Rischio Acuto e Cronico da Particolato Secondario e NH ₃	11
5.2.3 Dati di Background Particolato Secondario e NH ₃	12
5.2.4 Valutazione del Rischio Cumulativo	13
5.2.5 Health Impact Assessment	15
5.2.6 Ricadute su Terreni Agricoli	17
6 MONITORAGGI POST OPERAM	19
6.1 RICHIESTA ISS	19
6.1.1 Specifiche Monitoraggio	19
6.1.2 Monitoraggio della Qualità dell'Aria	20
6.1.3 Monitoraggi Ambientali e Sanitari	20
6.2 RISPOSTA	20
6.2.1 Descrizione del Monitoraggio Post Operam	20
7 MONITORAGGI ANTE OPERAM	23
7.1 RICHIESTA ISS	23
7.2 RISPOSTA	23
8 MONITORAGGIO NH₃ E PM_{2,5}	24
8.1 RICHIESTA ISS	24
8.2 RISPOSTA	24
9 SIMULAZIONI DEL PARTICOLATO SECONDARIO	25
9.1 RICHIESTA ISS	25
9.2 RISPOSTA	25
10 STUDI PREGRESSI E SAGGI ECOTOSSICOLOGICI	26
10.1 RICHIESTA ISS	26
10.2 RISPOSTA	26
11 VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA E RISCHIO CUMULATIVO	27
11.1 RICHIESTA ISS	27

11.2	RISPOSTA	27
12	TEMPISTICHE	28
12.1	RICHIESTA ISS	28
12.2	RISPOSTA	28

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 3.1:	Assetto Attuale autorizzato	7
Tabella 3.2:	Assetto Futuro	7
Tabella 5.1:	Massima Concentrazione nell'Area di Studio, Limiti di Riferimento e Valori di HI	13
Tabella 5.2:	Stima Hazard Index (HI) Complessivo per gli Elementi Sensibili con e Senza Background	14
Tabella 5.3:	Massima Concentrazione tenendo conto dei massimi valori di background (tra parentesi) nell'Area di Studio, Limiti di Riferimento e Valori di HI	15
Tabella 5.4:	Numero di Casi Attesi ogni anno (e relativo Intervallo di Confidenza al 95%) secondo i valori di background di PM _{2,5} e NO ₂ , nei singoli Comuni del Territorio e nel Totale dell'Area, per le Patologie Esaminate, nelle tre ipotesi di Tasso al baseline	16
Tabella 5.5:	Variazione del Numero di Casi Attesi ogni anno (e relativo Intervallo di Confidenza al 95%), nei singoli Comuni del Territorio e nel Totale dell'Area, per le Patologie Esaminate, a seguito della realizzazione dell'opera, nelle tre ipotesi di Tasso al baseline.	17
Tabella 6.1:	Tabella Profilo di Salute Generale per la Mortalità	19
Tabella 6.2:	Tabella Profilo di Salute Specifico per la Mortalità	20

LISTA DELLE FIGURE IN ALLEGATO

Figura 5.1:	Mappa di Isoconcentrazione NH ₃ – Ricadute Medie Annue, Assetto Futuro di Esercizio della Centrale
Figura 5.2:	Mappa di Isoconcentrazione NH ₃ – Ricadute Massime Orarie, Assetto Futuro di Esercizio della Centrale
Figura 5.3:	Mappa di Isoconcentrazione Particolato Secondario – Ricadute Medie Annue, Assetto Futuro di Esercizio della Centrale

1 INTRODUZIONE

EP Produzione S.p.A. ha presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), con Prot. No. 0000674-2020-88-23 P del 16 Ottobre 2020, istanza per l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale relativamente al progetto di Efficientamento della Centrale termoelettrica di Trapani, con installazione di No. 4 nuove unità OCGT per 220 MWe, in sostituzione dei TG esistenti.

Ai sensi dell'art. 23 comma 2 del D.Lgs No. 152/2006 e s.m.i. il progetto proposto risulta soggetto alla procedura di Valutazione di Impatto Sanitario (VIS), in quanto riguarda una centrale termoelettrica di potenza termica superiore a 300 MW.

A tale scopo, è stato predisposto un dedicato documento di Valutazione di Impatto Sanitario del progetto, in accordo alle indicazioni delle "Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario", predisposte dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e adottate con Decreto del Ministero della Salute del 27 Marzo 2019 e trasmesso al MATTM nell'ambito del procedimento di VIA (Doc. No. P00021162-1-H4 Rev. 0, Ottobre 2020 – Valutazione di Impatto Sanitario), depositato presso il MATTM in data 27 Ottobre 2020.

In seguito al ricevimento, in data 29 Ottobre 2020, da parte degli Uffici competenti della Regione Siciliana dei dati di mortalità, di ricovero e di incidenza tumori per il quinquennio di dati più recente, è stata pertanto emessa una Revisione del documento di VIS (P0021162-1-H4 Rev.1 – Novembre 2020), all'interno del quale è stato completamente rielaborato lo stato di salute *ante operam* della popolazione del territorio oggetto di studio utilizzando le informazioni fornite.

In data 19 Gennaio 2021 è infine giunta una Nota da parte dell'Istituto Superiore di Sanità (Prot. ISS No. AOO-ISS 0001442 del 19 Gennaio 2021), recante una Valutazione dello Studio VIS.

Il Presente documento intende pertanto integrare ed approfondire alcuni aspetti segnalati dall'Istituto Superiore di Sanità nella sopra citata nota.

I vari aspetti segnalati sono stati riportati e suddivisi per Capitoli, all'interno dei quali vengono forniti gli approfondimenti richiesti.

2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

2.1 RICHIESTA ISS – COMPONENTE ATMOSFERA

“Questa fase prevede una movimentazione di terre e rocce e si stima un volume pari a circa 26.200 m³ di cui 9.000 m³ saranno riutilizzati in situ per riempimenti.

Il traffico di mezzi per le diverse attività (conferimento a discarica di terre da scavo e rifiuti, trasporto in cantiere dei materiali da costruzione) prevede circa 100 camion al mese, con una previsione più che doppia per i momenti di picco (250 mezzi/mese), e di circa 30 mezzi/giorno per minibus e autoveicoli per il trasporto degli addetti. Considerata anche la tipologia di area, i percorsi dei mezzi verosimilmente non dovrebbero interessare aree abitate.

Per evitare la dispersione di polveri legate alle attività di scavo e demolizioni, il proponente dichiara l'adozione di misure idonee a limitarne la diffusione quali:

- ✓ *lavaggio, ove necessario, delle gomme degli automezzi in uscita dal cantiere verso la viabilità esterna;*
- ✓ *bagnatura delle strade nelle aree di cantiere e umidificazione dei terreni e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;*
- ✓ *controllo delle modalità di movimentazione/scarico del terreno;*
- ✓ *controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;*
- ✓ *adeguata programmazione delle attività.*

Oltre queste azioni (che si condividono) sarà opportuno prevedere una copertura dei materiali trasportati dai camion, al fine di evitare la dispersione di polveri lungo il tragitto; la copertura di eventuali cumuli di materiali all'interno dell'area di cantiere insieme a barriere antivento che si potrebbero rendere necessarie in considerazione del regime anemologico dell'area, con venti generalmente sostenuti in grado di produrre una dispersione di polveri da eventuali cumuli di materiali.

Per gli aspetti relativi al rumore, il proponente dichiara che non ci sono recettori sensibili entro 2 km dalla CTE; l'impatto è quindi ritenuto non significativo per la popolazione”.

2.2 RISPOSTA

In considerazione di quanto sopra, oltre a confermare l'adozione delle misure di mitigazione già descritte nell'ambito del progetto, EP si impegna ad adottare, in fase di cantiere, ulteriori mitigazioni, tra cui le seguenti:

- ✓ *copertura dei materiali trasportati dai camion;*
- ✓ *copertura di eventuali cumuli di materiali all'interno dell'area di cantiere;*
- ✓ *eventuali barriere antivento presso i cumuli di materiali.*

3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

3.1 RICHIESTA ISS – ARIA AMBIENTE

“Gli impatti significativi per la salute sono identificati dal proponente solo in relazione alle emissioni in atmosfera. Al fine di stimarne il contributo sono state effettuate dal proponente le stime di dispersione e ricaduta tramite opportuna modellistica. Le principali emissioni sono dovute agli ossidi di azoto (NOx) e al monossido di carbonio (CO). Il proponente ha effettuato anche le valutazioni per l'emissione di ammoniaca (NH₃) dovuta all'installazione del sistema SCR di abbattimento degli NOx. Le simulazioni sono state effettuate confrontando lo scenario autorizzato e lo scenario futuro di progetto:

- ✓ **Assetto Attuale autorizzato:** 4 punti emissivi corrispondenti ai camini dei due TG esistenti denominati TT1 e TT2 e delle due caldaie ausiliarie per il riscaldamento del gas naturale, denominati SG201/A e SG201/B, per un funzionamento in continuo durante l'anno di tale assetto;
- ✓ **Assetto Futuro:** 6 punti emissivi considerando il funzionamento in continuo di tutte e 4 le nuove unità OCGT e delle 2 caldaie.

Tabella 3.1: Assetto Attuale autorizzato

Impianto	Altezza (m)	Sezione (m ²)	Temperatura (°C)	Portata (Nm ³ /h)	NOx mg/Nm ³	CO mg/Nm ³
TT1	19,2	36	590	1074150	50	100
TT2	19,2	36	590	1074150	50	100
SG201/a	8	0,5	71,5	2302	350	-
SG201/b	8	0,5	71,5	2302	350	-

Tabella 3.2: Assetto Futuro

Impianto	Altezza (m)	Sezione (m ²)	Temperatura (°C)	Portata (Nm ³ /h)	NOx mg/Nm ³	CO mg/Nm ³	NH ₃ mg/Nm ³
TT3	25	11,4	440	425500	20 ⁽³⁾ – 35 ⁽⁴⁾	25 ⁽³⁾ – 40 ⁽⁴⁾	5
TT4	25	11,4	440	425500	20 ⁽³⁾ – 35 ⁽⁴⁾	25 ⁽³⁾ – 40 ⁽⁴⁾	5
TT5	25	11,4	440	425500	20 ⁽³⁾ – 35 ⁽⁴⁾	25 ⁽³⁾ – 40 ⁽⁴⁾	5
TT6	25	11,4	440	425500	20 ⁽³⁾ – 35 ⁽⁴⁾	25 ⁽³⁾ – 40 ⁽⁴⁾	5
SG201/a	8	0,5	71,5	2302	350	-	
SG201/b	8	0,5	71,5	2302	350	-	

Note:

- 3) Valore medio annuo;
- 4) Valore medio giornaliero

Il confronto dei flussi di massa annuali consente di stimare una riduzione complessiva delle emissioni. Per gli ossidi di azoto si passa da circa 940 t/anno a circa 312 t/anno (stima sulla base del rispetto del valor medio annuale), per il CO la riduzione è più importante passando da 1882 t/anno a 372 t/anno. Per l'ammoniaca l'immissione nell'ambiente non era prima presente ed è stimato un contributo aggiuntivo di circa 74.4 t/anno.

