



Istituto Superiore di Sanità

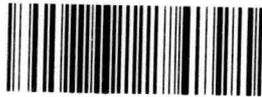
Roma
VIALE REGINA ELENA, 299
00161 ROMA
TELEGRAMMI:
ISTISAN ROMA
TELEFONO: 06 49901
TELEFAX: 06 49387118
<http://www.iss.it>

Prot. N. 36924/DAS 01

Risposta al N° 97845

Allegato

Protocollo generale I.S.S.
AOO-ISS 26/01/2021 0002428



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: 5667] Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale di cui all'art. 23 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. relativo al nuovo Progetto di installazione di una nuova unità a gas per la Centrale Termoelettrica "Edoardo Amaldi" di La Casella (PC).

Proponente ENEL S.p.A produzione **Valutazione dello Studio VIS**

L'Enel produzione SpA ha presentato lo studio di Valutazione di Impatto Sanitario, nell'ambito della procedura di Valutazione di impatto ambientale, per il progetto relativo alla realizzazione "nell'area della centrale "Edoardo Amaldi di La Casella di una nuova unità a gas (denominata LC6) di ultima generazione ad alta efficienza nel rispetto del -Best Available Techniques Reference document (Bref). Il nuovo impianto ha una potenza pari a 870 MW elettrici e di 1.420 MW termici. Questa unità si aggiunge a quelle già esistenti costituite da 4 unità di produzione uguali in ciclo combinato di 381 MW elettrici ciascuna per un totale di 1524 MWe e 2611 MWth. Tutte le unità utilizzano esclusivamente gas

naturale come combustibile di produzione. Le unità esistenti sono entrate in funzione nel 2002-2003.

La realizzazione del progetto è prevista in due fasi: la prima prevede l'esercizio della sola TG a ciclo aperto per 590 MW_{el} e nella seconda fase la chiusura del ciclo combinato per ulteriori 280 MW_{el}.

In particolare sarà installata una macchina di classe "H", dotata di bruciatori DLN (Dry Low NOx) a basse emissioni di NOx. La Turbina a gas è dotata di un camino di by-pass per il funzionamento in ciclo aperto. Il camino, in acciaio, avrà un diametro di circa 10 m e un'altezza minima di 60 m, con scostamenti possibili intorno ai 5 m. Il camino comprenderà una struttura esterna di sostegno e un silenziatore prima dello sbocco in atmosfera. La base del camino sarà predisposta con un "diverter damper" per consentire il passaggio da ciclo aperto a chiuso e viceversa nella configurazione in ciclo combinato.

Nella seconda fase sarà realizzato un generatore di vapore a recupero (GVR) dove convogliare i gas di scarico provenienti dalla turbina a gas. I fumi esausti saranno poi convogliati in atmosfera attraverso il camino. Il GVR inoltre includerà un catalizzatore SCR, con iniezione di ammoniaca, idoneo a ridurre le emissioni NOx al valore target di 10 mg/Nm³. La turbina a vapore (TV) è a 3 livelli di pressione con surriscaldamento intermedio: il vapore, dopo aver attraversato il corpo di alta pressione, uscirà dalla TV e sarà rimandato nel GVR per un ulteriore surriscaldamento, consentendo di raggiungere un'alta efficienza del ciclo termico.

La CTE è collocata nel comune di Castel San Giovanni, a sud ovest, distante circa 4 km, mentre Piacenza, posta a sud est della CTE dista circa 20 km.

Valutazione della qualità ambientale

Aria ambiente

Ai fini dello studio VIS è rilevante analizzare lo stato di qualità dell'aria della zona interessata dalle emissioni dell'impianto esistente e futuro, sulla base dei dati della rete di monitoraggio per la zona della provincia di Piacenza e delle provincie di Lodi, Milano e Pavia in quanto interessate dalle emissioni dell'impianto. Il proponente individua le stazioni elencate nella tabella 1 ai fini della valutazione. Alcune stazioni, localizzate nelle provincie lombarde, fanno riferimento a reti di monitoraggio private installate da aziende (EP produzione, Sorigenia, Iren, ENI, ENI POWER, Lomellina Energia, Voghera Energia).

Per le valutazioni sono stati utilizzati i dati 2019 per la provincia di Piacenza e 2018 per le provincie di Lodi e Pavia.

L'analisi dei dati prodotti dalle stazioni di misura evidenzia le note criticità dell'area.

