



Centrale Termoelettrica "Edoardo Amaldi" di La Casella

Progetto di upgrade impianto

Integrazioni e chiarimenti

**RICHIESTA INTEGRAZIONI RICEVUTE DA PARTE DELLA CTVIA
Nota MiTE prot.n. 65594 del 17.06.2021, allegato nota CTVIA n.
2847 del 01.06.2021**

1. **Analisi delle alternative**

Occorre fornire l'analisi delle alternative localizzative per l'impianto stoccaggio ammoniaca e di quelle tecnologiche per elevare le opere alla quota di progetto di 57,05 m s.l.m. limitando la sottrazione di suolo naturale e valutando soluzioni diverse rispetto al rilevato di progetto, la cui realizzazione richiede l'approvvigionamento dall'esterno di 11.000 m³ di materiali.

Preso atto che gli approvvigionamenti idrici di progetto rientrano nei limiti dell'autorizzazione alla derivazione dal Po e pur considerata la restituzione al corpo idrico, tenuto conto della progressiva diminuzione dei livelli idrici del fiume e del cambiamento climatico in atto, risulta opportuno relazionare sulle soluzioni progettuali alternative analizzate e adeguatamente giustificare la sostenibilità, entro i tempi di vita dell'impianto in progetto, della soluzione prescelta.

Risposta:

In merito all'analisi delle **possibili alternative localizzative per l'impianto di stoccaggio dell'ammoniaca**, Enel sottolinea che tale analisi è stata condotta durante gli studi preliminari per la definizione ottimale sia dal punto di vista operativo che gestionale della localizzazione dell'impianto di stoccaggio in oggetto.

Si rappresenta infatti che, in fase preliminare, sono state escluse sia le aree di impianto opzionate per altre iniziative di cui è stata presentata richiesta autorizzativa, che le aree poste sotto tutela dalla pianificazione territoriale vigente, evidenziate in ciano nell'allegato "LC_Allegato_Punto1_PBITX0010100-LaCasella-Layout-Alternative". Di seguito si riportano le aree su citate:

- Area dedicata alla realizzazione della nuova unità a gas con richiesta autorizzativa prot. n. 16739 del 10/11/2020;
- Area dedicata a nuovo "Battery Energy Storage System (BESS)" con richiesta autorizzativa prot. n. 14938 del 01/10/2019, autorizzazione MITE prot. n. 55/05/2021 del 10/06/2021 e prossima all'apertura del cantiere;
- Area sottoposta a tutela definita come "Bosco non governato o irregolare" ricomparso nella carta forestale dell'Emilia-Romagna.

Le restanti aree alternative di localizzazione esaminate per il nuovo impianto, evidenziate nell'allegato, sono state:

1. **Area 1** - ad Est della Centrale esistente;
2. **Area 2** - a Sud della Centrale esistente.

L'Area 1 non è stata scelta in quanto posta ad una quota (53,60m) inferiore, di circa 0,85m, rispetto a quella dell'area selezionata, avrebbe comportato conseguentemente un notevole incremento del volume terre da importare per poter elevare il livello alla quota attuale di impianto (piazzale + 57,05 m s.l.m).

Il fattore di esclusione dell’Area 2, posta alla stessa quota dell’area selezionata, è rappresentato dalla distanza e dalla difficoltà nei collegamenti impiantistici tra il nuovo edificio e le apparecchiature della Centrale esistente, peraltro problematica presente anche con la prima area (Area1). Infatti, per entrambe le aree, la distanza relativa tra lo stoccaggio ammoniacca e le unità esistenti risulta superiore rispetto alla distanza relativa tra la posizione effettivamente selezionata per l’impianto di stoccaggio ammoniacca; inoltre, non sono presenti in prossimità dell’area, strutture esistenti da poter utilizzare per i collegamenti richiesti.

