



Istituto Superiore di Sanità

Roma
VIALE REGINA ELENA, 299
00161 ROMA
TELEGRAMMI:
ISTISAN ROMA
TELEFONO: 06 49901
TELEFAX: 06 49387118
<http://www.iss.it>

Prot. N. 36956/DAS01

Proposta al N° 97820

Allegato

Protocollo generale I.S.S.
AOO-ISS 26/01/2021 0002429



Class: DAS 01.00 1

Dott. Giacomo Meschini
Ex Direzione generale per le valutazioni
e autorizzazioni ambientali
Divisione II- Sistemi di valutazione ambientale
Ministero dell'Ambiente e della
tutela del territorio e del mare
Via Cristoforo Colombo 44
00147 Roma
e-mail pec: CRESS@PEC.minambiente.it

ENEL Produzione SpA
enelspa@pec.enel.it

Commissione tecnica di verifica dell'impatto
ambientale VIA e VAS
ctva@pec.minambiente.it

Oggetto: [ID VIP: 5668] Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale di cui all'art. 23 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. relativo progetto di installazione di una nuova unità a gas per la Centrale termoelettrica "Leri Cavour" di Trino Proponente ENEL Produzione S.p.A
Valutazione dello Studio VIS

L'Enel Produzione S.p.A. ha presentato lo studio di Valutazione di Impatto Sanitario, nell'ambito della procedura di Valutazione di impatto ambientale, per l'installazione di una nuova unità a gas con potenza di circa 870 MWe all'interno dell'esistente CTE Leri Cavour. Il progetto verrà realizzato in due fasi successive: la prima fase vede la realizzazione dell'impianto in ciclo aperto con una potenza elettrica massima prodotta di circa 590 MWe.; la seconda fase vede la chiusura del ciclo combinato con la realizzazione della caldaia a recupero e della turbina a vapore per ulteriori 280 MWe. La centrale termoelettrica ENEL è ubicata nel Comune di Trino, in località Leri Cavour frazione della provincia di Vercelli, a

circa 18 km in direzione Sud Ovest da Vercelli.

Le aree urbanizzate più vicine sono Leri, a Nord-Est, borgo attualmente non più abitato (a circa 300 metri), e Castel Merlino (ad 1 km). Quindi ad Ovest si trova la Cascina Galeazza ed a sud-ovest l'area urbanizzata di Castell'Apertole, entrambe a circa 1,5 km dal sito della nuova CTE.

Attualmente il vecchio impianto a gas è in fase di demolizione. Questo era costituito da due moduli entrati in servizio nel 1996 e 1997, ed ha lavorato a ciclo continuo fino agli anni 2000, quindi in modo discontinuo secondo quelle che erano le richieste della rete. Nel 2013 l'Enel ha ricevuto l'autorizzazione a dismettere definitivamente l'impianto.

Le motivazioni del proponente per la realizzazione del nuovo impianto sono di:

- rispondere alle richieste dal mercato di capacità elettrica volte a garantire l'adeguatezza del sistema elettrico e il mantenimento dei margini di riserva in condizioni di richieste di picco;
- raggiungere emissioni in atmosfera di NOx e CO a concentrazione rispondente ai criteri delle BREF di settore, per la nuova potenza prodotta;
- garantire una maggiore flessibilità operativa e affidabilità alla rete elettrica, a fronte dell'aumento di produzione di energia da fonti rinnovabili non programmabili.

Tuttavia, le indicazioni del Piano regionale di qualità dell'aria ai sensi della legge regionale 7 aprile 2007, n.43 (Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria), approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 25 Marzo 2019, n. 364 - 6854, sottolinea, tra le azioni da realizzare nei diversi settori, per quanto attiene al settore delle fonti energetiche la "Promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili che non prevedano il ricorso a processi di combustione".

In particolare la "Proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale" individua tra i macro obiettivi di

- ✓ favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, minimizzando l'impiego di fonti fossili;
- ✓ ridurre i consumi energetici negli usi finali.

E' noto che il Piemonte rappresenta una delle regioni con la più scarsa qualità dell'aria. La Regione è in procedura di infrazione per la Commissione Europea a causa del superamento prolungato dei limiti di PM₁₀ dal 2005 al 2015, nell'Agglomerato di Torino, nella zona di pianura e in quella di collina, mentre per l'NO₂ la procedura d'infrazione riguarda il solo Agglomerato di Torino. Ancora recentemente, con la sentenza del 10 novembre 2020 della Grande Sezione, è stato riconosciuto che l'Italia ha superato il valore limite delle concentrazioni di PM₁₀ in modo continuato, dal 2008 al 2017 e non ha adottato misure correttive in tempo utile. Anche per quest'ultima sentenza la regione Piemonte contribuisce con le criticità tipiche del proprio territorio e della regione padana in generale.