Il biossido di zolfo, inquinante non significativo per le emissioni dell'impianto in progetto, è ormai ampiamente sotto i livelli di riferimento sia della normativa (DLgs155/2010) e delle raccomandazioni OMS; il biossido di azoto rispetta i limiti sia di media annuale che di valore massimo orario, con concentrazioni più elevate misurate dalle stazioni di area urbana (33-37 µg/m³). Tutte le stazioni della provincia di Piacenza sono sotto il limite annuale di 40 µg/m³ e si evidenzia un unico superamento del valore limite orario pari a 202 µg/m³ nella stazione urbana di Giordani Farnese. Le stazioni che registrano le concentrazioni più elevate sono Giordani, Ceno e Gerbido. I valori più elevati sono inoltre registrati nei mesi invernali di dicembre gennaio, febbraio e marzo. L'analisi dei trend mostra che dal 2010 vi è stato un continuo miglioramento in tutte le stazioni, tranne in quelle di fondo dove le concentrazioni sono praticamente stazionarie con valori bassi intorno a 18 µg/m³ e 4 µg/m³ per Besenzone e Corte Brugnatella rispettivamente.

Tabella 1 Stazioni di misura della QA

| Stazione | Rete | tipo | NO ₂ | CO | PM ₁₀ | PM _{2,5} |
|--------------------------------|----------------|---------------------|-----------------|----|------------------|-------------------|
| Provincia Piacenza | | | | | | |
| Piacenza-Giordani Farnese | Rete regionale | Traffico | X | X | X | |
| Piacenza-Parco Montecucco | Rete regionale | Fondo urbao | X | | X | X |
| Besenzone | Rete regionale | Fondo suburbano | X | | X | |
| Lugagnano | Rete regionale | Fondo rurale | X | | X | X |
| Corte Brugnatella | Rete regionale | Fondo rurale remoto | X | | X | |
| Piacenza-Ceno | Locale | Area inceneritore | X | X | X | X |
| Piacenza-Gerbido. | Locale | Area inceneritore | X | X | X | X |
| Provincia di Lodi | | | | | | |
| Abbadia cerreto | Privata | Rurale | X | | | |
| Bertonico | Privata | Rurale | X | | x | |
| Codogno | Privata | Urbana | X | | x | |
| Lodi viale Vignati | Privata | Urbana | X | x | x | x |
| Lodi Sant'Alberto | Privata | Urbana | X | | x | x |
| San rocco al porto | Privata | Rurale | X | | x | |
| Tavazzano | Privata | Suburbana | X | | x | |
| Provincia Pavia | | | | | | |
| Pavia Via Folperti | Pubblica | Urbana fondo | X | | x | x |
| Pavia piazza Minerva | Pubblica | Urbana traffico | X | x | x | |
| Casoni Borroni | Privata | Rurale fondo | | | x | |
| Cornale | Privata | Rurale fondo | X | | | x |
| Ferrera Erbognone est | Privata | Rurale industriale | X | X | | |
| Parona | Privata | Urbana industriale | X | | x | |
| Sannazzaro de Burgondi | Privata | Urbana industriale | X | | x | x |
| Vigevano | Privata | Urbana fondo | X | | x | |
| Voghera | Privata | Urbana fondo | X | X | x | |
| Ferrera Erbognone indipendenza | privata | Rurale industriale | | | | |
| Gallivola | Privata | Rurale fondo | | | | |
| Mortara | Privata | Urbana fondo | | | | |
| Scaldasole | privata | Rurale fondo | | | | |

La situazione nelle province lombarde è analoga, le medie annuali sono sempre sotto al valore limite normativo e non si registrano superamenti del limite orario.

In riferimento al PM₁₀, tutte le stazioni della provincia di Piacenza, pur rispettando il limite normativo (29 µg/m³ – 32 µg/m³) registrano concentrazioni molto superiori al valore raccomandato dall'OMS a tutela della salute (20 µg/m³); solo la stazione di fondo Corte Brugnatella registra un valore medio annuale di 10 µg/m³. Il numero dei superamenti del valor limite giornaliero di 50 µg/m³ è molto superiore ai 35 consentiti arrivando anche a 51 superamenti. Anche per questo inquinante i mesi più critici sono quelli freddi invernali. Le province lombarde si comportano analogamente con valori medi annuali che rispettano il limite di legge di 40 µg/m³ (minimo di 27 µg/m³ massimo di 38 µg/m³) ma anche in queste aree i valori sono molto più elevati dei 20 µg/m³ raccomandati dall'OMS a tutela della salute. Il numero di superamenti del valor medio giornaliero consentito dalla normativa (35 superamenti) sono ampiamente superati; nella stazione di Lodi Viale Vignati nel 2018 sono stati registrati 78 superamenti.

Il PM_{2,5}, analogamente al PM₁₀, rispetta il valore normativo in vigore fino al 2019 di 25 µg/m³ come media annuale (si ricorda che ad oggi il valore di riferimento è sceso a 20 µg/m³) ma è molto al di sopra dei 10 µg/m³ raccomandati dall'OMS per la tutela della salute. Le concentrazioni misurate si attestano tra 21 e 24 µg/m³. Il trend di questo inquinante si mostra lievemente decrescente o stazionario.