La scelta, quindi, dell’area attualmente prevista e proposta, è dovuta alle seguenti motivazioni principali:

- **quota attuale più prossima** a quella di impianto con conseguente **riduzione del quantitativo** di terra necessario per poter impostare le nuove installazioni alla stessa quota dell’impianto esistente;
- **distanza minore e adiacenza** alle unità esistenti a cui il nuovo impianto di stoccaggio andrà a collegarsi al fine di **ridurre la realizzazione** dei nuovi collegamenti;
- **presenza** in prossimità di **strutture esistenti** da poter utilizzare o riutilizzare al fine di ridurre la costruzione di nuove strutture e relative opere civili;
- **vicinanza alla strada esistente** che consente una viabilità più agevole in fase di realizzazione e di esercizio, riducendo così l’impatto del traffico veicolare per le nuove opere.

In merito alle **soluzioni tecnologiche alternative al rilevato**, si sottolinea che l’unica soluzione alternativa per elevare la quota delle installazioni nell’area selezionata in base ai criteri su esposti sarebbe la realizzazione del nuovo impianto su una struttura in calcestruzzo.

Tale soluzione è stata scartata in quanto comporterebbe un notevole problema ingegneristico, costruttivo e funzionale; inoltre, determinerebbe un incremento esponenziale di utilizzo e produzione di cemento armato e del numero di camion betoniere necessario per i lavori di realizzazione e quindi un traffico ben superiore rispetto a quello stimato con la soluzione impiantistica proposta.

In riferimento alle alternative tecnologiche in merito all’approvvigionamento idrico, Enel sottolinea che la soluzione tecnica correntemente adottata, ossia la derivazione dell’acqua del Fiume Po così come regolata da apposita concessione del Ministero Lavori Pubblici del 26/06/1984, rappresenta tutt’ora la miglior soluzione possibile in quanto caratterizzata da:

- migliore efficienza energetica della Centrale e quindi minore rilascio termico verso l’ambiente;
- bilancio idrico pari a zero tra portata d’acqua prelevata e restituita;
- minore impatto paesaggistico (nessuna opera addizionale prevista).

Si fa presente, infatti, che l’acqua di raffreddamento viene restituita integralmente al fiume Po con le stesse caratteristiche che possiede quando viene prelevata e senza alcuna variazione qualitativa e quantitativa, se non un incremento di temperatura comunque al di sotto del limite vigente, risultando quindi come non impattante sul bilancio idrico del fiume stesso.

Infine, come indicato nella relazione progettuale allegata all’istanza, si evidenzia che l’aumento della potenza elettrica a seguito degli interventi di upgrade sarà principalmente dovuto al miglioramento delle prestazioni delle Turbine a Gas ed in misura inferiore ad un incremento della potenza della Turbina a Vapore. Infatti, nella configurazione futura, come riportato nello Studio Preliminare Ambientale inviato con l’istanza, non si evidenziano situazioni di criticità (superamento dei limiti di legge) concernenti la perturbazione termica indotta nel corpo idrico ricevente. Gli interventi in progetto, quindi l’incremento di potenza, interessano il turbogas, pertanto è previsto solo un leggero aumento di carico termico al condensatore che non comporterà variazioni a carico dell’acqua di raffreddamento immessa nel Fiume Po rispetto alla configurazione attuale. Peraltro, a valle della realizzazione del progetto continueranno ad essere rispettati i limiti prescritti dal Decreto AIA vigente per tutti gli scarichi di Centrale e continueranno ad essere effettuati i controlli secondo quanto indicato nel Piano di Monitoraggio e Controllo.

2. **Emissioni in atmosfera**

Il Proponente integri lo Studio Preliminare Ambientale introducendo un’opportuna riduzione delle ore di esercizio degli impianti o una riduzione delle concentrazioni delle emissioni, al fine di garantire l’imprescindibile neutralità del bilancio massico rispetto a quanto già autorizzato, per tutti gli inquinanti normati.