I risultati delle simulazioni modellistiche in generale mostrano un impatto mediamente basso sul territorio. Per l'NO₂ le simulazioni stimano un valore medio annuo massimo nel dominio di 3,24 e 3,26 µg/m³ per lo scenario autorizzato e futuro rispettivamente, mentre per le massime orarie si stimano 78,1 µg/m³ e 79,1 µg/m³ sempre per scenario autorizzato e futuro rispettivamente, confermando l'assenza di superamenti del valore massimo orario di legge pari a 200 µg/m³. Per l'emissione di ammoniaca, che rappresenta una nuova immissione nel territorio, le simulazioni calcolano una ricaduta massima annua pari a 0,13 µg/m³ e una ricaduta massima oraria di 8,7 µg/m³. Le ricadute, in particolare, sembrano essere circoscritte al territorio attorno alla centrale a distanze comprese tra 1 e 2 km, dove attualmente non risulta presente popolazione esposta.

Dal punto di vista dell'impatto sulla componente aria ambiente, le attività proposte sembrano indicare una compatibilità delle caratteristiche del nuovo impianto con l'assetto territoriale.

La realizzazione dell'impianto dovrà tuttavia realizzare, oltre a quelle già descritte dal proponente, una serie di azioni come indicato più avanti nella fase di monitoraggio.”

3.2 RISPOSTA

Con riferimento a quanto sopra, si rimanda a quanto riportato nel seguito al Paragrafo 8.2.

3.3 RICHIESTA ISS – SCARICHI IDRICI

Non si prevede un incremento dei volumi imputabili agli scarichi sanitari e quindi modifiche all'impianto di trattamento esistente (scarichi di fossa Imhoff con rete disperdente nel suolo).

Tutti gli altri reflui saranno inviati all'impianto di trattamento esistente in Centrale. Con riferimento alle acque meteoriche, l'installazione delle nuove unità OCGT non andrà a modificare la configurazione dell'esistente impianto di trattamento acque a meno dei nuovi tratti di raccolta verso la rete di Centrale. Le acque meteoriche verranno inviate al sistema ITAR di Centrale per il trattamento.

La Centrale di Trapani, presenta un unico scarico idrico autorizzato in un canale artificiale situato esternamente alla Centrale, relativo alle acque in uscita dall'impianto di trattamento acque reflue di Centrale (ITAR), oltre agli scarichi di fossa Imhoff, con rete disperdente nel suolo.

Tale canale (canale Marcanzotta), adiacente alla S.P. No. 35, scarica nel canale Marcanza il quale poi confluisce nel Fiume Birgi.

A tal proposito va sottolineato, come la Centrale di Trapani ricada all'interno del Bacino R19051 (F. Birgi) e in particolare tra i Fiumi di Chinisia (o Birgi-Borrانيا) e Bordinò (nomi di alcuni dei tratti a monte del Fiume Birgi).

Si evidenzia che gli scarichi provenienti dalla Centrale:

- ✓ derivano da un sistema di trattamento delle acque reflue di Centrale (ITAR);
- ✓ l'impianto è dotato di un'Autorizzazione Integrata Ambientale che ne autorizza lo scarico purché in linea con i parametri previsti dalla normativa e dalla stessa AIA. La modifica progettuale oggetto del presente studio non comporterà modifiche in merito alla qualità delle acque scaricate. Sarà presentata una istanza di Modifica Sostanziale dell'AIA per autorizzare il futuro esercizio di quanto in progetto;
- ✓ la quantità complessiva di acqua scaricata dipende sostanzialmente dall'entità delle precipitazioni atmosferiche, in quanto l'impianto di trattamento raccoglie anche l'acqua piovana che interessa i piazzali, potenzialmente inquinabili da olio;
- ✓ normalmente la valvola che scarica nel canale artificiale è chiusa ed è aperta solo dopo verifica delle condizioni dei reflui. Lo scarico è, pertanto, di natura discontinua (almeno 1 volta l'anno) ed è soggetto a regolari monitoraggi quali-quantitativi (con prelievo a monte del punto di recapito nel corpo idrico), in linea con quanto richiesto dalle autorizzazioni di esercizio (AIA):

Sulla base di quanto sopra riportato non si evincono impatti negativi derivanti dal nuovo assetto della Centrale sulla componente idrica, continuando comunque a valutare gli esiti dei periodici monitoraggi.

3.4 RISPOSTA

Per quanto riguarda gli scarichi idrici di Centrale, si conferma che questi sono soggetti a periodici monitoraggi, i cui esiti sono trasmessi regolarmente agli Enti di controllo competenti.

4 VALUTAZIONE ECOTOSSICOLOGICA

4.1 RICHIESTA ISS

*"Per ciò che concerne l'indagine ecotossicologica prevista dalle linee guida ISS, il Proponente non ha fornito nessun dato, né per quanto riguarda la fase di "scoping" né per la fase di monitoring. **Si richiede, pertanto di effettuare un'analisi/valutazione ecotossicologica "ante operam" anche utilizzando studi bibliografici pregressi in assenza dei quali si dovranno effettuare saggi ecotossicologici su matrici terrestri e acquatiche per ottenere una comparazione rispetto alla fase di "monitoring".** Le indagini dovrebbero riguardare sia i suoli che i corsi d'acqua, scegliendo i punti di monitoraggio nelle aree maggiormente coinvolte dalle attività dell'impianto anche in fase di cantiere e potenzialmente impattati dalle emissioni, tenendo conto anche dello stato di qualità del bacino del fiume Birgi che presenta alcune stazioni con uno stato ecologico "sufficiente", come emerge dallo Studio di Impatto Ambientale presentato.*

Sulla base delle informazioni disponibili in relazione allo stato di qualità delle matrici ambientali per l'ecosistema acquatico circostante dovranno essere allestiti almeno 4 saggi per sito in acque superficiali così distinti: due saggi di tossicità acuta con organismi appartenenti a livelli trofici differenti (es. un embrione di pesce e un crostaceo), un saggio di tossicità cronica (es. crostaceo o alga) e un saggio di genotossicità (es. Test di Ames o Comet Assay). Per l'ecosistema terrestre circostante, tenendo conto degli usi del suolo descritti, è consigliabile allestire tre saggi: un saggio su suolo tal quale (es. vegetali o lombrichi), un saggio su elutriato del suolo (es. embrione di pesce o crostaceo) e un saggio di genotossicità (o su suolo tal quale o su elutriato). Altri tipi di indagini ecotossicologiche (es. biomarkers, saggi in vitro) sono anche possibili qualora vengano suggerite dal Proponente. La frequenza dovrà essere almeno annuale."

4.2 RISPOSTA

In merito alla richiesta di effettuare un'analisi/valutazione ecotossicologica "ante operam", si evidenzia che, dalle ricerche bibliografiche effettuate, allo stato attuale non sono stati reperiti studi/informazioni relativamente all'area di interesse.

EP Produzione si impegna pertanto, in fase *ante operam*, a realizzare un Programma di Monitoraggio che preveda una caratterizzazione dell'area di potenziale impatto attraverso l'esecuzione di saggi ecotossicologici sulle componenti di interesse, al fine di stabilire un valore di bianco da poter confrontare con gli esiti dei successivi monitoraggi.

Tale Programma come raccomandato andrà ad eseguire prioritariamente i seguenti test: per quanto l'ecosistema acquatico circostante sarà previsto un allestimento di No. 4 saggi per sito così distinti: due saggi di tossicità acuta con organismi appartenenti a livelli trofici differenti, un saggio di tossicità cronica e un saggio di genotossicità.

Per l'ecosistema terrestre circostante sarà previsto un allestimento di No. 3 saggi in siti rappresentativi delle potenziali emissioni: un saggio su suolo tal quale, un saggio su elutriato del suolo ed un saggio di genotossicità, o su suolo o su elutriato. La frequenza di realizzazione sarà annuale. Ai fini del monitoraggio potranno altresì essere utilizzati anche diversi tipi di saggi ecotossicologici. Il programma e gli esiti del monitoraggio saranno condivisi con gli Enti di controllo competenti.

5 VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA

5.1 RICHIESTA ISS

“Considerando la documentazione fornita, i fattori di rischio identificati, su cui effettuare la valutazione tossicologica relativamente alla esposizione inalatoria, sono gli inquinanti NO₂, CO, particolato e NH₃; la scelta si considera adeguata. Compatibilmente a quanto indicato nelle LG ISS, il Proponente riporta una descrizione di dati tossicologici consultando valutazioni effettuate da agenzie internazionali per l'individuazione degli effetti critici scelti come indicatori sanatori solo per NO₂ e CO; la VIS va integrata con simili informazioni per particolato secondario (PM_{2,5}) e NH₃.

Per quanto riguarda gli inquinanti normati NO_x e CO i valori massimi di ricaduta sono inferiori ai limiti di legge, anche considerando i valori di background. A questo proposito si sottolinea comunque che la centralina di monitoraggio di riferimento è poco rappresentativa, vista la distanza dalla CTE (15 km).

Il proponente nel modello di ricaduta non valuta la possibile formazione di particolato secondario dovuta all'emissione di NO_x (NO₂) e NH₃, per il quale deve essere riportata una valutazione del rischio acuto e cronico tenendo conto della situazione di background.

Nel caso dell'inquinante non normato NH₃, emissione prevista per il nuovo impianto, il proponente utilizza e riporta nel documento Appendice A Studio Modellistico Ricadute in Atmosfera Doc. No. P0021162-1-H1 Rev.0 come valori di riferimento health based le RfC indicate dall'Alberta Ambient Air Quality Objective (acuta, 1400 ug/m³) e da US-EPA (cronica, 500 ug/m³). I valori vengono ritenuti adeguati, ma la valutazione deve essere inserita anche nel documento VIS.