Nel rapporto nazionale sulla qualità dell'aria pubblicato a novembre 2020 dal sistema delle agenzie ambientali (© Report SNPA, 17/2020) si legge che *"La particolare conformazione orografica del bacino padano, unita alle sue caratteristiche meteorologiche, fanno sì che la componente di origine secondaria del particolato aerodisperso abbia una particolare rilevanza, in special modo nel periodo invernale, quello più critico per questo inquinante. Poiché i fenomeni di formazione secondaria del particolato interessano per loro natura aree vaste che possono ampiamente travalicare i confini regionali, le politiche di risanamento debbono di necessità agire alla stessa scala spaziale e quindi prevedere un coordinamento delle azioni a livello sovregionale. Tale principio è stato riconosciuto a livello ufficiale in*

documenti tecnici del Ministero dell'Ambiente sin dal 2012 (1) ed ha trovato attuazione concreta negli Accordi di Programma sottoscritti dal Ministero stesso e dalle Regioni interessate nel 2013 e nel 2017 e con l'avvio in tale anno del progetto LIFE- prepAIR (Po Regions Engaged to Policies of Air)". Ne consegue che in questa area geografica le valutazioni degli impatti sull'ambiente e quindi sulla salute della popolazione richiedano un approccio strategico più ampio, in linea con l'approccio che prevede l'adozione di azioni integrate e coordinate come è stato per gli accordi di programma per il bacino padano.

Analisi delle componenti ambientali

Aria-ambiente

Analizzando i dati delle stazioni più vicine al sito della CTE, ovvero le stazioni di Cigliano, di Vercelli CONI e di Vercelli-Gastaldi, si rileva una qualità dell'aria che per l'NO₂ mostra il rispetto dei parametri di riferimento normativi relativi alla media annua di 40 µg/m³ e la media oraria di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno civile. Nel territorio regionale si osserva in questi anni un lento trend discendente delle concentrazioni di NO₂, suscettibili però di ampie variabilità determinate dalla meteorologia dell'area e del periodo. Nelle tre stazioni della provincia le medie annuali del 2019 sono sempre al di sotto del limite normativo anche se negli anni passati è stato misurato un non rispetto nella stazione di Cigliano, collocata in prossimità dell'autostrada. Il valore limite orario non è stato superato mai in alcuna stazione della rete regionale tranne che nella stazione urbana di traffico di Torino-Rebaudengo. Le concentrazioni medie annuali nel 2019 sono tra 22-25 µg/m³ per Casale M. Castello e Cigliano mentre la stazione di Vercelli Coni misura una concentrazione annuale media inferiore a 20 µg/m³.

Per il PM₁₀ le medie annuali, su base regionale, misurate nei tre tipi di zona, urbana, suburbana e rurale, conferma come la zona urbana sia la più critica. Le concentrazioni del PM₁₀ per il 2019 sono variabili tra 24 e 31 µg/m³ e la stazione Gastaldi ha registrato 48 superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³. Per il PM_{2,5} la concentrazione misurata nella stazione di Vercelli è di 18µg/m³. Nel complesso la qualità dell'aria nella zona, con particolare riferimento al particolato PM₁₀ e PM_{2,5}, mostra una forte criticità con concentrazioni ben al di sopra dei livelli raccomandati dall'OMS a tutela della salute (20 e 10 µg/m³ rispettivamente per PM₁₀ e PM_{2,5}), oltre ad alcuni mancati rispetti normativi.

Per quanto riguarda l'ammoniaca, inquinante che sarà presente nelle emissioni della CTE per i sistemi SCR di abbattimento degli NO_x, non è possibile avere una valutazione dello stato di qualità dell'aria, per assenza di stazioni di misura. Il proponente prende quindi a riferimento i valori orari misurati nel quinquennio 2015-2019 nelle due stazioni della provincia di Pavia. La concentrazione media annua rilevata con disponibilità di dati superiore al 75% varia tra circa 5 e 11 µg/m³ mentre quella media annua varia tra circa 22 e 37 µg/m³. Come più volte raccomandato, in virtù del fatto che le scelte progettuali sono frutto di strategie di lungo periodo, sarebbe opportuno che il proponente nella fase di pianificazione delle proprie attività progettuali, o al massimo nella fase di *scoping*, effettuasse le misure ambientali relativamente agli aspetti che possono rappresentare una criticità. In questo caso sarebbe stato idoneo effettuare un'indagine dei livelli di fondo di NH₃. A tal fine, si ritiene utile effettuare una valutazione modellistica dei livelli di concentrazione di ammoniaca sulla base dei livelli emissivi dei comparti produttivi presenti nell'area.

Matrice acqua

Le informazioni di seguito riportate sono desunte dal documento "Centrale Termoelettrica Leri Cavour di Trino. Installazione di una Nuova Unità a gas - Sintesi non Tecnica A.Q. 8400134283 del 31.12.2018" e dal documento "Centrale Termoelettrica "Leri Cavour" di Trino. Installazione di una Nuova Unità a gas Studio di Impatto Ambientale (art.22 D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.) A.Q. 8400134283 del 31.12.2018".

L'area vasta ricade all'interno del bacino del fiume Po, che per le sue caratteristiche di estensione è organizzato in sottobacini. Nella zona di interesse ed in quelle limitrofe si registra la presenza di importanti affluenti di destra, quali il torrente Stura (a sud dell'area vasta), e di sinistra, come la Dora Baltea (ad ovest dell'area vasta) ed il Sesia (posto ad est della stessa).