Risposta:

Enel sottolinea che per quanto riguarda gli inquinanti normati, come riportato nello Studio Preliminare Ambientale allegato all’istanza, a seguito degli interventi previsti nello Scenario finale “upgrade” della Centrale confrontando il bilancio massico con quello relativo allo scenario “autorizzato” si avrà:

- Per quanto riguarda gli **Ossidi di Azoto** (NO_x), a seguito della riduzione dei valori di concentrazione sulle due unità oggetto delle attività di upgrade, una significativa riduzione dell’emissione massica nel bilancio emissivo dell’intera Centrale, sia a livello orario (di oltre il 40%), sia annuale (di oltre il 30%);
- Per il **Monossido di Carbonio** (CO) la maggiore portata volumetrica delle due unità oggetto di upgrade (LC2 e LC3) comporterà un modesto incremento del bilancio massico su base giornaliera e annua (+9.5%).

Come analizzato nell’Allegato A dello Studio Preliminare Ambientale allegato all’istanza nello Scenario “upgrade”, i risultati modellistici consentono di

stimare un deciso **miglioramento delle ricadute** associabili all’impianto in termini di ossidi di azoto. In particolare, in termini di **concentrazione media annua di NO₂ e NO_x**, come anche in termini di percentili orari di NO₂, le stime modellistiche indicano una **riduzione** del valore di concentrazione nel **punto di massimo impatto di circa il 30%** e una **sostanziale invarianza** delle ricadute di **monossido di carbonio (CO)** legata alla nuova configurazione emissiva.

Si evidenzia, inoltre, che nelle valutazioni sono considerati valori massimi teorici, ovvero di massimo impatto seppur potenziale, nello scenario di funzionamento continuo della Centrale al massimo carico. Su un orizzonte di esercizio annuale si può quindi confermare che i valori del relativo **bilancio massico saranno sempre inferiori a quanto già autorizzato** per i su indicati inquinanti normati.

3. **Salute Pubblica**

Il Proponente:

- a) *approfondisca gli aspetti relativi alla formazione di particolato secondario le concentrazioni di PM10 e PM2,5 considerando come riferimenti i valori guida raccomandati dall’OMS cautelativi per la salute e non i limiti normativi Dlgs 155/2010;*
- b) *fornisca una stima dell’inquinante NH3 in quanto non è stato stimato, si richiede anche di considerare i valori di background;*
- c) *fornisca una valutazione quali-quantitativa della sovrapposizione degli impatti dovuti al progetto con quelli già presenti sul territorio essendo non presente, esempio i livelli di fondo dell’ammoniaca e identificazione dei potenziali emettitori;*
- d) *relativamente ai profili di salute devono riguardare i singoli comuni interessati dall’Opera (selezionati perché interessati dalle emissioni post-operam, non in base a distanze fisse dall’impianto 10-20 Km) e devono essere rappresentati tramite rapporti standardizzati indiretti (mortalità, ospedalizzazione, incidenza tumorale, etc) prendendo come riferimento i tassi per genere, per classe di età regionali. I dati riportati devono riguardare cause generali (gruppi di cause) e specifiche: (malattie respiratorie acute e croniche, asma (tutte le età e 15-19 anni); cardiopatie ischemiche, infarto acuto del miocardio, malattie cerebrovascolari; tumori trachea, bronchi e polmoni, colon-retto, mammella in entrambi i generi, prostata, vescica, tiroide e tumori gastrointestinali) e andrebbero aggiornati (ultimo quinquennio), andrebbe contattata l’AUSL territoriale per avere i dati più recenti disponibili;*
- e) *fornisca uno studio epidemiologico, con la collaborazione della AUSL territoriale per il confronto degli scenari di esposizione ante operam e post operam. Per valutare la differenza delle concentrazioni attualmente emesse con quelle prospettate in futuro, l’assessment deve essere rappresentato dai casi attribuibili, in difetto o in eccesso, osservati rispetto agli attuali.*