Si sottolinea che NH₃ può essere presente nella zona anche a causa di altre fonti (es: agricole), ma non vengono riportati dati stimati o misurati per caratterizzare la qualità dell'aria delle zone interessate per questo inquinante. Per una corretta valutazione è necessario che lo scenario di esposizione tenga conto anche del livello di background di ammoniaca nella zona, stimato o misurato. Se il dato non è disponibile né stimabile attraverso modellistica va indicato chiaramente nella VIS, perché rappresenta un fattore di incertezza non trascurabile nella previsione. Tale inquinante va quindi inserito nel piano di monitoraggio.

Rispetto alla valutazione riportata nella VIS al punto 7.1 il proponente deve considerare nella valutazione del rischio cumulativo (HI) tutti gli inquinanti presenti (NO₂, particolato e NH₃) normati e non, in virtù dell'azione che queste sostanze esplicano sullo stesso apparato target principale (respiratorio), potendo escludere il CO poiché il suo meccanismo di azione si differenzia in quanto deriva dal legame con l'emoglobina. Conseguentemente, il proponente deve aggiornare la parte della VIS relativa al rischio cumulativo dove vengono attualmente considerati solo NO_x e CO. Si suggerisce per il particolato secondario considerato come PM_{2,5} il valore di riferimento quello del OMS (10 ug/m³), che tiene conto anche del possibile potenziale cancerogeno.

Il rischio cumulativo per esposizione inalatoria inoltre deve essere calcolato non solo in riferimento all'emissione dell'impianto, ma anche tenendo conto dei valori di background ai fini di una valutazione di impatto sanitario, non potendo prescindere dalla situazione di esposizione complessiva.

Considerato che gli impatti sulla componente acqua e su quella suolo sono verosimilmente trascurabili, si ritiene ragionevole al momento limitare la valutazione tossicologica alla sola esposizione inalatoria. La componente di esposizione orale dovrebbe essere ri-considerata qualora si evidenziasse una ricaduta significativa sui terreni agricoli.”

5.2 RISPOSTA

5.2.1 Integrazione Dati Tossicologici PM_{2,5} e NH₃

Le Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario suggeriscono di considerare le evidenze tossicologiche riferite agli inquinanti di interesse “ad esempio consultando le valutazioni effettuate da agenzie internazionali come EFSA, ECHA, WHO, USEPA e prendendo in considerazione la classificazione di pericolo armonizzata e assegnata secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008, noto come CLP”.

Le fonti consultate in proposito sono state: Portale web US-EPA; Banca dati IRIS dell'US-EPA (Integrated Risk Information System); Banca dati ECHA (European Chemicals Agency); Banca dati IARC (International Agency for Research on Cancer). Sulla base delle informazioni reperibili da tali banche dati (prodotte da istituzioni pubbliche nazionali e internazionali) nonché delle conoscenze acquisite dalla letteratura scientifica accreditata e aggiornata, e considerando che i potenziali impatti sulla salute pubblica dovuti all'esercizio del progetto in esame possono

ricondersi esclusivamente a malattie e disagi correlati alle emissioni in atmosfera, sono stati individuati gli indicatori sanitari che potrebbero essere connessi all'inalazione, da parte dell'essere umano, di aria contenente NOx, CO e NH₃.

Dalla consultazione delle fonti sopracitate emerge che NOx, CO e NH₃ sono tossici, ma non cancerogeni. Nel dettaglio si deve osservare quanto segue:

- ✓ l'inalazione di aria con elevate concentrazioni di NOx può irritare le vie respiratorie. Con una esposizione di breve periodo è possibile un aggravio delle malattie respiratorie (asma, in particolare), con conseguenti sintomi respiratori come tosse, respiro affannoso o difficoltà respiratorie, ricoveri ospedalieri e visite al pronto soccorso. Con esposizioni più lunghe ed a concentrazioni elevate di NO₂ si può avere lo sviluppo di asma e aumentare la suscettibilità alle infezioni respiratorie;
- ✓ la tossicità del CO è dovuta alla sua capacità di legarsi con l'emoglobina del sangue in concorrenza con l'ossigeno, formando carbossiemoglobina (COHb). Il legame tra CO ed emoglobina è duecento volte più intenso di quello tra l'emoglobina e ossigeno (ecco perché ad alte concentrazioni di monossido di carbonio nell'aria viene inibito il naturale processo di ossigenazione del sangue). La concentrazione di carbossiemoglobina nel sangue cresce molto rapidamente soprattutto nelle arterie coronarie e cerebrali, con conseguenze dannose sul sistema cardiovascolare, in particolare nelle persone affette da cardiopatie. Per concentrazioni ambientali di CO inferiori a 5 mg/m³ (5,000 µg/m³), corrispondenti a concentrazioni di COHb inferiori al 3%, non si hanno effetti apprezzabili sulla salute negli individui sani. A concentrazioni maggiori si verificano cefalea, confusione, disorientamento, capogiri, visione alterata e nausea. La severità delle manifestazioni cliniche da intossicazione da CO dipende dalla sua concentrazione nell'aria inspirata e dalla durata dell'esposizione;
- ✓ in merito all'NH₃ l'inalazione di aria con elevate concentrazioni di NH₃ può aumentare il rischio di irritazione respiratoria, tosse, respiro sibilante, oppressione al petto e compromissione della funzionalità polmonare nell'uomo.

Ad integrazione degli inquinanti specifici considerati sono stati valutati anche gli effetti del particolato secondario sospeso che si genera a partire dalle emissioni della Centrale, per il quale le indicazioni di letteratura, così come riprese (ad esempio) nel progetto VIAS (Metodi per la Valutazione Integrata dell'Impatto Ambientale e Sanitario dell'inquinamento atmosferico, www.vias.it) nella sezione "funzioni di rischio" (e, più in generale, nel progetto HRAPIE "Health Risk of Air Pollution In Europe" della WHO¹), sono quelle riportate in tabella:

Inquinante	Indicatore	Patologie	Età	Soglia	Funzione di rischio
PM _{2.5}	Mortalità	Naturali	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,07 (IC95%: 1,04-1,09)
PM _{2.5}	Mortalità	Malattie cardiovascolari	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,10 (IC95%: 1,05-1,15)
PM _{2.5}	Mortalità	Malattie respiratorie	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,10 (IC95%: 0,98-1,24)
PM _{2.5}	Mortalità	Tumore polmoni	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,09 (IC95%: 1,04-1,14)
PM _{2.5}	Ricoveri	Eventi coronarici	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,26 (IC95%: 0,97-1,60)

Per quanto riguarda le funzioni di rischio, la letteratura (sempre attraverso il progetto HRAPIE) fornisce qualche indicazione anche per NO₂.

Inquinante	Indicatore	Patologie	Età	Soglia	Funzione di rischio
NO ₂	Mortalità	Naturali	> 30 anni	>20 µg/m ³	1,055 (IC95%: 1,031-1,08)

5.2.2 Valutazione del Rischio Acuto e Cronico da Particolato Secondario e NH₃

Come valutazione dei rischi per NH₃ si riporta innanzitutto di nuovo quanto già indicato al precedente Paragrafo 5.2.1: "In merito all'NH₃ l'inalazione di aria con elevate concentrazioni di NH₃ può aumentare il rischio di irritazione respiratoria, tosse, respiro sibilante, oppressione al petto e compromissione della funzionalità polmonare nell'uomo."

¹ WHO Regional Office for Europe (2013). *Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project. Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide*. Copenhagen WHO Regional Office for Europe.

Inoltre, per quanto riguarda l' NH_3 , inquinante non normato dal D. Lgs. 155/2010, per valutare i potenziali effetti tossici delle sue ricadute si è fatto riferimento al valore di riferimento RfC stabilito dall'US-EPA, che è una stima di un valore di esposizione continuo per inalazione della popolazione umana (compresi i sottogruppi sensibili), che non crea un apprezzabile rischio di effetti deleteri nel corso di una vita.

Tale valore di riferimento è pari a $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per quanto riguarda il particolato secondario, cautelativamente ed aderendo ai suggerimenti dell'Istituto Superiore di Sanità, si è considerato come riferimento il valore di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.2.3 Dati di Background Particolato Secondario e NH_3

Per i dati di background del particolato secondario si è fatto riferimento al documento "ARPA Servizio di modellistica e reporting Infoaria 2018 - Modellistica meteo e di qualità dell'aria per la Regione Sicilia: anno 2018 - ASI.QA.19 – RF1 - Ed.1 Rev.0 – Agosto 2019", predisposto da Techne Consulting, su incarico di ARPA Sicilia. In particolare, sono stati considerati i valori massimi degli intervalli stimati dal modello Chimere della media annuale delle concentrazioni di $\text{PM}_{2.5}$ per il 2018, sulle sezioni censuarie di interesse, ricadente nell'area di studio (riquadro rosso nella figura seguente).