Peculiare di queste aree è il consistente reticolo artificiale (bonifica e irrigazione), strettamente integrato e interagente con quello naturale. Infatti l'insieme dei corsi d'acqua del bacino ha subito nel corso del tempo consistenti interventi di trasformazione e di sistemazione idraulica che hanno determinato un'intensa artificializzazione.

La Centrale è ubicata all'interno di un poligono delimitato ad Ovest e a Sud dal Canale Magrelli e ad Est dalla Roggia del Cavetto. A nord dallo stabilimento, a circa 600 m è presente la Roggia Acquanera, che costituisce sia la fonte di approvvigionamento delle acque industriali, che il recapito finale nel quale sono scaricate le acque reflue trattate negli impianti di Centrale

Stima degli Impatti

Il proponente individua gli impatti sulla componente atmosfera come gli unici rilevanti per il progetto, sia nella fase temporanea di cantiere che poi in quella di esercizio.

Fase di cantiere

Aria ambiente

Durante la fase di cantiere, che avrà una durata di circa 56 mesi, e che comprende anche le fasi di messa in esercizio dell'impianto, le operazioni che possono impattare sulla qualità dell'aria sono le emissioni, sia di gas di combustione sia di particolato, dovute alle attività:

- ✓ di demolizione di servizi e manufatti interrati esistenti;
- ✓ di scavi e riporti per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi impianti e dei sottoservizi
- ✓ dei mezzi di cantiere e dei mezzi di trasporto.

Il proponente illustra una serie di azioni che saranno adottate per limitare la dispersione di polveri quali:

- ✓ costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade;
- ✓ pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- ✓ copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati;
- ✓ limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- ✓ bagnatura periodica dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere, o loro copertura con teli nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso;

- ✓ bagnatura dei manufatti durante la demolizione delle strutture edili, al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri.

Le attività di cantiere produrranno un impatto sulla qualità dell'aria a causa di dispersione di polveri, alcune di natura sedimentabile con impatti nelle immediate vicinanze del cantiere, altre legate alle emissioni di inquinanti gassosi e particolato da i mezzi di cantiere e di trasporto connesse alla movimentazione di materiali e persone. Infatti la movimentazione non sarà trascurabile prevedendo un traffico di circa 15 camion al giorno nel primo anno di lavori e poi 10 mezzi al giorno fino a fine realizzazione dell'impianto.

I lavori prevedono una movimentazione di circa 60000 m³ di materiale di cui 45000 m³ dovrebbero trovare riutilizzo all'interno del cantiere.

Per le fasi di cantiere si prevede la presenza mediamente di 200 operatori al giorno con picchi in alcuni periodi di 400 persone al giorno.

Sebbene circoscritto, il periodo della fase di cantiere avrà una durata considerevole che pone la necessità di adottare tutte le azioni di mitigazione per limitare effetti sanitari connessi all'esposizione della popolazione interessata. Alle azioni già identificate dal proponente, che si condividono, si dovranno aggiungere l'utilizzo di mezzi, sia di cantiere che di trasporto, di più recente tecnologia a bassa emissione. Inoltre dovrà essere verificata la necessità di installare barriere antivento per limitare la dispersione delle polveri.

Scarichi idrici

In fase di cantiere non è previsto alcun impatto significativo sull'ambiente idrico. Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate e utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza. Le opere in progetto potrebbero interferire con la falda sotterranea durante le fasi di scavo per la messa in opera delle opere in progetto; in tal caso in fase di scavo si dovrà provvedere ad allontanare le acque tramite l'ausilio di appositi sistemi di drenaggio e di trattamento delle stesse.

Fase di esercizio

Aria Ambiente

I principali impatti determinati dall'esercizio dell'impianto sono identificati in relazione alle emissioni in atmosfera degli inquinanti connessi al ciclo produttivo. L'impatto è stato quindi valutato sulla base di simulazioni modellistiche della dispersione e ricaduta degli inquinanti. Le simulazioni sono relative ai due scenari riconducibili alla realizzazione della fase 1 del progetto, ciclo aperto, e della fase 2 chiusura del ciclo combinato, secondo quanto riportato nella tabella 1.

La meteorologia dell'area è stata valutata in riferimento a quanto rilevato dalla stazione di Vercelli distante 18 km in direzione ENE dal sito della CTE e considerata "rappresentativa" per l'area di progetto. La stazione è gestita dall'ARPA Piemonte. L'analisi è stata condotta sui dati orari registrati nel triennio 2017-2019. I dati di questa stazione sono coerenti con quelli della stazione di Caselle Torino, sui quali si opera un confronto con le condizioni anemologiche utilizzate nel modello. Sulle direzioni dei venti si ha una descrizione solo di quanto rilevato nel lungo periodo 1971-2000 dalla stazione di Caselle Torino, che non viene però confrontata con quella di Vercelli, presa come rappresentativa per l'area di progetto. Si ritiene utile presentare la descrizione dei dati anemologici della stazione di Vercelli.