L'Ammoniaca è misurata dalle stazioni collocate nelle province lombarde. Le medie annuali registrate a Bertonico, che rappresenta la stazione con le concentrazioni più elevate, sono comprese tra 34 e 37 µg/m³ in questi ultimi 3 anni, mentre le massime orarie hanno raggiunto concentrazioni di 208.8-246-264 nel 2017-2018 e 2019 rispettivamente.

In sintesi l'area registra le note criticità della qualità dell'aria di questa area geografica con particolare attenzione al particolato. Inoltre, si evidenzia in questi ultimi anni una certa stazionarietà nei trend delle concentrazioni che pone la necessità di adottare alcune cautele in termini di contributi aggiuntivi alle emissioni in atmosfera.

Matrice acqua

Le informazioni di seguito riportate sono desunte dal documento "Centrale Termoelettrica "Edoardo Amaldi" di La Casella. Installazione di una Nuova Unità a gas. Sintesi non Tecnica A.Q. 8400134283 del 31.12.2018

Acque superficiali

La Centrale termoelettrica La Casella, ubicata nel comune di Castel San Giovanni (PC) è collocata in prossimità della destra ortografica del fiume Po. Il corpo idrico superficiale di approvvigionamento e di scarico è rappresentato dal fiume Po ed esiste un secondo punto di scarico nel canale di bonifica Val Tidone. Il tronco fluviale in prossimità della Centrale di La Casella non risulta particolarmente interessato da grandi opere fluviali.

Gli esiti dei monitoraggi eseguiti nel triennio 2014-2016, dal punto di vista della qualità delle acque, danno uno stato chimico buono

Acque sotterranee

Presso il sito si ritrova una falda acquifera superficiale contenuta nello strato sabbioso, presente mediamente a partire da circa 3,5 metri da p.c.. La falda, che mostra un carattere prevalentemente freatico, ha mostrato un livello statico a quote comprese tra 49 e 50 metri s.l.m., con una soggiacenza di circa 5-6 metri da p.c..

L'andamento della falda risulta essere degradante in direzione N, concordemente con la morfologia di superficie, verso l'alveo del fiume Po che esercita un marcato effetto drenante sull'acquifero superficiale. Si può presumere che il livello della falda sia collegato al livello del fiume Po e che quindi, con l'alternanza di periodi piena e periodi di magra, possa subire oscillazioni significative. Nei corpi idrici freatici di pianura, quali quello dell'area di interesse, che sovrastano nei primi 10 metri circa l'intera pianura emiliano-romagnola, permane uno stato chimico scarso per effetto delle pressioni antropiche prevalentemente di tipo agricolo e zootecnico.

Valutazione degli impatti

Fase di cantiere

Aria ambiente

La fase di cantiere prevede una durata di circa 56 mesi. Inizialmente saranno condotte una serie di opere civili (early works) necessarie a preparare l'area di installazione del nuovo impianto, che avranno una durata di circa 9 mesi (36 settimane). In particolare alcune attività

saranno finalizzate ad elevare la zona alla quota di impianto pari a 57.05 m s.l.m. L'area realizzata in questa fase avrà un volume di circa 39000 m³.

Per tutte le opere connesse si prevede un volume di terra scavata pari a circa 50.000 m³ con una profondità di scavo massima di 5,00 m. Circa 35000 m³ saranno riutilizzati nel sito per tutte le diverse opere, di cui 29000 m³ per il rialzamento della quota dove si installerà il nuovo impianto.

Il ciclo aperto OCGT sarà completato verso il 28 mese e messo in esercizio dal 31 mese. Dopo 24 mesi sarà completato anche il ciclo combinato.

Durante la fase di cantiere iniziale (early works) è stimato un traffico di automezzi da e per la centrale di circa 9 mezzi/giorno che nei momenti di picco lavorativo potranno arrivare anche a 18 mezzi/giorno. Inoltre saranno presenti tutta una serie di mezzi di cantiere (pale, bulldozer, betoniere, escavatori, ecc) per le attività connesse. Per le fasi 1 e 2 è stimato un numero medio di automezzi da e per la CTE pari a 15 mezzi/giorno per i primi 12 mesi e poi 10 mezzi/giorno fino al completamento. Saranno anche in queste fasi presenti mezzi di cantiere (escavatori, gru, bulldozer, pale, betoniere e pompe carrate, ecc)