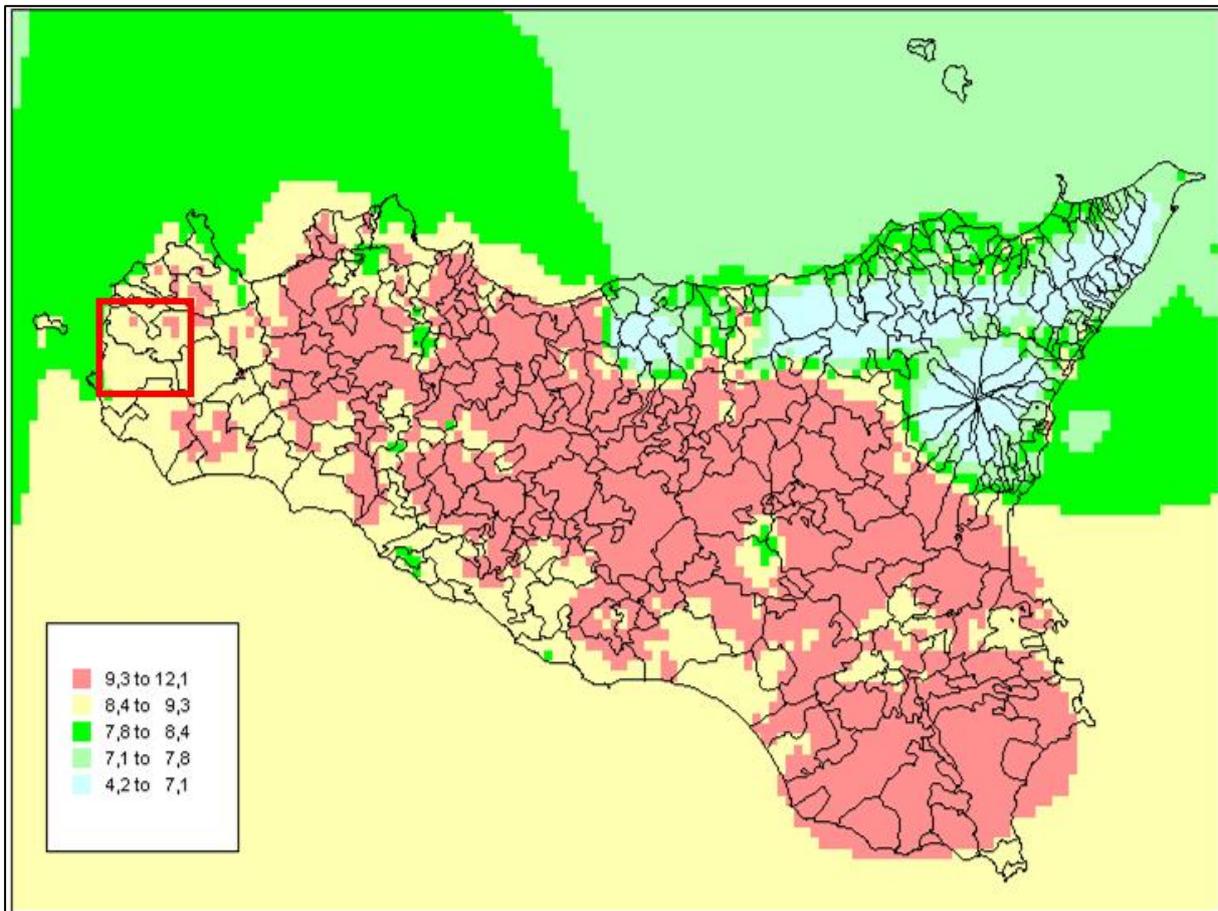


Figura 5.1: Stima della Media Annuale delle Concentrazioni di $\text{PM}_{2.5}$ valutate con Modello Chimere ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) per l'anno 2018 (ARPA, 2019)

Per quanto riguarda i dati di background di NH_3 , non sono stati reperiti dati per l'area di interesse. Le uniche informazioni disponibili per tale inquinante sono relative all'anno 2012, presso una centralina posizionata a Gela. Nonostante la distanza (oltre 180 km) e l'anno di riferimento considerato, pur non ritenendo i dati della centralina di Gela rilevanti e rappresentativi della situazione reale dell'area di intervento, in assenza di altre informazioni, tali valori sono stati riportati a titolo di esempio. In particolare, è stato ricavato il valore medio annuo ($0,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a

partire dai valori medi orari misurati e scaricati dal sito di ARPA Sicilia (<https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria/>).

Si evidenzia ad ogni modo che in fase *ante operam* è previsto il monitoraggio della qualità dell'aria in corrispondenza dell'area di Centrale. In particolare, è previsto il monitoraggio di inquinanti quali NH₃ e PM_{2,5}, per i quali non risultano disponibili dati rappresentativi per l'area di interesse.

Tale monitoraggio sarà ripetuto in seguito alla realizzazione ed entrata in esercizio dei nuovi moduli.

5.2.4 Valutazione del Rischio Cumulativo

La valutazione di rischio cumulativo (non cancerogeno) è stata fatta, come documentato nella relazione di VIS (P0021162-1-H4 Rev. 1, Novembre 2020), attraverso il metodo di calcolo dell'Hazard Index (HI) e considerando come inquinanti NO₂ e CO.

Nella presente relazione è stato innanzitutto integrato con NH₃ e con il particolato secondario.

Per quanto riguarda NH₃, come già indicato, è stato considerato come valore di RfC il valore di 500 µg/m³.

Per quanto riguarda il particolato secondario (vedi il precedente Paragrafo 5.2.2) è stato adottato come RfC il valore di 10 µg/m³ proposto come valore soglia per il PM_{2,5} dalla OMS ed indicato dall'ISS.

Sono emersi i valori presentati nella seguente tabella.

Tabella 5.1: Massima Concentrazione nell'Area di Studio, Limiti di Riferimento e Valori di HI

Inquinante	Massima concentrazione (µg/m ³)	Valore di riferimento (µg/m ³)	HI=Cmax/valore di riferimento
	Assetto Futuro		Assetto Futuro
NO ₂ (media annua)	3,26	RfC = 40	0,082
NH ₃ (media annuale)	0,13	RfC = 500	0,00026
Particolato secondario (media annuale)	0,013	RfC = 10	0,0013

Applicando il criterio dell'Hazard Index e considerando l'esposizione complessiva agli inquinanti sopra riportati per via inalatoria, nell'ipotesi conservativa che un individuo trascorra tutta la vita nell'area a massima ricaduta media annua di NO₂, NH₃ e particolato secondario si ottiene il seguente risultato:

$$HI = \sum_{i=1}^2 \frac{C_i}{RfC_i} = 0,0831$$

Sommando i contributi di ciascun inquinante si ottiene un Hazard Index complessivo per inalazione pari a 0.083 nell'Assetto Futuro. Tale valore risulta essere oltre un ordine di grandezza inferiore al valore di accettabilità del rischio posto pari a 1.

Concordemente con le nuove modalità di calcolo del rischio non cancerogeno appena descritte è stata riportata la valutazione quantitativa di HI relativa a tutti i siti considerati sensibili.

Nella seguente tabella è inoltre riportata la valutazione quantitativa di HI relativa a tutti i siti considerati sensibili.

Tabella 5.2: Stima Hazard Index (HI) Complessivo per gli Elementi Sensibili con e Senza Background

Denom.	Valori di Ricaduta Stimati			Valori di Background			HI	HI+ Background
	MA NO _x Stato Futuro [µg/m ³]	MA NH ₃ Stato Futuro [µg/m ³]	MA Partic. Second. Stato Futuro [µg/m ³]	MA NO _x [µg/m ³]	MA NH ₃ [µg/m ³]	MA Partic. Second. [µg/m ³]		
Casa di Cura Morana (R1)	0,024	0,0045	0,00014	16	0,18	9,3	0,00062	1,33098
Casa Di Riposo Villa Belvedere (R2)	0,021	0,0042	0,00013	16	0,18	9,3	0,00055	1,33091
Casa di Riposo Madonna delle Grazie (R3)	0,020	0,0041	0,00012	16	0,18	9,3	0,00052	1,33088
Comunità Alloggio per Anziani "Residence San Pio" (R4)	0,023	0,0048	0,00013	16	0,18	9,3	0,00060	1,33096
Ospedale Paolo Borsellino di Marsala (R5)	0,017	0,0039	0,00012	16	0,18	9,3	0,00044	1,33080

Come si può vedere in tabella gli hazard index complessivi per gli elementi sensibili sono tutti di oltre 3 ordini di grandezza inferiori al valore di accettabilità del rischio, con un contributo ai valori di background del tutto trascurabile (tra lo 0,04 e lo 0,05%), per i quali già allo stato attuale si osserva un superamento del valore di accettabilità del rischio (l'HI dei soli valori di background risulta pari a circa 1,330).

Nota Bene: nelle osservazioni dell'Istituto Superiore di Sanità si chiede di tenere conto del valore di background di tutti gli inquinanti.

In proposito si segnala che:

- ✓ al fine di poter elaborare un calcolo dell'HI cumulativo che tenga in considerazione anche i valori di background, per l'NO_x è stato preso il valore medio annuo registrato presso la Centralina di monitoraggio della rete di ARPA Sicilia, di Trapani. Nonostante la distanza dall'area di intervento (circa 15 km), non è stato possibile ottenere dati di maggior dettaglio per l'area della Centrale;
- ✓ per l'NH₃, non sono stati reperiti dati per l'area di interesse. Le uniche informazioni disponibili per tale inquinante sono relative all'anno 2012, presso una centralina posizionata a Gela. Nonostante la distanza e l'anno di riferimento considerato, in assenza di altre informazioni si è proceduto con il valore medio annuo calcolato a partire dai valori medi orari misurati presso tale centralina e scaricati dal sito di ARPA Sicilia;
- ✓ per quanto riguarda il particolato secondario, si è fatto riferimento al documento "ARPA Servizio di modellistica e reporting Infoaria 2018 - Modellistica meteo e di qualità dell'aria per la Regione Sicilia: anno 2018 - ASI. QA. 19 - RF1 - Ed.1 Rev.0 - Agosto 2019", predisposto da Techne Consulting, su incarico di ARPA Sicilia. In particolare, sono stati conservativamente associati a ciascuna sezione censuaria, i valori massimi degli intervalli stimati dal modello Chimere della media annuale delle concentrazioni di PM_{2,5} per il 2018.

Ad ogni modo, in seguito alle campagne previste in fase *ante operam* di monitoraggio della qualità dell'aria e in particolare del monitoraggio di NH₃ e PM_{2,5}, si potrà procedere ad un aggiornamento delle presenti valutazioni con ulteriori dati di background.

Tabella 5.3: Massima Concentrazione tenendo conto dei massimi valori di background (tra parentesi) nell'Area di Studio, Limiti di Riferimento e Valori di HI

Inquinante	Massima concentrazione (µg/m³)	Valore di riferimento (µg/m³)	HI=Cmax/valore di riferimento
	background		background
NO ₂ (media annua)	3,26 (+16)	RfC = 40	0,4815
NH ₃ (media annuale)	0,13 (+0,18)	RfC = 500	0,00062
Particolato secondario (media annuale)	0,013 (+12,1)	RfC = 10	1,2113

Applicando il criterio dell'Hazard Index e considerando l'esposizione complessiva agli inquinanti sopra riportati per via inalatoria, nell'ipotesi altamente conservativa che un individuo trascorra tutta la vita nell'area a massima ricaduta media annua di NO₂, NH₃ e particolato secondario si ottiene (tenendo conto anche dei massimi valori di background registrati all'interno del dominio di studio) il seguente risultato:

$$HI = \sum_{i=1}^2 \frac{C_i}{RfC_i} = 1,693$$

Sommando i contributi di ciascun inquinante si ottiene un Hazard Index complessivo per inalazione (tenendo conto del valore di background) pari a 1,693. Il massimo contributo stimato ai valori massimi di background risulta limitato (pari a circa il 5%), con valori di background per i quali già allo stato attuale si osserva un superamento del valore di accettabilità del rischio posto pari a 1 (l'HI dei soli valori massimi di background risulta pari a circa 1,610, il cui contributo principale è legato ai valori di background del PM_{2,5}).

5.2.5 Health Impact Assessment

La valutazione di impatto sanitario dal punto di vista epidemiologico è stata condotta con la metodologia ampiamente descritta nella precedente relazione e che si dà quindi per acquisita non essendo stata contestata.