Tabella 1 scenari di emissione della fase 1 e fase 2

Unità	T(°C)	V (m/s)	Portata (Nm ³ /h)	Diametro	H (m)	NO _x	CO	NH ₃
Fase 1								
TO ₃ (OCGT)	660	37,3	4400000	10	60	30	30	0
Emissioni t/anno						1156,32	1156,32	-
Fase 2								
TO ₃ (CCGT)	80	19,5	4400000	8,5	90	10	30	5
Emissioni t/anno						385,44	1156,32	192,72

Il proponente opera un confronto tra le direzioni dei venti rilevate da Caselle Torino con quelle elaborate dal modello meteorologico utilizzato all'interno della catena modellistica per la produzione delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi. Si rileva uno scostamento tra osservato e misurato- nelle frequenze prevalenti per il periodo messo a confronto 17/1/2013-31/12/2015. La stazione di Torino Caselle identifica come prevalente tutto l'arco dei venti da Nord Ovest, Nord e Nord-Est, con il Nord Ovest prevalente su tutte le altre. Il Nord Est è fortemente prevalente nelle ore diurne, e il Nord Ovest durante le ore notturne.

L'elaborazione modellistica evidenzia le direzioni da Nord-Est come prevalenti rispetto al Nord-Ovest diversamente da quanto misurato; inoltre mentre le frequenze della direzione dei venti diurne tra modello e osservato sono in linea (anche se con frequenze piuttosto diverse) quelle per le ore notturne si discostano in modo sostanziale. Anche le calme di vento sono fortemente sottostimate dal modello. Si rileva che le calme di vento registrate nel triennio 2013-2015 presso la stazione di Torino Caselle raggiungono il 9,3% mentre il modello stima una frequenza di calme di vento del 4,5%, meno della metà. Le calme di vento sono poi molto diverse tra osservato e stimato quando si distinguono per ore diurne e notturne. Queste differenze dovrebbero essere accuratamente valutate e suggeriscono di considerare con cautela i risultati della modellistica, sia in termini di concentrazione degli inquinanti sia in termini di corretta individuazione delle aree interessate.

Le stime modellistiche di concentrazione degli inquinanti, opportunamente rielaborate, dovrebbero essere quindi sovrapposte alla distribuzione della popolazione sul territorio (per sezioni di censimento) per poter esprimere correttamente una valutazione dell'esposizione e delle sue variazioni nel confronto tra i diversi scenari. Una valutazione di confronto affidata ai parametri statistici (tabella 3) definiti nella normativa sulla qualità dell'aria non sono idonee ad effettuare corrette valutazioni di esposizione e di impatto sulla salute.

Si sottolinea inoltre che le valutazioni corrette devono tenere conto dei valori di background degli inquinanti, necessari a comprendere le variazioni di esposizione della popolazione e i potenziali impatti sulla salute associati. A tal proposito si rileva che, poiché la realizzazione di questi impianti è il risultato di scelte aziendali di lungo periodo, è necessario effettuare sempre una valutazione dei dati importanti eventualmente carenti o mancanti per condurre le valutazioni. In questo caso per esempio sarebbe opportuno effettuare una campagna di misura per l'ammoniaca (come già riportato sopra), in modo da poter disporre di dati per l'area, così come una campagna di misura di dati meteorologici più rappresentativi per l'implementazione della modellistica.

Gli scenari elaborati dalla modellistica producono mappe di ricaduta i cui parametri, riferiti agli indicatori statistici della normativa sulla qualità dell'aria (DLgs 155/2010) sono riassunti nella tabella 2.

Tabella 2 risultati delle simulazioni per i due scenari

Parametro ⁽¹⁾	U.m.	Limite di legge (D.Lgs. 155/2010) ⁽²⁾	Area di 18.5 x 18.5 km ²			
			Valore massimo		Valore medio	
			Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
NO ₂ – Concentrazione media annua	µg/m ³	40 (V.L.)	0,05	0,19	0,03	0,06
NO ₂ – Concentrazione oraria superata 18 volte per anno civile	µg/m ³	200 (V.L.)	1,7	7,6	1,1	1,8
NO _x – Concentrazione media annua	µg/m ³	30 (L.C.)	0,06	0,26	0,04	0,08
SPM ⁽³⁾ – Concentrazione media annua	µg/m ³	⁽⁴⁾	0,01	0,15	0,01	0,05
SPM ⁽³⁾ – Concentrazione giornaliera sup. 35 volte per anno civile	µg/m ³	⁽⁵⁾	0,02	0,47	0,02	0,14
CO – Conc. media mass. giorn. su 8 ore	mg/m ³	10 (V.L.)	0,009	0,027	0,002	0,005
NH ₃ – Concentrazione media annua	µg/m ³	⁽⁶⁾	n.d. ⁽⁷⁾	0,14	n.d. ⁽⁷⁾	0,04
NH ₃ – Mass. della conc. media giorn.	µg/m ³	⁽⁶⁾	n.d. ⁽⁷⁾	1,8	n.d. ⁽⁷⁾	0,3

Tabella 25: Estratto da studio CESI (stima modellistica delle concentrazioni in atmosfera dei macroinquinanti normati nel punto di massima ricaduta)

Si rileva che le simulazioni hanno elaborato le ricadute per emissione di NO_x. Non è chiaro se le ricadute di NO_x sono state considerate come NO₂ o se è stato utilizzato un modello per la trasformazione di NO_x in NO₂. Questo aspetto deve essere chiarito. Si ritiene comunque più cautelativo, in termini di salute, simulare le emissioni di ossidi di azoto come costituite da solo NO₂, tenuto conto che le successive autorizzazioni all'esercizio impongono valori sulle emissioni relative a questo inquinante.