L'impatto principale generato dalle attività di cantiere è connesso alla dispersione di polveri. Alcune di queste sono di natura sedimentabile determinate dalle attività di scavo, altre sono connesse alle emissioni di inquinanti gassosi dovuti sia al traffico dei mezzi di trasporto sia del funzionamento delle macchine di cantiere. Le stime effettuate dal proponente per l'emissione degli inquinanti evidenziano un impatto verosimilmente circoscritto alle aree più prossime all'impianto, ma comunque non trascurabile considerata la durata di circa 5 anni dei lavori. A titolo esemplificativo solo per gli "early works" della durata di 36 settimane il proponente stima 11,8 tonnellate di PM₁₀ totali. Inoltre le emissioni dei veicoli utilizzati sia per il cantiere sia per le persone, potranno indurre un traffico aggiuntivo nell'intera zona, non propriamente circoscritta all'impianto. Il proponente afferma che saranno messe in atto le azioni di bagnatura dei tracciati utilizzati dai mezzi e la limitazione della velocità degli stessi. Si raccomanda di mettere in atto e adottare ulteriori azioni di mitigazione quali l'utilizzo di mezzi di trasporto a bassa emissione (Euro V e Euro VI), l'installazione di barriere antivento per perimetrare e proteggere l'area di cantiere e la copertura dei cumuli di materiale stoccati all'interno del cantiere. Anche la movimentazione di terra tramite automezzi dovrà prevedere la copertura del materiale con idonei teli.

Per quanto riguarda la rumorosità, questa è legata al funzionamento delle macchine da cantiere nonché alla movimentazione dei mezzi per trasporto di materiali e persone. Relativamente a quanto riportato dal proponente rispetto ad un eventuale richiesta di deroga dei limiti sui livelli di rumore si rileva che, ai fini della tutela della salute, non può essere considerata una azione di mitigazione e sarà necessario adottare accorgimenti quali l'installazione di barriere fonoassorbenti. Si rimanda all'ente territoriale competente il controllo e la verifica della necessità di installare tali dispositivi di contenimento.

Matrice acqua

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. Gli scavi, si ricorda, sono previsti fino a una profondità massima di 5 m da p.c. (6 m solo in corrispondenza del generatore di vapore a recupero); a quella quota potrebbe rilevarsi una

falda superficiale; 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

Scarichi liquidi

Gli scarichi liquidi potranno essere di tre tipi: reflui sanitari, che verranno opportunamente convogliati mediante tubazioni sotterranee e collegati alla rete di centrale, o dove non possibile si procederà con autospurghi dedicati; reflui derivanti dalle lavorazioni, che saranno raccolti dalla rete delle acque potenzialmente inquinate e inviati all'ITAR della Centrale per opportuno trattamento, a valle del quale verranno scaricati nel punto autorizzato. In mancanza della possibilità di trattamento presso l'ITAR di centrale, i reflui verranno raccolti e smaltiti presso centri autorizzati; acque di aggotamento che saranno aspirate mediante sistemi di pompaggio e inviate ad un sistema temporaneo di raccolta per campionamento e relativa caratterizzazione.

Fase di esercizio

Aria ambiente

Il proponente individua nelle emissioni in atmosfera l'unico elemento di impatto potenziale per la salute pubblica. A tal fine viene utilizzata la modellistica di dispersione e ricaduta delle emissioni per gli scenari *ante e post operam* per valutare questi impatti per gli inquinanti di interesse.

Per questa stima il proponente seleziona un'area di interesse quadrata di lato 18,5 km entro la quale il modello mostra che i livelli di concentrazione degli inquinanti diventano insignificanti ai fini delle stime di impatto sulla salute.

All'interno di quest'area si individuano 30 comuni (di cui 7 in Emilia Romagna nel Piacentino, e tutti gli altri in Lombardia interessando le province di Lodi, Milano e Pavia. Per 4 non vengono elaborate stime di impatto sulla salute perché i territori interessati non mostrano di ospitare popolazione nella porzione interessata dalle ricadute dell'impianto. La popolazione totale interessata è di 85000 individui di cui quasi 38678 in Lombardia e 46334 in Emilia.

Nel territorio vengono individuati 24 recettori sensibili costituiti da asili, scuole primarie e secondarie, istituti di istruzione insieme all'Ospedale di Castel San Giovanni e alcuni centri medici e case di cura.