Anche con i nuovi valori di ricaduta delle emissioni il calcolo è stato ripetuto (nelle tre alternative sui tassi di base) per ognuna delle sezioni di censimento considerate nell'area di ricaduta delle esposizioni dell'opera in valutazione e per le patologie indicate nel Paragrafo 5.2.1.

È bene ricordare che il numero di Casi Attesi che emerge dalla formula è riferito ad un singolo anno.

Le tabelle con i valori di casi attesi riferiti alle singole sezioni di censimento sono troppo estese per essere pubblicate (elevato numero di sezioni), pertanto sono stati sommati i casi attribuibili per ognuno dei Comuni presi in esame. I risultati, in termini di casi attesi per ogni anno, sono riportati nelle tabelle che seguono.

Viene innanzitutto presentata l'analisi relativa ai valori di background degli inquinanti (PM_{2,5} e NO₂).

Tabella 5.4: Numero di Casi Attesi ogni anno (e relativo Intervallo di Confidenza al 95%) secondo i valori di background di PM_{2,5} e NO₂, nei singoli Comuni del Territorio e nel Totale dell'Area, per le Patologie Esaminate, nelle tre ipotesi di Tasso al baseline

		ATTESI - PM2.5 background; Tasso di riferimento x 10.000, Provincia TRAPANI, > 30 ANNI									ATTESI - NO2 background; Tasso di riferimento x 10.000, Provincia TRAPANI, > 30 ANNI		
Codice	COMUNE	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup	Mortalità T.Polmone_RR	Mortalità T.Polmone_I C95%Inf	Mortalità T.Polmone_I C95%Sup	Mortalità Cardiovascolare_RR	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Inf	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Sup	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup
81008	Erice	0,1821	0,1041	0,2342	0,0084	0,0037	0,0130	0,1060	0,0530	0,1589	0,2462	0,1388	0,3581
81011	Marsala	19,8391	11,3366	25,5074	0,9127	0,4056	1,4197	11,5415	5,7707	17,3122	27,3493	15,4150	39,7808
81013	Paceco	0,5244	0,2996	0,6742	0,0241	0,0107	0,0375	0,3051	0,1525	0,4576	0,7088	0,3995	1,0310
81021	Trapani	6,8027	3,8872	8,7463	0,3130	0,1391	0,4868	3,9575	1,9787	5,9362	8,6613	4,8818	12,5982
Totale area		27,3482	15,6276	35,1620	1,2582	0,5592	1,9571	15,9100	7,9550	23,8649	36,9656	20,8351	53,7681

		ATTESI - PM2.5 background; Tasso di riferimento x 10.000, Comuni Area, Tutte le età									ATTESI - NO2 background; Tasso di riferimento x 10.000, Comuni Area, Tutte le età		
Codice	COMUNE	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup	Mortalità T.Polmone_RR	Mortalità T.Polmone_I C95%Inf	Mortalità T.Polmone_I C95%Sup	Mortalità Cardiovascolare_RR	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Inf	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Sup	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup
81008	Erice	0,1751	0,1001	0,2252	0,0110	0,0049	0,0170	0,0980	0,0490	0,1471	0,2367	0,1334	0,3444
81011	Marsala	19,8246	11,3283	25,4887	1,2397	0,5510	1,9285	11,0979	5,5489	16,6468	27,3476	15,4141	39,7784
81013	Paceco	0,5224	0,2985	0,6716	0,0327	0,0145	0,0508	0,2924	0,1462	0,4386	0,7061	0,3980	1,0271
81021	Trapani	6,7239	3,8422	8,6450	0,4205	0,1869	0,6541	3,7641	1,8820	5,6461	8,5605	4,8250	12,4517
Totale area		27,2460	15,5691	35,0305	1,7038	0,7573	2,6504	15,2524	7,6262	22,8786	36,8510	20,7706	53,6015

		ATTESI - PM2.5 background; Tasso di riferimento x 10.000, Singoli Comuni, Tutte le età									ATTESI - NO2 background; Tasso di riferimento x 10.000, Singoli Comuni, Tutte le età		
Codice	COMUNE	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup	Mortalità T.Polmone_RR	Mortalità T.Polmone_I C95%Inf	Mortalità T.Polmone_I C95%Sup	Mortalità Cardiovascolare_RR	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Inf	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Sup	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup
81008	Erice	0,1608	0,0919	0,2068	0,0094	0,0042	0,0146	0,0845	0,0423	0,1268	0,2174	0,1225	0,3162
81011	Marsala	20,2122	11,5498	25,9871	1,3712	0,6094	2,1330	12,2689	6,1344	18,4033	27,8824	15,7155	40,5563
81013	Paceco	0,5336	0,3049	0,6861	0,0297	0,0132	0,0462	0,3240	0,1620	0,4860	0,7213	0,4066	1,0492
81021	Trapani	6,7669	3,8668	8,7003	0,3984	0,1770	0,6197	3,4323	1,7162	5,1485	8,6152	4,8559	12,5313
Totale area		27,6736	15,8135	35,5803	1,8087	0,8039	2,8135	16,1097	8,0549	24,1646	37,4364	21,1005	54,4529

A seguito della realizzazione dell'opera le variazioni di emissioni che ne seguono danno luogo alle variazioni di casi attesi rappresentate nelle successive tabelle.

Tabella 5.5: Variazione del Numero di Casi Attesi ogni anno (e relativo Intervallo di Confidenza al 95%), nei singoli Comuni del Territorio e nel Totale dell'Area, per le Patologie Esaminate, a seguito della realizzazione dell'opera, nelle tre ipotesi di Tasso al baseline.

		VARIAZIONE ATTESI - PM2.5 secondario SCENARIO FUTURO; Tasso di riferimento x 10.000, Provincia TRAPANI, > 30 ANNI									Delta ATTESI - NO2 SCENARIO FUTURO; Tasso di riferimento x 10.000, Provincia TRAPANI, > 30 ANNI		
Codice	COMUNE	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup	Mortalità T.Polmone_RR	Mortalità T.Polmone_I C95%Inf	Mortalità T.Polmone_I C95%Sup	Mortalità Cardiovascolare_RR	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Inf	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Sup	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup
81008	Erice	0,000007	0,000004	0,000009	0,000000	0,000000	0,000001	0,000004	0,000002	0,000006	-0,000210	-0,000118	-0,000305
81011	Marsala	0,000289	0,000165	0,000372	0,000013	0,000006	0,000021	0,000168	0,000084	0,000252	-0,009413	-0,005305	-0,013691
81013	Paceco	0,000010	0,000006	0,000013	0,000000	0,000000	0,000001	0,000006	0,000003	0,000009	-0,000423	-0,000239	-0,000614
81021	Trapani	0,000153	0,000087	0,000197	0,000007	0,000003	0,000011	0,000089	0,000044	0,000133	-0,000904	-0,000509	-0,001314
Totale area		0,000459	0,000263	0,000591	0,000021	0,000009	0,000033	0,000267	0,000134	0,000401	-0,010949	-0,006171	-0,015926

		VARIAZIONE ATTESI - PM2.5 secondario SCENARIO FUTURO; Tasso di riferimento x 10.000, Comuni Area, Tutte le età									Delta ATTESI - NO2 SCENARIO FUTURO; Tasso di riferimento x 10.000, Comuni Area, Tutte le età		
Codice	COMUNE	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup	Mortalità T.Polmone_RR	Mortalità T.Polmone_I C95%Inf	Mortalità T.Polmone_I C95%Sup	Mortalità Cardiovascolare_RR	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Inf	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Sup	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup
81008	Erice	0,000007	0,000004	0,000009	0,000000	0,000000	0,000001	0,000004	0,000002	0,000006	-0,000201	-0,000113	-0,000293
81011	Marsala	0,000289	0,000165	0,000371	0,000018	0,000008	0,000026	0,000162	0,000081	0,000242	-0,009441	-0,005321	-0,013732
81013	Paceco	0,000010	0,000006	0,000013	0,000001	0,000000	0,000001	0,000005	0,000003	0,000008	-0,000418	-0,000236	-0,000608
81021	Trapani	0,000152	0,000087	0,000195	0,000009	0,000004	0,000015	0,000085	0,000042	0,000127	-0,000915	-0,000516	-0,001331
Totale area		0,000457	0,000261	0,000587	0,000029	0,000013	0,000044	0,000256	0,000128	0,000384	-0,010975	-0,006186	-0,015964

		VARIAZIONE ATTESI - PM2.5 secondario SCENARIO FUTURO; Tasso di riferimento x 10.000, Singoli Comuni, Tutte le età									Delta ATTESI - NO2 SCENARIO FUTURO; Tasso di riferimento x 10.000, Singoli Comuni, Tutte le età		
Codice	COMUNE	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup	Mortalità T.Polmone_RR	Mortalità T.Polmone_I C95%Inf	Mortalità T.Polmone_I C95%Sup	Mortalità Cardiovascolare_RR	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Inf	Mortalità Cardiovascolare_IC95 %Sup	Mortalità Naturale_R	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup
81008	Erice	0,000006	0,000004	0,000008	0,000000	0,000000	0,000001	0,000003	0,000002	0,000005	-0,000185	-0,000104	-0,000269
81011	Marsala	0,000294	0,000168	0,000378	0,000020	0,000009	0,000031	0,000179	0,000089	0,000268	-0,009625	-0,005425	-0,014000
81013	Paceco	0,000010	0,000006	0,000013	0,000001	0,000000	0,000001	0,000006	0,000003	0,000009	-0,000427	-0,000241	-0,000621
81021	Trapani	0,000153	0,000087	0,000196	0,000009	0,000004	0,000014	0,000077	0,000039	0,000116	-0,000921	-0,000519	-0,001340
Totale area		0,000463	0,000265	0,000595	0,000030	0,000013	0,000046	0,000265	0,000133	0,000398	-0,011158	-0,006289	-0,016230

Come le tabelle mettono in chiara evidenza, il numero di casi che risulterebbe attribuibile ogni anno all'intervento in valutazione è composto di due contributi: da una parte l'effetto del particolato secondario, che consiste in un effetto positivo minimo in termini di numero di casi (0,00046 nella stima peggiore, che rappresentano [0,00046/27,25=0,000169] lo 0,0017% dei casi di background); dall'altra l'effetto di NO₂, che consiste in un effetto negativo in termini di numero di casi (-0,011). L'insieme dei due effetti produce complessivamente un valore sempre negativo di casi attesi ogni anno. Tale valore negativo di casi attesi ogni anno (cioè un risparmio di casi rispetto alla situazione attuale) trova origine nella complessiva minore esposizione agli inquinanti esaminati che risulterà nell'Assetto Futuro.