Le valutazioni modellistiche devono essere rielaborate per poter valutare correttamente l'esposizione della popolazione interessata. Questo implica che le mappe di concentrazione per gli inquinanti di interesse dovranno essere sovrapposte alla distribuzione spaziale della popolazione sul territorio, secondo sezioni di censimento, per comprendere i livelli di esposizione e la numerosità della popolazione coinvolta a detti livelli. Le simulazioni dovranno anche tener conto delle differenze sui limiti della meteorologia come sopra descritto.

Scarichi idrici

Con la realizzazione della nuova unità a gas, tutti gli scarichi e le reti fognare che insisteranno nella sua area verranno realizzati ex novo e/o ripristinati. Tutti gli effluenti del nuovo impianto a gas saranno inviati, in relazione alla tipologia, all'impianto ITAR, comprese le acque meteoriche di prima pioggia. L'acqua in eccesso, raccolta oltre i primi 5 mm di pioggia, sarà considerata acqua meteorica di seconda pioggia e inviata direttamente all'esistente punto di scarico finale SF1 nella Roggia Acquanera, nel quale attualmente, a seguito della dismissione della Centrale esistente, è consentito solo lo scarico di acque meteoriche, ma in futuro verrà ripristinata la convezione anche per ricevere le acque trattate dell'ITAR del nuovo impianto. Tale punto di scarico sarà posizionato in prossimità alla nuova recinzione d'impianto. Saranno eseguite qualora necessarie, attività di ripristino e manutenzione ordinaria e straordinaria sul canale e opere di scarico.

Dalle informazioni a disposizione non è deducibile in modo chiaro il piano di monitoraggio esistente per valutare la qualità delle acque superficiali, che interessano l'area della Centrale e in particolare del corso d'acqua ricettore dello scarico della Centrale stessa. Si chiede pertanto di rendere disponibili tali informazioni, al fine di valutarne l'adeguatezza, anche alla luce di una possibile richiesta di indagini supplementari.

Suolo

Per quanto riguarda il suolo, benché nell'area siano presenti vasti appezzamenti di terreno destinati all'agricoltura (prettamente risaie), nello studio VIS, non è stato valutato un possibile scenario di esposizione della popolazione tramite la catena alimentare ed è riportato che non ci sono impatti di rischio significativi prevedibili rispetto alle attività della centrale facendo come unico riferimento alla non presenza di suoli contaminati secondo quanto previsto dalla normativa di settore. Infatti, nel documento "Studio di Impatto Ambientale" (capitolo 4), nei paragrafi relativi ai suoli è riportato che, "*Tutti i campioni di suolo analizzati sono risultati conformi alle CSC per una destinazione d'uso commerciale e industriale previste dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.* Inoltre, per i suoli viene descritto in modo puntuale solo la loro geomorfologia e pedologia. In sostanza non sono stati considerati i possibili impatti derivanti dalle deposizioni di particolato aerodisperso. Rispetto a tale contesto si ritiene che debba essere condotto un approfondimento.

Valutazione ecotossicologica

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 una analisi/valutazione ecotossicologica *ante operam* anche utilizzando studi bibliografici pregressi in assenza dei quali si dovranno effettuare saggi ecotossicologici su matrici terrestri e acquatiche al fine di ottenere dati utili per una futura comparazione nella successiva 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.

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.

Valutazione tossicologica

Considerando la documentazione fornita, i fattori di rischio evidenziati, relativamente alla esposizione inalatoria, vale a dire gli inquinanti NO₂, CO, particolato e NH₃ sui quali effettuare la valutazione tossicologica, sono ritenuti adeguati. 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 sanitari.

Si ritiene comunque che la valutazione tossicologica relativa alla esposizione ai singoli inquinanti vada condotta nuovamente. Infatti i valori di esposizione, che devono considerare anche i valori di background, dovranno essere elaborati, in relazione a quanto più sopra richiesto, per stimare l'esposizione della popolazione.

Si nota che sulla base dei dati presentati per gli inquinanti normati, i valori massimi delle medie giornaliere di ricaduta nel dominio di calcolo modellistico, dovute alle sole emissioni dell'opera, sono al di sotto dei limiti di legge (anche considerando per il PM_{2,5} il limite OMS di 10 µg/m³, che si ricorda essere il valore di riferimento per il particolato ai fini della tutela della salute). Il proponente riporta correttamente la formazione di particolato secondario dovuta agli NO_x e NH₃.