Risposta:

- **In merito alla richiesta formulata nel punto a), si evidenzia quanto segue.**

In accordo a quanto riportato ai paragrafi “4.4.1.2 Sostanze considerate”, “4.4.1.3 Schemi chimici” e “4.5.2 SPM” del documento codice: C0008649 “Centrale Termoelettrica “Edoardo Amaldi” di La Casella. Progetto di upgrade impianto. Studio Preliminare Ambientale (art.19 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell’aria”, l’impianto in oggetto sia nella configurazione attuale che nella configurazione di progetto, non emette polveri dalle ciminiere e pertanto il suo contributo al PM10 ed al PM2.5 in termini di polveri primarie (ovvero polveri emesse direttamente da una sorgente) è nullo.

L’impianto in oggetto emette composti gassosi NO_x (nella configurazione attuale) ed NO_x ed NH₃ (nella configurazione di progetto, con una riduzione complessiva del 30% di NO_x a fronte di una modesta emissione di NH₃) che, successivamente all’emissione in atmosfera e con un processo dipendente dalle caratteristiche reattive dell’atmosfera, subiscono un processo di trasformazione chimica in particelle (dette pertanto particolato secondario, ovvero particolato formatosi in atmosfera per trasformazione di sostanze che al momento dell’emissione erano gassose).

In particolare, gli ossidi di azoto sono trasformati in nitrati, l’ammoniaca in ammonio. Mediante la metodologia descritta nel citato rapporto C0008649, l’allegato A ha effettuato la stima della **massima potenziale** produzione di particolato secondario (SPM) in atmosfera riportandone la concentrazione nel punto di massima ricaduta nella Tabella 6 del citato rapporto, riportata di seguito per comodità di lettura.

**Tabella 6 – Confronto tra SQA e ricadute della Centrale,
valore massimo e valore medio spaziale nel dominio di calcolo**

| 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. autorizz. | Sc. upgrade | Sc. autorizz. | Sc. upgrade. |
| 01 | NO ₂ – Concentrazione media annua | µg/m ³ | 40 (V.L.) | 0.9 | 0.7 | 0.3 | 0.2 |
| 02 | NO ₂ – Conc. oraria superata 18 volte per anno | µg/m ³ | 200 (V.L.) | 75 | 44 | 18 | 11 |
| 03 | NO _x – Concentrazione media annua | µg/m ³ | 30 (L.C.) | 1.4 | 1.0 | 0.4 | 0.3 |
| 04 | SPM ⁽³⁾ – Concentrazione media annua | µg/m ³ | ⁽⁴⁾ | 0.03 | 0.16 | 0.02 | 0.06 |
| 05 | SPM ⁽³⁾ – Conc. giorn. superata 35 volte per anno civile | µg/m ³ | ⁽⁵⁾ | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.2 |
| 06 | CO – Conc. media massima giorn. su 8 ore | mg/m ³ | 10 (V.L.) | 0.08 | 0.09 | 0.02 | 0.02 |

⁽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 NO₃⁻ e NH₄⁺ provenienti dalle emissioni di NO_x e NH₃. Non essendoci emissione di particolato primario, 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

Come riportato nelle note della Tabella 6, la valutazione delle ricadute è effettuata con riferimento ai valori limite previsti del D. Lgs. 155/2010 per le concentrazioni medie annue di PM10 e PM2.5 e per la concentrazione media giornaliera del PM10.