Si evidenzia infine che, in considerazione della tipologia di interventi previsti, che vanno ad inserirsi in un impianto esistente già fortemente a connotazione industriale, non sono inoltre rilevabili influenze del progetto su altri determinanti di salute riguardanti i comportamenti e gli stili di vita della popolazione, le condizioni di vita e lavorative, i fattori sociali, i fattori economici e i servizi.

5.2.6 Ricadute su Terreni Agricoli

Come già evidenziato nello Studio di Impatto Ambientale e nella Valutazione di Impatto Sanitario, le ricadute di inquinanti stimate nell'assetto futuro di esercizio della Centrale, sono risultate generalmente trascurabili.

Oltre a quanto già presentato in sede di VIA, si riportano inoltre gli esiti delle nuove simulazioni effettuate relativamente a:

- ✓ NH_3 (media annua e massimo orario);
- ✓ Particolato secondario (media annua).

Dall'analisi delle Figure 5.1, 5.2 e 5.3 in allegato, in particolare, si evidenzia come anche con riferimento a tali inquinanti, le ricadute sui terreni agricoli siano del tutto trascurabili, con valori generalmente inferiori a:

- ✓ $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua NH_3);
- ✓ $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (massimo orario NH_3);
- ✓ $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua particolato secondario).

Solo in aree ristrette si possono riscontrare valori massimi di ricaduta pari a circa:

- ✓ $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua NH_3), immediatamente a Sud della Centrale;
- ✓ $8,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (massimo orario NH_3), in corrispondenza della Centrale e immediatamente a Nord. Ricadute tra $4,5$ e $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ si riscontrano anche a circa 3-4 km a Sud-Ovest;
- ✓ $0,0013 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua particolato secondario), circa 8-10 km a Sud della Centrale.

Si evidenzia ad ogni modo che la Centrale sarà dotata di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni. Ciò permetterà di tenere costantemente sotto controllo l'efficacia dei sistemi di abbattimento ed il corretto esercizio della Centrale. In caso di anomalie, queste saranno segnalate tempestivamente e potranno essere eseguiti gli opportuni controlli, anche al fine di verificare un'eventuale compromissione delle colture agricole presenti nell'intorno della Centrale.

In seguito alla realizzazione ed all'entrata in esercizio dei nuovi moduli, saranno inoltre previste delle campagne di monitoraggio della qualità dell'aria, in corrispondenza di un'area ritenuta significativa per la valutazione di eventuali contributi emissivi da parte della Centrale.

6 MONITORAGGI POST OPERAM

6.1 RICHIESTA ISS

6.1.1 Specifiche Monitoraggio

“Per quanto riguarda i profili di salute e le valutazioni di impatto con approccio epidemiologico, il proponente ha eseguito perlopiù quanto richiesto dalle Linee Guida ISS VIS dal punto di vista tecnico e nel contatto con gli Enti Locali.

Date le osservazioni relative alle esposizioni descritte più sopra in questo parere, rassicuranti sul fronte della diminuzione delle emissioni dall'opera in esame (con l'eccezione dell' NH_3), le seguenti specifiche sono da tenere in considerazione per la fase di monitoraggio. Per i profili di salute la prima valutazione post operam va effettuata a 5 anni dalla finalizzazione dell'opera stessa.

- ✓ I profili di salute devono riguardare i comuni target dalle contaminazioni di interesse sanitario che hanno quale sorgente di emissione l'opera d'interesse secondo gli scenari prospettici (i.e. comuni interessati dalle contaminazioni post operam). Tali comuni vanno identificati in funzione degli scenari previsti e non sulla base di distanze fisse dall'opera in esame. Le figure relative alla diffusione dei contaminanti sembrano mostrare (la figura non è molto chiara) per l' NO_2 , che insieme al PM è l'inquinante d'interesse particolare per la descrizione dei profili di salute, che l'area di interesse riguarda il solo comune di Trapani.
- ✓ Nella richiesta dei dati alla Regione non è stato specificato che gli intervalli di confidenza degli indicatori devono essere al 90% e non al 95%. Le richieste dei dati nella fase di monitoraggio dovranno contenere tale specifica.
- ✓ Il monitoraggio deve prevedere che si provveda al calcolo degli indicatori sia con il metodo della standardizzazione indiretta che diretta. Quest'ultima per consentire di verificare l'andamento del tempo delle patologie o gruppi di patologie nelle popolazioni d'interesse, nel loro insieme, e rispetto ad opportuni riferimenti (popolazione della ASL competente per il territorio, popolazione regionale);
- ✓ Per quanto riguarda gli indicatori indiretti, si richiede in particolare di rappresentare gli indicatori rispetto al profilo di salute generale (grandi gruppi di cause) e profilo di salute specifico per le cause associabili agli inquinanti emessi dall'opera, secondo lo schema esemplificato nelle sottostanti tabelle.”

Tabella 6.1: Tabella Profilo di Salute Generale per la Mortalità

Cause di Morte	ICD-10	Uomini		Donne	
		Oss*	SMR (IC 90%)	Oss*	SMR (IC 90%)
Tutte le cause	A00-T98				
Tutti i tumori maligni	C00-D48				
Malattie apparato circolatorio	I00-I99				
Malattie apparato respiratorio	J00-J99				
Malattie apparato digerente	K00-K93				
Malattie apparato urinario	N00-N39				

Note: * casi osservati

Tabella 6.2: Tabella Profilo di Salute Specifico per la Mortalità

Cause di Morte	ICD-10	Uomini		Donne	
		Oss*	SMR (IC 90%)	Oss*	SMR (IC 90%)
Cause naturali	A00-N99; P00-R99				
Tumori della trachea bronchi e polmoni	C33-C34				
Malattie cardiovascolari	I00-I99				
Malattie ischemiche del cuore	I20-I25				
Infarto miocardico acuto	I21-I24				
Malattie cerebrovascolari	I60-I69				
Malattie dell'apparato respiratorio	J00-J99				
Malattie respiratorie acute	J00-J06, J10-J18, J20-J22				
Malattie polmonari croniche	J41-J44, J47				
Asma	J45-J46				

Note: * casi osservati

6.1.2 Monitoraggio della Qualità dell'Aria

“Verificate le carenti attività di controllo esistenti nell'area, una volta in esercizio l'impianto, il monitoraggio post operam dovrà prevedere l'implementazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria posizionando, in accordo con l'ente di controllo competente, una stazione fissa collocata in posizione significativa per la valutazione dell'impatto delle emissioni. Detta stazione deve essere dedicata alla misura dei parametri: NOx, NO, NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, NH₃.”

6.1.3 Monitoraggi Ambientali e Sanitari

“Inoltre, dovranno essere condotte, con la periodicità richiesta, i monitoraggi ambientali, incluso quello ecotossicologico, e sanitari come descritti nei paragrafi precedenti. Tra questi, preso atto di quanto riportato dal proponente, relativamente alla presenza di aree ad uso agricolo, si raccomanda di non trascurare questo potenziale impatto, e quindi di monitorare, con opportuna periodicità, le possibili ricadute del particolato aerodisperso sui terreni destinati a questo uso nelle aree circostanti l'impianto per valutare la potenziale significatività della componente di esposizione orale agli inquinanti emessi.”

6.2 RISPOSTA

Di seguito si riporta un aggiornamento del Capitolo 9 “Descrizione del Monitoraggio Post Operam”, presentato nel documento di VIS (Doc. No. P0021162-1-H4 Rev.1 – Novembre 2020), allineato con quanto previsto dalle indicazioni dell'ISS, di cui sopra.

6.2.1 Descrizione del Monitoraggio Post Operam

6.2.1.1 Controllo delle Emissioni al Camino

I sistemi di abbattimento a presidio delle emissioni in atmosfera saranno sottoposti a periodica manutenzione, al fine di garantire l'efficienza degli stessi.

Relativamente agli accorgimenti progettuali e tecnologici per la riduzione e il controllo delle emissioni, verranno adottati i sistemi e le tecnologie più efficaci ed affidabili oggi disponibili, con i seguenti obiettivi primari:

- ✓ controllo delle caratteristiche del combustibile perché rientri sempre nei limiti di legge e non contenga all'origine inquinanti in qualità e quantità superiori a quanto previsto dalla progettazione dell'impianto;
- ✓ controllo della combustione e del suo completo svolgimento (minimizzazione delle emissioni di CO) anche al fine di sfruttare al massimo il contenuto energetico del combustibile;
- ✓ controllo in continuo delle condizioni di combustione e delle condizioni di efficienza delle sezioni di abbattimento fumi sia in camera di combustione che al camino;

- ✓ elevata capacità di gestire i transitori senza produrre emissioni inquinanti indesiderate e, in ogni caso, di ridurre a tempi minimi le condizioni di transitorio e di emergenza.

I nuovi camini saranno dotati di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SME) in atmosfera che misurerà in continuo i parametri seguenti:

- ✓ concentrazione ossidi di azoto (NO_x);
- ✓ concentrazione monossido di carbonio (CO);
- ✓ concentrazione di ammoniaca (NH₃);
- ✓ percentuale di ossigeno (O₂);
- ✓ principali parametri di processo (umidità fumi, portata fumi nel punto di campionamento, temperatura nel punto di campionamento, pressione e vapore acqueo).

I punti di emissione saranno dotati di prese di misura posizionate in accordo con quanto specificatamente indicato dal metodo U.N.I.CHIM. e U.N.I. 10169.

Per quanto riguarda l'accessibilità alle prese di misura, saranno garantite le norme di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro.

6.2.1.2 Monitoraggio della Qualità dell'Aria e degli Aspetti Sanitari

Per quanto riguarda la verifica della qualità dell'aria, si farà riferimento all'attuale rete di rilevamento della qualità dell'aria gestita da ARPA Sicilia ed alle campagne di monitoraggio che saranno effettuate *ante operam* (si veda in proposito il Paragrafo 7.2) e *post operam*. In seguito alla realizzazione ed all'entrata in esercizio dei nuovi moduli, saranno difatti previste delle campagne di monitoraggio della qualità dell'aria, in corrispondenza di un'area ritenuta significativa per la valutazione di eventuali contributi emissivi da parte della Centrale.

Per il monitoraggio degli aspetti sanitari si potrà prevedere, a congrua distanza di tempo dalla realizzazione del progetto (con una cadenza ad esempio di 5 anni), una ripetizione dell'indagine sullo stato di salute nei Comuni del territorio ed una ripetizione della valutazione di impatto sanitario (in termini di numero di casi), al fine da una parte di verificare le eventuali variazioni nel frattempo intervenute nello stato di salute del territorio e dall'altra di verificare la corrispondenza tra gli eventi previsti e quelli osservati.