Nel caso dell'inquinante non normato NH₃, la cui emissione è prevista per il nuovo impianto nella fase 2, il proponente indica alcuni valori di riferimento *health based* come le RfC indicate dalla EPA Californiana (OEHHA-CA) (acuta, 3200 µg/m³), da US-EPA (cronica, 500 µg/m³) o RfC cronica di 200 µg/m³ dell' OEHHA-CA, che vengono ritenuti adeguati. Tali valori non vengono riportati nella VIS ma il proponente rimanda per i dettagli al paragrafo 3.4.11 dello studio CESI allegato al SIA: si chiede per completezza tali valori di siano riportati anche nella VIS nella parte riguardante gli indicatori sanitari per l'NH₃. Il proponente nella valutazione riporta i valori di background di ammoniaca usando i dati misurati dalla centralina disponibile dell'ARPA Lombardia in provincia di Pavia, di cui non è specificata però la tipologia e non è chiaro quanto possa essere rappresentativa delle emissioni della zona di interesse. Perciò una campagna di misura di NH₃ nell'area, come indicato sopra, sarebbe fortemente raccomandabile per poter disporre di valori di riferimento più rappresentativi dell'area.

Si nota inoltre come nel calcolo dell'HI cumulativo si sia tenuto conto di tutti gli inquinanti normati e non normati dal D.Lgs. 155/2010 (NO₂, particolato e NH₃) in virtù dello stesso tipo di principale apparato target (respiratorio), ma anche del CO, che avendo un meccanismo di azione sicuramente diverso, essendo associato al legame con l'emoglobina, potrebbe essere omesso. Ciò è comunque ininfluenza, perché l'HI in riferimento alla sola emissione dell'impianto in progetto risulta sempre <1 per tutte e 2 le fasi del progetto in relazione ai territori comunali e ai recettori sensibili considerati.

Tuttavia, il rischio cumulativo deve essere non solo calcolato per l'emissione del nuovo impianto, ma ai fini di una valutazione di impatto sanitario, che non può prescindere dalla situazione esistente, si deve tener conto anche dei valori di background in considerazione del territorio in cui dovrebbe essere costruita l'opera che presenta criticità riguardo alla qualità dell'aria. I valori dei singoli HQ e gli HI cumulativi riferiti alle due fasi per i vari territori considerati sono riportati nell'Allegato V.

Una volta definita l'area d'impatto ed evidenziata la potenziale rilevanza di nuovi scenari e vie espositive (legate al comparto suolo e acqua) andrà fatta una valutazione simile a quella

per la via inalatoria anche per le altre vie rilevanti, unitamente ad una valutazione complessiva a seguito di esposizione aggregata (che tenga conto cioè di tutte le vie di esposizione contemporaneamente).

Descrizione dei profili di salute ante operam e stime di impatto

Per quanto riguarda i profili di salute delle popolazioni interessate dalle emissioni dall'opera in esame *post operam* e le stime di *health impact assessment* tramite approccio epidemiologico, la VIS va integrata con informazioni necessarie attualmente non presenti. Inoltre, i dati più significativi prodotti vanno riassunti in modo più fruibile ai fini di valutazioni indipendenti.

Per i profili di salute si richiede di valutare il sottostante elenco puntuale delle informazioni qualificanti il documento di VIS e di integrare/riformulare il testo qualora tutte le informazioni non siano presenti o siano presenti in modo non conforme.

- I profili di salute *ante operam* devono riguardare i comuni che saranno interessati dalle contaminazioni *post operam* che hanno quale sorgente l'opera in esame. La loro individuazione va fatta non in base a distanze fisse dall'impianto (10 km, 20 km, o altro), ma in base alla modellistica di ricaduta delle emissioni *post operam*. I comuni le cui popolazioni sono interessate dalle contaminazioni di interesse sanitario *post operam* vanno inclusi nelle valutazioni.
- I profili di salute devono riguardare tanto i singoli comuni selezionati, quanto il loro insieme.
- I profili di salute si distinguono in *profili di salute generale*, rappresentati dai grandi gruppi di cause, così come presentato nella Tabella 1, di pagina 8 delle Linee Guida VIS ISS del 2019, e in *profili di salute specifici*, costituiti dai gruppi di cause o cause singole associabili sia alle sorgenti di contaminazione in esame, sia ai contaminanti emessi dall'opera in esame.
- Le cause associabili alle sorgenti di contaminazione vanno selezionate sulla base delle evidenze dalla letteratura epidemiologica, così come riportate nei rapporti SENTIERI, facendo riferimento alle evidenze più recenti (i.e. le evidenze utilizzate nell'ultimo rapporto SENTIERI disponibile).
- Le cause associabili ai contaminanti emessi dall'opera in esame vanno selezionate sulla base dei loro profili tossicologici identificando gli organi bersaglio. Per i contaminanti quali NOx, PM, fa da riferimento quanto riportato nel contributo 'Effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico' del V rapporto SENTIERI (http://www.epiprev.it/pubblicazione/epidemiol-prev-2019-43-2_3-Suppl1 pagine 172-175). Le cause di maggiore interesse per l'insieme di tali contaminanti sono: insieme delle cause naturali, tumori della trachea bronchi e polmoni, malattie cardiovascolari, malattie ischemiche del cuore, infarto miocardico acuto, malattie cerebrovascolari, malattie dell'apparato respiratorio, malattie respiratorie acute, malattie polmonari croniche, asma.
- I profili di salute devono riguardare almeno gli esiti della mortalità e dei ricoveri ospedalieri. Esiti diversi vanno presi in considerazione in relazione alle cause identificate come d'interesse (ad esempio, se vengono identificate cause tumorali, sarebbe necessario riportare anche l'incidenza tumorale).
- Per individuare i dati più recenti disponibili, vanno anzitutto contattati gli Enti locali (i.e. ASL, osservatori epidemiologici regionali). Devono essere riportati gli estremi di tali contatti: enti contattati, data di contatto, copia della lettera di avvenuta richiesta.