Gli scenari emissivi e le configurazioni *ante e post operam* sono rappresentate nella tabella 2. Si evidenzia un lieve calo di NOx solo per la configurazione futura di fase 2, con un aumento netto sia di CO che di NH₃. I camini dei gruppi esistenti sono alti 90 m ognuno, il gruppo nuovo sarà dotato di un camino di altezza compresa tra 60-65 m. I nuovi camini, sia quello di by-pass che quello principale, saranno dotati di un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME), per la misura in continuo delle concentrazioni di O₂, NOx, NH₃ (solo quello principale) e CO, nei fumi ai fini della valutazione del rispetto dei limiti autorizzati. Sulla base di quanto riportato nella tabella 2, considerando il funzionamento degli impianti in continuo per 8760 ore/anno, si prefigura un passaggio di emissioni, in termini di flussi di massa, da 2543 t/anno di NOx attuali a 2887 t/anno e 2116,2 t/anno per la fase 1 e la fase 2 rispettivamente. Sulla base dei dati di emissione mensili le variazioni di flusso massico totale passano da 2312 t/anno attuali, ad un aumento fino a 2772 t/anno per la fase 1 (che dovrebbe avere una durata di 24 mesi) per poi scendere a 2000 t/anno solo quando sarà completata la fase 2 e il nuovo impianto lavorerà a ciclo combinato.

Per il CO c'è un aumento netto di 1377 t/anno. Anche per l'ammoniaca vi è un apporto aggiuntivo quantificato in 26,2 e 48,2 t/anno per fase 1 e 2 rispettivamente.

Al fine di valutare gli impatti sulla componente atmosfera è stato utilizzato un sistema modellistico per rappresentare la meteorologia della zona e la dispersione e ricaduta degli inquinanti emessi dall'impianto negli scenari rappresentati nella tabella 2.

Tabella 2

| Gruppo | T (°C) | V (m/s) | H (m) | Portata (Nm ³ /h) | O (%) | NOx (mg/Nm ³) | NH ₃ | CO | Flusso Massa NOx (t/anno) |
|------------------------------|--------|---------|-------|------------------------------|-------|---------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|
| Assetto attuale | | | | | | | | | |
| LC1 | 90 | 22 | 90 | 2200000 | 15 | 33 ⁽²⁾ | - | 33 ⁽²⁾ | 635,9 |
| LC2 | | | | | | 33 ⁽²⁾ | - | 33 ⁽²⁾ | 635,9 |
| LC3 | | | | | | 33 ⁽²⁾ | - | 33 ⁽²⁾ | 635,9 |
| LC4 | | | | | | 33 ⁽²⁾ | - | 33 ⁽²⁾ | 635,9 |
| totale | | | | | | | | | 2543,6 |
| Assetto futuro fase 1 | | | | | | | | | |
| LC1 | 90 | 22 | 90 | 2200000 | 15 | 33 ⁽²⁾ | - | 33 ⁽²⁾ | 635,9 |
| LC2-up | 80 | 26,3 | 90 | 2620000 | | 10 ⁽³⁾ | 5 ⁽⁴⁾ | 33 ⁽²⁾ | 229,5 |
| LC3-up | 80 | 26,3 | 90 | 2620000 | | 10 ⁽³⁾ | 5 ⁽⁴⁾ | 33 ⁽²⁾ | 229,5 |
| LC4 | 90 | 22 | 90 | 2200000 | | 33 ⁽²⁾ | - | 33 ⁽²⁾ | 635,9 |
| LC6 | 660 | 37,3 | 60/65 | 4400000 | | 30 ⁽⁵⁾ | - | 30 ⁽⁵⁾ | 1156,3 |
| totale | | | | | | | | | 2887,1 |
| Assetto futuro fase 2 | | | | | | | | | |
| LC1 | 90 | 22 | 90 | 2200000 | 15 | 33 ⁽²⁾ | | 33 ⁽²⁾ | 635,9 |
| LC2-up | 80 | 26,3 | 90 | 2620000 | | 10 ⁽³⁾ | 5 ⁽⁴⁾ | 33 ⁽²⁾ | 229,5 |
| LC3-up | 80 | 26,3 | 90 | 2620000 | | 10 ⁽³⁾ | 5 ⁽⁴⁾ | 33 ⁽²⁾ | 229,5 |
| LC4 | 90 | 22 | 90 | 2200000 | | 33 ⁽²⁾ | | 33 ⁽²⁾ | 635,9 |
| LC6 | 80 | 19,5 | 60/65 | 4400000 | | 10 ⁽³⁾ | 5 ⁽⁴⁾ | 30 ⁽⁵⁾ | 385,4 |
| totale | | | | | | | | | 2116,2 |

(1) Portata in condizioni normalizzate: temperatura di 273.15 K, pressione di 101.3 kPa, percentuale di ossigeno alle condizioni di riferimento per la tipologia di combustibile, con detrazione del vapore acqueo (quindi secca)

(2) Valori limite autorizzati da AIA: 60 mg/Nm³ su base oraria; 33 mg/Nm³ su base giornaliera; 30 mg/Nm³ su base mensile