Saranno inoltre previsti nuovi saggi ecotossicologici, in linea con il Programma di Monitoraggio che sarà effettuato in fase di *ante operam* e che sarà condiviso con gli Enti. I saggi riguarderanno sia l'ecosistema acquatico circostante (saggi di tossicità acuta con organismi appartenenti a livelli trofici differenti, saggio di tossicità cronica e saggio di genotossicità), sia l'ecosistema terrestre circostante (saggio su suolo tal quale, saggio su elutriato del suolo e saggio di genotossicità, o su suolo o su elutriato).

I monitoraggi saranno inoltre svolti seguendo le specifiche indicate dall'ISS e in particolare:

- ✓ i profili di salute riguarderanno i comuni target, identificati nei Comuni di Trapani e Marsala come evidenziato dalle simulazioni modellistiche effettuate (si vedano anche le Figure 5.1, 5.2 e 5.3 allegate al presente documento), dalle contaminazioni di interesse sanitario che hanno quale sorgente di emissione l'opera. Si evidenzia che, nonostante le ricadute di particolato secondario interessino anche in minima parte il Comune di Mazzara del Vallo, le sezioni censuarie coinvolte risultano interamente occupate da terreni agricoli e non abitate. L'eventuale insorgenza di anomalie legate alle ricadute degli inquinanti nell'ambito dei monitoraggi *post operam*, rispetto alle previsioni effettuate, potrà comportare l'estensione dell'areale di analisi, agli eventuali ulteriori Comuni che dovessero risultare interessati;
- ✓ le richieste dati in fase di monitoraggio specificheranno che gli intervalli di confidenza degli indicatori devono essere al 90%;
- ✓ il monitoraggio prevedrà che il calcolo degli indicatori sia effettuato sia con il metodo della standardizzazione indiretta, che con quella diretta;
- ✓ gli indicatori indiretti saranno rappresentati rispetto al profilo di salute generale (grandi gruppi di cause) e al profilo di salute specifico per le cause associabili agli inquinanti emessi dall'opera, secondo lo schema delle tabelle sopra riportate.

Per i profili di salute la prima valutazione *post operam* sarà effettuata a 5 anni dalla finalizzazione dell'opera stessa.

Si evidenzia inoltre che il sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni dei nuovi camini permetterà di tenere costantemente sotto controllo l'efficacia dei sistemi di abbattimento ed il corretto esercizio della Centrale. In caso di anomalie, queste saranno segnalate tempestivamente e potranno essere eseguiti gli opportuni controlli, anche al fine di verificare un'eventuale compromissione delle colture agricole presenti nell'intorno della Centrale.

In seguito alla realizzazione ed all'entrata in esercizio dei nuovi moduli, saranno inoltre previste delle campagne di monitoraggio della qualità dell'aria, in corrispondenza di un'area ritenuta significativa per la valutazione di eventuali contributi emissivi da parte della Centrale.

7 MONITORAGGI ANTE OPERAM

7.1 RICHIESTA ISS

"In termini generali, rispetto allo studio VIA/VIS presentato si vuole evidenziare che, poiché la scelta di questi progetti è il risultato di strategie aziendali elaborate sul lungo periodo, il proponente dovrebbe effettuare indagini e studi mirati alla conoscenza ambientale e sanitaria del sito prescelto, qualora queste informazioni non siano state già raccolte e disponibili.

Questo è vero per esempio per le misure di NH₃ e PM_{2,5}, totalmente assenti, così come la misura di indicatori ecotossicologici. Il proponente dovrebbe in questi casi effettuare proprie campagne di misura per realizzare la base di conoscenza necessaria a elaborare studi VIA/VIS corretti e completi."

7.2 RISPOSTA

Per quanto riguarda la misura di indicatori ecotossicologici in fase *ante operam*, si rimanda a quanto riportato precedentemente, al Paragrafo 4.2.

Con riferimento alle campagne di misura di NH₃ e PM_{2,5}, si rimanda a quanto riportato nel seguito al Paragrafo 8.2.

8 MONITORAGGIO NH₃ E PM_{2,5}

8.1 RICHIESTA ISS

"In linea generale, sulla base delle indicazioni e valutazioni prodotte dal proponente, si ritiene il progetto presentato realizzabile in quanto prefigurerebbe un miglioramento degli impatti ambientali (e conseguentemente sanitari, con riduzione dell'esposizione) rispetto all'impianto attualmente funzionante. Tuttavia, la realizzazione dell'opera è soggetta alla messa in atto di alcune attività di approfondimento come riportato nei diversi paragrafi sopra descritti:

- ✓ 1 - aria ambiente - misura di PM_{2,5} e NH₃, per poter disporre di misure di background prima dell'esercizio della nuova CTE;
- ✓ [...]"

8.2 RISPOSTA

EP Produzione, al fine di monitorare lo stato attuale di NH₃ e di PM_{2,5} presso l'area di interesse, area caratterizzata dalla mancanza di dati aggiornati e di dettaglio di tali inquinanti, conferma la propria volontà di effettuare una campagna di misura *ante operam*, da realizzarsi secondo le modalità e i tempi da concordare con gli Enti competenti.

9 SIMULAZIONI DEL PARTICOLATO SECONDARIO

9.1 RICHIESTA ISS

"In linea generale, sulla base delle indicazioni e valutazioni prodotte dal proponente, si ritiene il progetto presentato realizzabile in quanto prefigurerebbe un miglioramento degli impatti ambientali (e conseguentemente sanitari, con riduzione dell'esposizione) rispetto all'impianto attualmente funzionante. Tuttavia, la realizzazione dell'opera è soggetta alla messa in atto di alcune attività di approfondimento come riportato nei diversi paragrafi sopra descritti:

- ✓ [...];
- ✓ 2 - aggiornamento delle simulazioni condotte che includa la formazione del particolato secondario dovuto al contributo di tutti gli inquinanti primari, secondo quanto sopra descritto. A questo proposito si chiede di produrre mappe di ricaduta di qualità migliore rispetto a quanto trasmesso, dove sia evidenziato il territorio interessato e selezionato per lo studio VIS insieme agli indicatori di interesse con particolare attenzione ai recettori sensibili e alle aree con presenza di popolazione. Queste mappe potranno essere poi prodotte a una scala di maggior dettaglio che mostri le zone a maggior ricaduta;
- ✓ [...]"

9.2 RISPOSTA

Le simulazioni del particolato secondario sono state condotte considerando l'assetto futuro di esercizio della Centrale, nella configurazione di progetto proposta.

In particolare, è stata effettuata una specifica simulazione modellistica utilizzando un'applicazione del software CALPUFF, denominata MESOPUFF, che stima la formazione di particolato secondario a partire da:

- ✓ emissioni di NO_x e NH₃ dei camini della Centrale;
- ✓ concentrazioni atmosferiche di Ozono (O₃) (background);
- ✓ concentrazioni atmosferiche di Ammoniaca (NH₃) (background).

Con riferimento alle concentrazioni di background di Ozono e Ammoniaca si evidenzia quanto segue:

- ✓ Ozono: sono stati presi, dal sito web dell'ARPA Sicilia (<https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria>), i dati medi orari relativi all'annualità 2018, monitorati presso la Centralina di Trapani, la più vicina all'area di intervento (circa 15 km di distanza);
- ✓ Ammoniaca: sono stati presi, dal sito web di ARPA Sicilia (<https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria>), i dati disponibili relativi all'NH₃ più vicini all'area di intervento. Sebbene questi risultino poco rappresentativi in quanto datati (2012) e distanti (Gela, a oltre 180 km di distanza), in assenza di altre informazioni, tali valori sono stati riportati a titolo di esempio. Si evidenzia ad ogni modo che la Regione Sicilia non presenta criticità relative a questo inquinante.

Come anche evidenziato nella Figura 5.3 allegata al presente documento, il contributo relativo al particolato secondario da parte della Centrale sarà del tutto trascurabile in termini di ricadute (valore massimo della media annua pari a 0,0013 µg/m³) e non significativo.

Le ricadute massime stimate inoltre non interessano centri abitati, né recettori sensibili. Presso questi ultimi, in particolare, le ricadute risultano inferiori di un ulteriore ordine di grandezza (tra 0,00012 e 0,00014 µg/m³).

10 STUDI PREGRESSI E SAGGI ECOTOSSICOLOGICI

10.1 RICHIESTA ISS

"In linea generale, sulla base delle indicazioni e valutazioni prodotte dal proponente, si ritiene il progetto presentato realizzabile in quanto prefigurerebbe un miglioramento degli impatti ambientali (e conseguentemente sanitari, con riduzione dell'esposizione) rispetto all'impianto attualmente funzionante. Tuttavia, la realizzazione dell'opera è soggetta alla messa in atto di alcune attività di approfondimento come riportato nei diversi paragrafi sopra descritti:

- ✓ [...];
- ✓ 3 - Valutazione ecotossicologica - si richiede di effettuare un'analisi/valutazione ecotossicologica anche utilizzando studi bibliografici pregressi in assenza dei quali si dovranno effettuare saggi ecotossicologici su matrici terrestri e acquatiche per ottenere una comparazione rispetto alla fase di "monitoring". La tipologia di potenziali saggi da applicare sono citati sopra;
- ✓ [...]"

10.2 RISPOSTA

Con riferimento all'analisi/valutazione ecotossicologica richiesta in fase *ante operam*, si rimanda a quanto riportato precedentemente, al Paragrafo 4.2.

11 VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA E RISCHIO CUMULATIVO

11.1 RICHIESTA ISS

"In linea generale, sulla base delle indicazioni e valutazioni prodotte dal proponente, si ritiene il progetto presentato realizzabile in quanto prefigurerebbe un miglioramento degli impatti ambientali (e conseguentemente sanitari, con riduzione dell'esposizione) rispetto all'impianto attualmente funzionante. Tuttavia, la realizzazione dell'opera è soggetta alla messa in atto di alcune attività di approfondimento come riportato nei diversi paragrafi sopra descritti:

- ✓ [...];
- ✓ 4 - aggiornamento dello studio relativamente alla valutazione tossicologica del particolato secondario e NH₃ e al rischio cumulativo, con e senza i valori di background, per completare la valutazione dell'impatto sanitario"

11.2 RISPOSTA

Con riferimento alla valutazione tossicologica del particolato secondario e dell'NH₃ ed alla valutazione del rischio cumulativo, tenuto conto dei valori di background, si rimanda a quanto riportato precedentemente, ai Paragrafi 5.2.1, 5.2.2 e 5.2.4.