Si rammenta che i dati devono essere richiesti in forma aggregata utile al solo calcolo degli indicatori o come dati già elaborati in forma di indicatori.

- Ulteriori eventuali cause d'interesse, anche per recepire le preoccupazioni delle popolazioni locali, vanno identificate a seguito di interlocuzione con gli Enti locali a partire dalla ASL di riferimento per il territorio. Vanno riportate indicazioni rispetto ai contatti con le ASL di riferimento. Si ribadisce che gli Enti locali vanno contattati.
- Gli indicatori da riprodurre sono i rapporti standardizzati indiretti, avendo quale riferimento la popolazione della regione di afferenza dei comuni selezionati.
- Gli indicatori vanno prodotti considerando gli ultimi 5 anni di disponibilità dei dati.
- Per tutti gli aspetti metodologici fa da riferimento la metodologia presentata nell'ultimo rapporto SENTIERI disponibile, che ad oggi è il V rapporto SENTIERI (<http://www.epiprev.it/pubblicazione/epidemiol-prev-2019-43-2>). La metodologia indicata i SENTIERI va seguita tal quale. Si sottolineano in particolare i seguenti punti: gli indicatori sui ricoveri ospedalieri devono essere presentati in termini di ricoverati e non di ricoveri (i.e. primo ricovero per ogni soggetto che ha avuto ricoveri nel periodo considerato per ciascuna causa o gruppo di cause d'interesse) – solo se gli enti di riferimento non sono in grado di fornire i dati aggregati necessari per il calcolo degli indicatori, ovvero gli indicatori stessi, i dati relativi ai ricoveri possono essere riportati in termini di ricoveri e non ricoverati (questa evenienza va in ogni caso documentata); gli intervalli di confidenza degli indicatori devono essere al 90%.
- Devono essere riassunte le informazioni prodotte da eventuali altri studi epidemiologici effettuati in riferimento alla contaminazione del territorio d'interesse (soprattutto, ma non solo, se si tratta di territori di siti di interesse nazionale per le bonifiche).
- Soprattutto nel caso gli scenari post operam che prevedano un aumento dei livelli di contaminazione degli inquinanti di interesse sanitario, devono essere fatti tutti gli sforzi possibili (da documentare) per ottenere almeno gli indicatori della mortalità e dei ricoveri. Si ribadisce che gli indicatori da riportare sono i rapporti standardizzati indiretti e che bisogna farne richiesta agli Enti locali.

Dopo aver riportato il dettaglio dei risultati, nelle conclusioni vanno riassunti quelli più rilevanti. Questi ultimi riguardano l'insieme dei comuni d'interesse, distinguendo il profilo di salute generale, da quello specifico associato ai soli inquinanti emessi dall'opera in esame, almeno per la mortalità e i ricoveri e seguendo lo schema indicato nelle sottostanti tabelle esemplificative (i.e. devono essere presenti almeno 4 tabelle rappresentative di: profilo di salute generale per la mortalità; profilo di salute specifico per la mortalità; profilo di salute generale per i ricoveri; profilo di salute specifico per i ricoveri).

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				

*casi osservati

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				

*casi osservati

Per le stime di health impact assessment tramite approccio epidemiologico si richiede di valutare il sottostante elenco puntuale delle informazioni qualificanti il documento di VIS e di integrare/riformulare il testo qualora tutte le informazioni non siano presenti o siano presenti in modo non conforme.

- Gli scenari di esposizione da mettere a confronto (ΔC) per le stime d'impatto sono quelli in essere al momento presente (negli anni più recenti), prima che l'opera in esame venga eventualmente eseguita, e quelli futuri in funzione delle previsioni modellistiche. Come scenario *ante operam* non va preso in considerazione quello attualmente autorizzato, a meno che non sia quello effettivamente in essere *ante operam*.
- L'assessment deve riguardare le popolazioni interessate dalle esposizioni, così come identificabili dagli scenari prospettici. La numerosità di tali popolazioni va stimata tramite la procedura relativa alle sezioni di censimento, così come specificato a pagina 37 delle Linee guida VIS ISS. Inoltre, se i comuni interessati sono di piccole-medie dimensioni, le stime dei casi attribuibili vanno effettuate anche per l'insieme delle popolazioni comunali interessate dalle esposizioni, così come raccomandato sempre nel testo a pagina 37 delle Linee guida VIS ISS.
- I tassi di riferimento al *baseline* per le patologie d'interesse e per le popolazioni d'interesse dovrebbero essere ottenuti, a livello dei comuni d'interesse, tramite interlocuzione con gli Enti di riferimento con disponibilità dei dati (partendo da quelli locali, ASL, osservatori epidemiologici regionali), tramite richiesta concomitante a quella per ottenere i dati necessari per i profili di salute. La richiesta va fatta in relazione ai dati dell'ultimo quinquennio disponibile (in analogia con quanto richiesto per i profili di salute). I tassi poi vanno attribuiti alle sezioni di censimento identificate per l'assessment sulla base del valore relativo ai comuni di riferimento. In caso di assenza di risposta da parte degli Enti locali o regionali di riferimento, in seconda istanza, i tassi di riferimento possono essere desunti da documentazione prodotta per la macro area di riferimento dei comuni d'interesse, ad esempio la ASL. I tassi di riferimento, in ogni caso, devono essere i più recenti possibile.