(3) Performance attesa di 10 mg/Nm³ su base giornaliera

(4) Performance attesa di 5 mg/Nm³ su base annuale

(5) Performance attesa di 30 mg/Nm³ su base giornaliera

Il proponente utilizza lo schema RIVAD/ARM3 per tenere conto delle trasformazioni chimiche: gli ossidi di azoto emessi come NO si trasformano in NO₂ secondo la chimica simulata. Lo schema include sette specie di inquinanti (SO₂, SO₄⁻², NO, NO₂, HNO₃, NO₃⁻, PM₁₀) e calcola l'ossidazione del monossido di azoto ad opera dell'ozono insieme alla reazione inversa di foto dissociazione del biossido di azoto in monossido di azoto e ozono. Per l'applicazione del modello sono state considerate anche le concentrazioni di ozono misurate presso alcune stazioni italiane. Questo modello consente anche di stimare il particolato secondario a partire dai nitrati a cui contribuisce anche l'ammoniaca per trasformazione in ione ammonio (NH₄⁺).

La modellistica meteorologica è stata confrontata con i valori misurati presso stazioni di riferimento per l'area quali quella di Milano Linate, il cui set di dati è risultato più completo rispetto a quello della stazione di Piacenza san Damiano, per il periodo 1/1/2013-31/12/2015. Il confronto tra i dati misurati e simulati dal modello mostra delle differenze in termini di frequenze di direzione del vento e di frequenza delle calme. La direzione prevalente da sud ovest non è adeguatamente rappresentata dal modello che mostra ancor più discostamenti tra

misurato e osservato quando si distingue tra intervalli diurni e notturni e periodi stagionali (figure 4.2.10-4.2.11-4.2.12-4.2.13). Inoltre, la considerevole differenza delle frequenze delle calme di vento tra misurato (6.6% media annua) e simulato (1.6%), possono portare a un non trascurabile distorsione nella stima delle ricadute sul territorio. Ne consegue che i risultati del modello devono essere considerati con grande cautela.

La tabella 3 (dall'allegato A "Emissione degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria") riassume i risultati delle simulazioni confrontando gli scenari autorizzato, upgrade (che prevede LC2 e LC3 con l'aggiornamento tecnologico) e quindi lo scenario di fase 1 e di fase 2. Il confronto è fatto sui parametri che la normativa identifica per la valutazione della qualità dell'aria.

Si rileva che le simulazioni hanno elaborato le ricadute per emissione di NOx. Non è chiaro se le ricadute di NOx sono state considerate come NO2 o se è stato utilizzato un modello per la trasformazione di NOx in NO2. Questo aspetto deve essere chiarito. Si ritiene comunque più cautelativo, in termini di tutela per la 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.

Tabella 3 Macroinquinanti: stima dei parametri per la valutazione della qualità dell'aria

| Rif. Tavola | 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 | | | |
| | | | | Sc. aut. | Sc. upgr. | Sc. prog.1 | Sc. prog.2 | Sc. aut. | Sc. upgr. | Sc. prog.1 | Sc. prog.2 |
| 01 | NO ₂ – Concentrazione media annua | µg/m ³ | 40 (V.L.) | 0.9 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 02 | NO ₂ – Concentrazione oraria superata 18 volte per anno civile | µg/m ³ | 200 (V.L.) | 75 | 44 | 45 | 46 | 18 | 11 | 11 | 12 |
| 03 | NO _x – Concentrazione media annua | µg/m ³ | 30 (L.C.) | 1.4 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 04 | SPM ⁽³⁾ – Concentrazione media annua | µg/m ³ | ⁽⁴⁾ | 0.03 | 0.16 | 0.17 | 0.25 | 0.02 | 0.06 | 0.06 | 0.09 |
| 05 | SPM ⁽³⁾ – Concentrazione giornaliera sup. 35 volte per anno civile | µg/m ³ | ⁽⁵⁾ | 0.1 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 |
| 06 | CO – Conc. media mass. giorn. su 8 ore | mg/m ³ | 10 (V.L.) | 0.08 | 0.09 | 0.09 | 0.10 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 07 | NH ₃ – Concentrazione media annua | µg/m ³ | ⁽⁶⁾ | n.d. ⁽⁷⁾ | 0.14 | 0.14 | 0.22 | n.d. ⁽⁷⁾ | 0.04 | 0.04 | 0.07 |
| 08 | NH ₃ – Mass. della conc. media giorn. | µg/m ³ | ⁽⁶⁾ | n.d. ⁽⁷⁾ | 1.8 | 1.8 | 2.7 | n.d. ⁽⁷⁾ | 0.4 | 0.4 | 0.6 |

⁽¹⁾ I valori riportati in tabella rappresentano il massimo tra i singoli valori stimati per ciascun anno del triennio 2013-2015

⁽²⁾ L.C. = Livello Critico, V.L. = Valore Limite

⁽³⁾ SPM = Particolato secondario, somma delle masse di SO₂, NO₃ e NH₄⁺ provenienti dalle emissioni di SO₂, NO_x e NH₃. L'NH₄⁺ è determinato a partire dalla deposizione di NH₃. Non è conteggiata la massa dei cationi e anioni provenienti da altre sorgenti ad essi legati a formare i sali. Non essendoci emissioni di particolato primario, ma di soli precursori gassosi, tutto il particolato associabile all'impianto è particolato secondario.