12 TEMPISTICHE

12.1 RICHIESTA ISS

"Le attività dovranno essere condotte durante la fase di cantiere e quindi essere descritte in un rapporto da trasmettere all'Istituto per le valutazioni dei risultati"

12.2 RISPOSTA

Con riferimento agli aspetti segnalati dall'ISS con Nota Prot. ISS No. AOO-ISS 0001442 del 19 Gennaio 2021, di seguito si riporta una proposta delle tempistiche con cui saranno svolte le diverse attività richieste:

- ✓ Valutazione impatti in fase di cantiere – componente atmosfera: le misure di mitigazione previste saranno adottate nel corso dello svolgimento delle attività di cantiere. Un report di verifica e monitoraggio della corretta implementazione delle misure di mitigazione adottate in fase di cantiere, sarà periodicamente predisposto e trasmesso agli Enti di controllo competenti;
- ✓ Monitoraggio NH₃ e PM_{2,5}: prima dell'avvio della fase di cantiere, secondo le modalità e i tempi che saranno concordati con gli Enti competenti, sarà effettuata una campagna di monitoraggio dell'NH₃ e del PM_{2,5} in prossimità dell'area di Centrale;
- ✓ Monitoraggio scarichi idrici: i periodici monitoraggi degli scarichi idrici di Centrale sono previsti durante la fase di esercizio della Centrale e gli esiti sono trasmessi regolarmente agli Enti di controllo competenti;
- ✓ Analisi/Valutazione ecotossicologica *ante operam*: le ricerche bibliografiche sono già state effettuate (Paragrafo 4.2). Prima dell'avvio della fase di cantiere, saranno effettuati i saggi ecotossicologici sulle componenti di interesse predisposti in linea con il Programma di Monitoraggio, precedentemente condiviso con gli Enti di controllo competenti. Gli esiti di tali monitoraggi saranno quindi condivisi con gli stessi Enti;
- ✓ Valutazione tossicologica: le elaborazioni e le valutazioni richieste sono state effettuate e gli esiti presentati nel precedente Paragrafo 5.2;
- ✓ Profili di salute e Valutazione di Impatto: le indicazioni riportate in merito al monitoraggio saranno adottate in fase di esercizio della Centrale, in seguito alla realizzazione della modifica progettuale proposta. Gli esiti dei monitoraggi saranno regolarmente condivisi con gli Enti di controllo competenti;
- ✓ Simulazioni del Particolato Secondario: le simulazioni del particolato secondario sono state eseguite ed i risultati presentati al precedente Paragrafo 9.2;
- ✓ Monitoraggi *Post operam*: il Piano di Monitoraggio *Post Operam* è stato aggiornato (si veda il precedente Paragrafo 6.2).



LEGENDA

- CENTRALE DI TRAPANI
- RECETTORI SENSIBILI
- CONFINE COMUNALE

LEGENDA RECETTORI SENSIBILI			
ID	TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	COORDINATE METRICHE WGS84 UTM33 (E:N)
R1	Casa di cura	Casa di Cura Morana	(281390; 4192154)
R2	Casa di cura	Casa Di Riposo Villa Belvedere	(281457; 4191508)
R3	Casa di cura	Casa di Riposo Madonna delle Grazie	(281384; 4190829)
R4	Casa di cura	Comunità Alloggio per Anziani "Residence San Pio"	(281767; 4189541)
R5	Ospedale	Ospedale Paolo Borsellino di Marsala	(279769; 4185994)

RIFERIMENTO

World Imagery - Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

SCALA



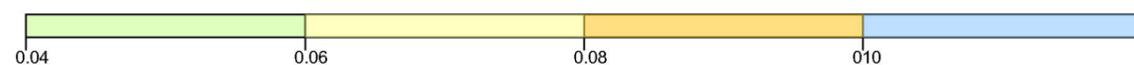
FIGURA 5.1

MAPPA DI ISOCONCENTRAZIONE NH₃
 RICADUTE MEDIE ANNUE
 ASSETTO FUTURO DI ESERCIZIO DELLA CENTRALE

CONCENTRAZIONI NH₃- MEDIA ANNUA

Max = 0.13 [µg/m³] at (X = 287667.00, Y = 4195480.00)

µg/m³





LEGENDA

- CENTRALE DI TRAPANI
- RECETTORI SENSIBILI
- CONFINE COMUNALE

LEGENDA RECETTORI SENSIBILI			
ID	TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	COORDINATE METRICHE WGS84 UTM33 (E:N)
R1	Casa di cura	Casa di Cura Morana	(281390; 4192154)
R2	Casa di cura	Casa Di Riposo Villa Belvedere	(281457; 4191508)
R3	Casa di cura	Casa di Riposo Madonna delle Grazie	(281384; 4190829)
R4	Casa di cura	Comunità Alloggio per Anziani "Residence San Pio"	(281767; 4189541)
R5	Ospedale	Ospedale Paolo Borsellino di Marsala	(279769; 4185994)

RIFERIMENTO

World Imagery - Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

SCALA



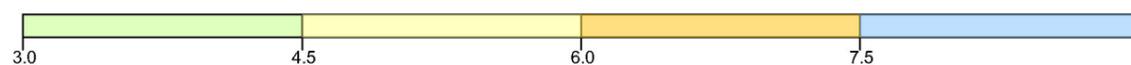
FIGURA 5.2

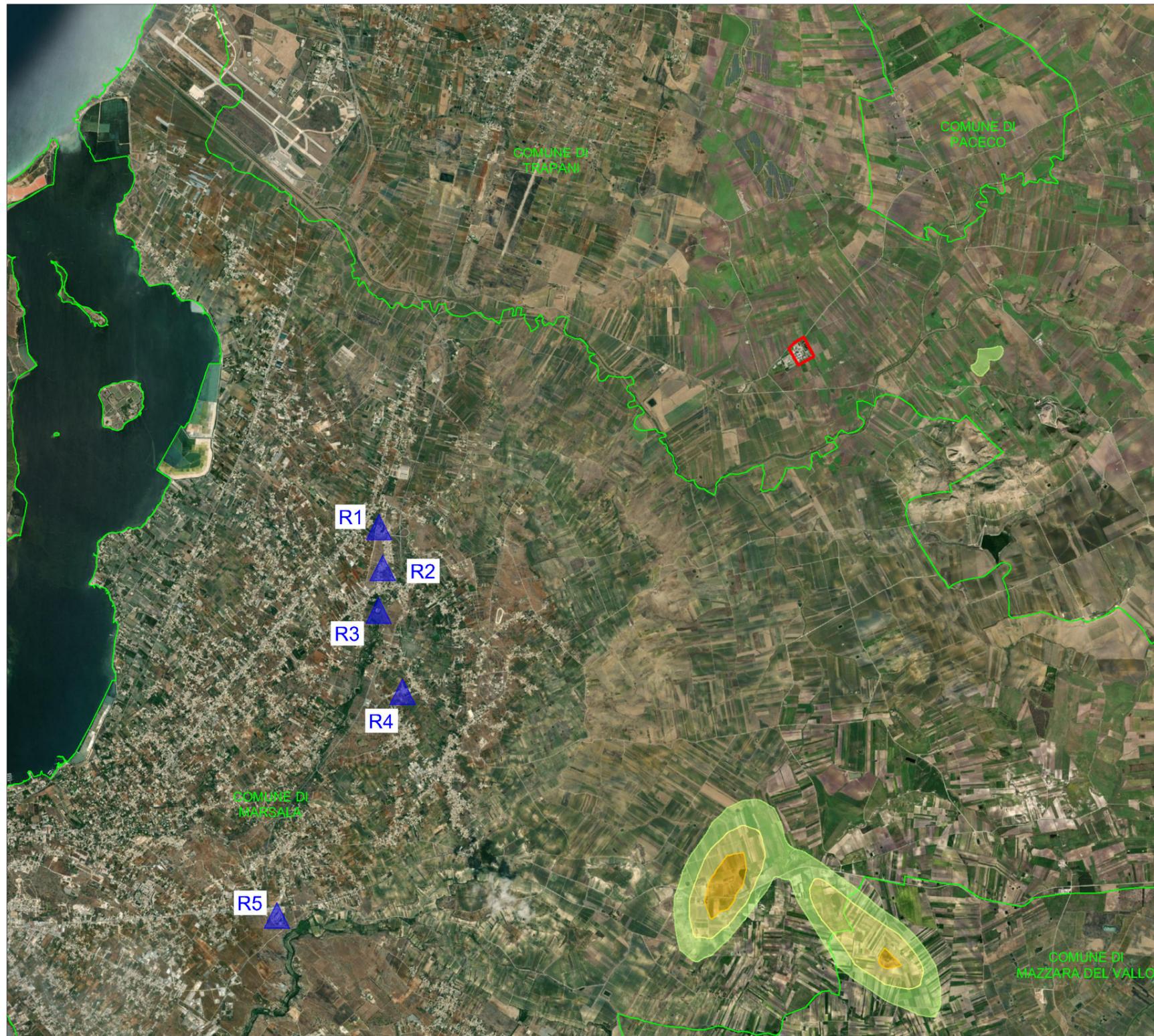
MAPPA DI ISOCONCENTRAZIONE NH₃
 RICADUTE MASSIME ORARIE
 ASSETTO FUTURO DI ESERCIZIO DELLA CENTRALE

CONCENTRAZIONI NH₃- MASSIMO ORARIO

Max = 8.7 [µg/m³] at (X = 287667.00, Y = 4195480.00)

µg/m³





LEGENDA

- CENTRALE DI TRAPANI
- RECETTORI SENSIBILI
- CONFINE COMUNALE

LEGENDA RECETTORI SENSIBILI			
ID	TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	COORDINATE METRICHE WGS84 UTM33 (E:N)
R1	Casa di cura	Casa di Cura Morana	(281390; 4192154)
R2	Casa di cura	Casa Di Riposo Villa Belvedere	(281457; 4191508)
R3	Casa di cura	Casa di Riposo Madonna delle Grazie	(281384; 4190829)
R4	Casa di cura	Comunità Alloggio per Anziani "Residence San Pio"	(281767; 4189541)
R5	Ospedale	Ospedale Paolo Borsellino di Marsala	(279769; 4185994)

RIFERIMENTO

World Imagery - Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

SCALA

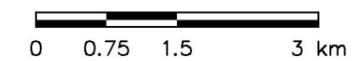


FIGURA 5.3

MAPPA DI ISOCONCENTRAZIONE PARTICOLATO SECONDARIO
 RICADUTE MEDIE ANNUE
 ASSETTO FUTURO DI ESERCIZIO DELLA CENTRALE



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.