- Tutte le scelte fatte relativamente al ΔC (stima della variazione dell'esposizione *post operam* – *ante operam*), tassi al *baseline*, identificazione delle funzioni-dose risposta, e le altre scelte effettuate per calcolare le stime d'impatto, devono essere ben dettagliate nel testo e i risultati di dettaglio documentati in tabelle apposite.
- Gli impatti vanno stimati per tutte le patologie associabili ai contaminanti emessi dall'opera d'interesse per cui sono disponibili funzioni dose-risposta derivanti da metanalisi di studi epidemiologici. Ove siano presenti funzioni dose-risposta, vanno sempre prese in considerazione. La stima degli impatti va effettuata considerando sia la stima puntuale di RR, che i suoi intervalli di confidenza, inferiore e superiore. Nel caso l'intervallo di confidenza inferiore della stima puntuale di RR delle funzioni di rischio sia inferiore all'unità, vanno prese in considerazione solo la stima puntuale e l'intervallo di confidenza superiore.
- Per quanto riguarda i contaminanti NOx e PM, le funzioni da considerare sono le seguenti.

Funzioni di rischio per PM_{2.5} (da www.viias.it e progetto HRAPIE “Health Risk of Air Pollution InEurope” della WHO)

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)

Funzioni di rischio per NO₂ (progetto HRAPIE “Health Risk of Air Pollution In Europe” della WHO)

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)

Dopo aver riportato il dettaglio dei risultati, nelle conclusioni vanno riassunti quelli più rilevanti. E' necessario produrre una rappresentazione complessiva dell'impatto delle singole patologie considerate per la popolazione target. Tale valutazione complessiva va rappresentata in forma tabellare con indicazione per ogni causa o gruppo di cause per cui è disponibile funzione dose-risposta di:

1. casi attesi come frutto delle valutazioni prospettiche considerando sia la stima puntuale della funzione che i valori degli intervalli di confidenza inferiore e superiore;
2. tassi per 10.000 per anno all'occorrenza di base rappresentati fino alla terza cifra decimale dopo la virgola;
3. stima dei tassi per 10.000, rappresentati fino alla terza cifra decimale dopo la virgola, per anno risultanti in funzione degli scenari prospettici. Si rammenta che per ogni patologia tali valutazioni devono considerare sia la stima puntuale di RR, come derivante dalle valutazioni metanalitiche, sia le stime dei suoi intervalli di confidenza inferiore e superiore;

4. Differenza massima tra tassi *post operam* e tassi *ante operam*, corrispondente per i tassi *post operam* a quella derivata considerando l'intervallo di confidenza superiore delle stime di RR delle funzioni dose-risposta (esempio: tasso post operam stimato considerando il valore dell'intervallo superiore della stima di RR pari a 10,1; tasso ante operam pari a 10,001 – differenza tra tassi (10,1-10,001) =0,099).

Qui di seguito è rappresentata una tabella esemplificativa di quella da compilare per riassumere i risultati.

Tabella esemplificativa e riassuntiva dei risultati di stime di *Health Impact Assessment* per l'insieme delle popolazioni target. Se le popolazioni comunali d'interesse sono di piccole e medie dimensioni, due tabelle: 1. per l'insieme delle sezioni di censimento interessate dall'opera; 2. per l'insieme dei comuni interessati dall'opera nel caso di comuni di piccole-medie dimensioni.

Patologie d'interesse	Casi attribuibili per anno (variazione di casi per anno)*			Tasso x10.000 per anno ante operam	Tasso x10.000 per anno in funzione degli scenari di contaminazione*#			Differenza massima tra tassi post operam – ante operam
	minimo		massimo		minimo		massimo	

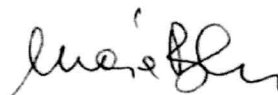
*tre scenari in funzione dell'applicazione della stima puntuale di RR delle funzioni dose-risposta e dei suoi estremi dell'Intervallo di Confidenza

#i Tassi vanno riportati fino alla terza cifra decimale dopo la virgola, ad esempio: 10,001

Alla luce di quanto espresso in questo parere, si ritiene che lo studio VIS debba essere adeguatamente approfondito per tutti gli aspetti sopra rilevati nei diversi paragrafi. Si rileva inoltre una mancanza di collaborazione con gli enti ambientali e sanitari competenti per territorio, con i quali il proponente, come più volte raccomandato nelle Linee guida, dovrebbe instaurare un rapporto di collaborazione per condividere approcci, metodi e dati.

Si resta a disposizione per ogni ulteriore chiarimento.

Il Direttore Del Dipartimento
Ambiente e Salute
Dott.ssa Lucia Bonadonna



Firmato digitalmente
da BONADONNA LUCIA
C: IT