⁽⁴⁾ Il D. Lgs. 155/2010 prevede un valore limite alla concentrazione media per anno civile di PM₁₀ pari a 40 µg/m³ e di PM_{2.5} pari a 25 µg/m³

⁽⁵⁾ Il D. Lgs. 155/2010 prevede un valore limite alla concentrazione media giornaliera di PM₁₀ pari a 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte per anno civile

⁽⁶⁾ si veda il paragrafo 3.4.12

⁽⁷⁾ n.d. = dato non disponibile per assenza o trascurabilità delle emissioni

Questi risultati evidenziano impatti sulla qualità dell'aria in termini assoluti bassi, ma ai fini di una valutazione per esposizione della popolazione, è necessario contestualizzarli sul territorio tenendo conto dei valori di background ai quali si sommano. Inoltre, sempre ai fini di una valutazione dell'impatto sulla salute, è limitativo effettuare una valutazione e

comparazione solo su questi parametri, che sono specificatamente definiti per il controllo della qualità dell'aria.

Si rileva l'assenza di una valutazione *ante e post operam* (nei diversi scenari post) della valutazione dell'esposizione della popolazione secondo i risultati della modellistica di dispersione e ricaduta. Infatti, le mappe di concentrazione degli inquinanti dovrebbero essere sovrapposte alla distribuzione della popolazione sul territorio, rappresentata per sezioni di censimento, al fine di valutare la variazione di esposizione alle concentrazioni degli inquinanti simulati. Si ricorda inoltre che le valutazioni per l'esposizione non possono essere lasciate al solo confronto per i recettori sensibili. Questi rappresentano luoghi dove è presente popolazione più vulnerabile, ma non si deve trascurare la valutazione di quello che può verificarsi per la popolazione generale.

Il proponente riporta in Allegato A –Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria che il progetto: *“anche sui centri abitati induca un incremento del contributo alla qualità dell'aria attribuibile all'impianto che però non modifica l'attuale stato della qualità dell'aria come rilevato dalle reti di monitoraggio (che già includono il contributo effettivo della centrale nell'attuale assetto)”*. In termini di salute questa impostazione non risulta condivisibile poiché il contributo aggiuntivo del progetto si va ad inserire in un contesto già compromesso per alcuni inquinanti, e l'incremento deve essere valutato in termini di esposizione per le successive valutazioni di impatto.

Si ritiene quindi che la valutazione dell'esposizione debba essere approfondita stimando gli scenari di esposizione *ante e post operam* per tutta la popolazione esposta nell'area identificata come interessata dalle ricadute dell'impianto; dette valutazioni devono includere i valori di background per gli inquinanti di interesse. Si richiede anche di approfondire le differenze meteo climatiche tra quanto stimato e misurato nelle stazioni meteorologiche per verificare di non aver escluso o sottostimato l'impatto di alcune aree.

Suolo

Nel documento VIS, per il suolo sono riportate le seguenti considerazioni: *In fase di cantiere le interazioni sul suolo e sottosuolo sono riconducibili essenzialmente ai movimenti terre, con la conseguente gestione delle terre e rocce da scavo (riutilizzo interno o smaltimento come rifiuto) ed all'occupazione di suolo per l'installazione delle nuove opere in progetto. È prevista inoltre occupazione temporanea di aree per il cantiere. Le nuove aree occupate sono tutte interne al perimetro attuale della centrale. Le aree di centrale non risultano oggetto di procedimenti in materia di siti contaminati ai sensi del Titolo V, Parte 4 del D.L.gs 152/06. È prevista una caratterizzazione ad hoc in relazione alla gestione terre e rocce da scavo secondo D.P.R. 120/2017. Le misure di prevenzione previste per la fase di cantiere portano a stimare come basso il potenziale di interferenza su suolo e sottosuolo in fase di cantiere. In fase di esercizio, nessuna interazione prevista grazie all'adozione di adeguate misure di protezione ed operative. Nessuna occupazione di area ulteriore al di fuori dei limiti di stabilimento”* che hanno condotto il proponente a definire *“che non ci sono impatti di rischio significativi prevedibili”*.

Si evidenzia, comunque, che nell'area in studio sono presenti, come anche riportato nel SIA, vasti appezzamenti di terreno destinati all'agricoltura prevalentemente colture cerealicole in rotazione con pomodoro, barbabietola da zucchero, erba medica, leguminose da seme e prati ed in particolare la parte lombarda è caratterizzata dalla coltivazione di riso. Nello studio VIS, non è stato valutato un possibile scenario di esposizione della popolazione tramite la catena alimentare. 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.

Matrice acqua

L'installazione della nuova unità a gas non prevede variazioni all'attuale sistema di prelievo e scarico acque della Centrale: la Centrale continuerà a utilizzare l'acqua prelevata dal fiume Po, dall'acquedotto, e dal recupero dai cicli produttivi. Nella nuova configurazione d'impianto rimarranno inalterati i punti di scarico sul fiume Po e nel canale di bonifica Val Tidone; inoltre si prevede che gli eventuali impatti termici sono minimi e comunque inferiori ai limiti di emissione fissati dall'Autorizzazione Integrata Ambientale in vigore.

Scarichi liquidi

Durante l'esercizio della nuova unità tutti gli effluenti saranno inviati, in relazione alla tipologia, all'Impianto Trattamento Acque Reflue ITAR esistente e monitorate allo scarico secondo quanto previsto nel Piano di Monitoraggio e Controllo AIA vigente. L'acqua meteorica che insiste sull'area del nuovo gruppo, verrà convogliata mediante una rete dedicata in una nuova vasca che, fino al raggiungimento del volume definito come prima pioggia (5 mm di pioggia sull'area convogliata), la invierà alla vasca di raccolta esistente, in testa all'impianto di trattamento. L'acqua in eccesso raccolta oltre i primi 5 mm sarà considerata acqua meteorica di seconda pioggia e inviata direttamente allo scarico. I punti di scarico al fiume Po e nel canale di bonifica Val Tidone esistenti rimarranno inalterati.

Dalle informazioni disponibili, si escludono impatti sulla componente idrica. Nella nuova configurazione d'impianto rimarranno inalterati i punti di scarico, e si prevede che gli eventuali impatti termici, dovuti agli incrementi dei quantitativi delle acque di raffreddamento scaricate nel corpo idrico ricettore, possano essere minimi e comunque inferiori ai limiti di emissione fissati dall'Autorizzazione Integrata Ambientale in vigore. Inoltre, la gestione dell'impianto non provocherà la produzione di prodotti inquinanti per il suolo che possano essere veicolati verso la falda idrica sottostante. Si sottolinea, tuttavia l'importanza del proseguimento delle attività di monitoraggio, per seguire nel tempo l'andamento dello stato chimico delle acque.

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 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 evidenzia un lieve calo di NO_x solo per la configurazione futura di fase 2, con un aumento netto sia di CO che di NH₃.

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 sia nella fase 1 che 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) e da US-EPA (cronica, 500 µg/m³): che vengono ritenuti adeguati (in tal senso la nota 6 della tabella 2.1.4 della VIS va modificata, essendo riportato un valore di riferimento diverso per l'esposizione acuta). 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. Per completezza si richiede che tali valori di riferimento vengano riportati anche nella VIS nella parte riguardante gli indicatori sanitari per l'NH₃. Il proponente nella valutazione riporta, correttamente, i valori di background di ammoniaca usando i dati misurati dalla centralina disponibile dell'ARPA Lombardia in provincia di Lodi e Pavia.

Si nota come nel calcolo dell'HI cumulativo si sia tenuto conto di tutti gli inquinanti normati e non dal D.Lgs.155/2010 (NO₂, particolato e NH₃) in virtù dello stesso tipo di principale apparato target (respiratorio), ma anche del CO seppur avendo un meccanismo di azione sicuramente diverso, essendo associato al legame con l'emoglobina, quest'ultimo potrebbe essere omesso. Ciò è comunque ininfluenza, perché l'HI risulta sempre <1 per tutte e 2 le fasi del progetto in riferimento alla sola emissione dell'impianto in progetto, in relazione ai territori comunali, ai recettori rappresentativi e a quelli 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 dovrebbe 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 ed 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 (in relazione al comparto suolo) 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/publicazione/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 PM2.5 (da www.viiias.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 | |
| | | | | | | | | |

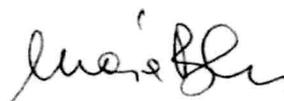
*tre scenari in funzione dell'applicazione della stima puntuale di RR delle funzioni dose-risposta e dei suoi estremi dell'Intervallo di Confidenza

#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, deve 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