Il contributo dell'impianto al PM10 risulta trascurabile anche nel punto di massima ricaduta essendo stimati valori di 2-3 ordini di grandezza inferiori ai valori limite in termini sia di concentrazione media annua sia di concentrazione media giornaliera.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità riporta nella pubblicazione “Air Quality Guidelines, Global Update 2005” (WHO Regional Publications, European Sites, no.91) i seguenti valori guida (AQG, Air Quality Guidelines):

| <i>AQG OMS - Concentrazione media annua [µg/m³]</i> | |
|--|-----------|
| <i>PM10</i> | <i>20</i> |
| <i>PM2.5</i> | <i>10</i> |

Come si può notare, pur essendo maggiormente restrittivi dei valori limite ammessi dal D. Lgs. 155/2010, i valori guida OMS risultano comunque superiori dei medesimi ordini di grandezza rispetto ai contributi dell'impianto nel punto di massima ricaduta (0.03 µg/m³ e 0.16 µg/m³ per le concentrazioni medie annue rispettivamente per scenario autorizzato e scenario di upgrade) per cui si possono confermare le valutazioni già espresse nel SIA in merito alla trascurabilità di tali impatti anche nel punto di massima ricaduta e pertanto anche nel resto del territorio in cui il contributo dell'impianto è inferiore.

- In merito alla richiesta formulata nel punto b), si evidenzia quanto segue.

Si forniscono in allegato le mappe di ricaduta per il parametro NH₃ prodotte nell'ambito della Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per il progetto di Installazione di una Nuova Unità a gas per la medesima Centrale Termoelettrica e riportate nel relativo Allegato A al SIA (documenti "LC_Allegato_Punto3_C0013427_Tavole_AL-upg" e "LC_Allegato_Punto3_C0013427_Tavole_AV-upg") per lo scenario Upgrade analizzato in quel progetto quale scenario intermedio:

- Tavola AV-07.u- Scenario "upgrade" (area vasta) - NH₃ - Concentrazione media annua
- Tavola AV-08.u - Scenario "upgrade" (area vasta) - NH₃ - Massimo della concentrazione giornaliera
- Tavola AL-07.u - Scenario "upgrade" (area locale) - NH₃ - Concentrazione media annua
- Tavola AL-08.u - Scenario "upgrade" (area locale) - NH₃ - Massimo della concentrazione giornaliera

In merito al confronto con i valori di NH₃ misurati sul territorio di Piacenza mediante campagne di monitoraggio svolte da ARPAE, si segnala che a tal proposito si sono esaminati i rapporti pubblicati sul portale dell'Agenzia nella sezione "Report ambientali a Piacenza"

(https://www.arpae.it/elenchi_dinamici.asp?tipo=tec_aria_mezzomobile&idlivello=983).

Dall'analisi della documentazione non si sono tuttavia reperite informazioni relative al parametro NH₃. Si è pertanto provveduto ad estendere l'analisi alle campagne di misura nella confinante Provincia di Parma per cui sono stati reperiti i dati mensili misurati dal laboratorio mobile nella serie di rapporti "Rete locale termovalorizzatore di Parma" all'indirizzo web

https://www.arpae.it/v2_rmqa.asp?idlivello=83&report=REPORT%20LOCA LI.

La concentrazione media annua nei pressi di tale impianto è risultata pari a 15 µg/m³ sia nel 2020, sia nel 2019. La concentrazione media giornaliera nello stesso biennio è variata tra 1 e 196 µg/m³.

Si segnala infine che per la Provincia di Ferrara nel rapporto "Valutazione della distribuzione spaziale di ammoniaca nel comune di Ferrara" del 2007 è riportata una mappatura della concentrazione di ammoniaca nel mese di giugno 2007 nell'intorno della città che evidenzia due hot spot con concentrazioni tra 25 e 30 µg/m³ e valori di fondo in aree rurali di 15-20 µg/m³.

In corrispondenza del punto 18 di tale campagna è stata successivamente installata la postazione fissa "Mizzana-Via Traversagno", localizzata in area prossima a fonti di inquinamento diversificate presenti nell'intorno della postazione di monitoraggio (industriale, traffico, agrozootecnia). In tale postazione, nel triennio 2017-2019 è stato registrato un valore medio di NH_3 pari a $5.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

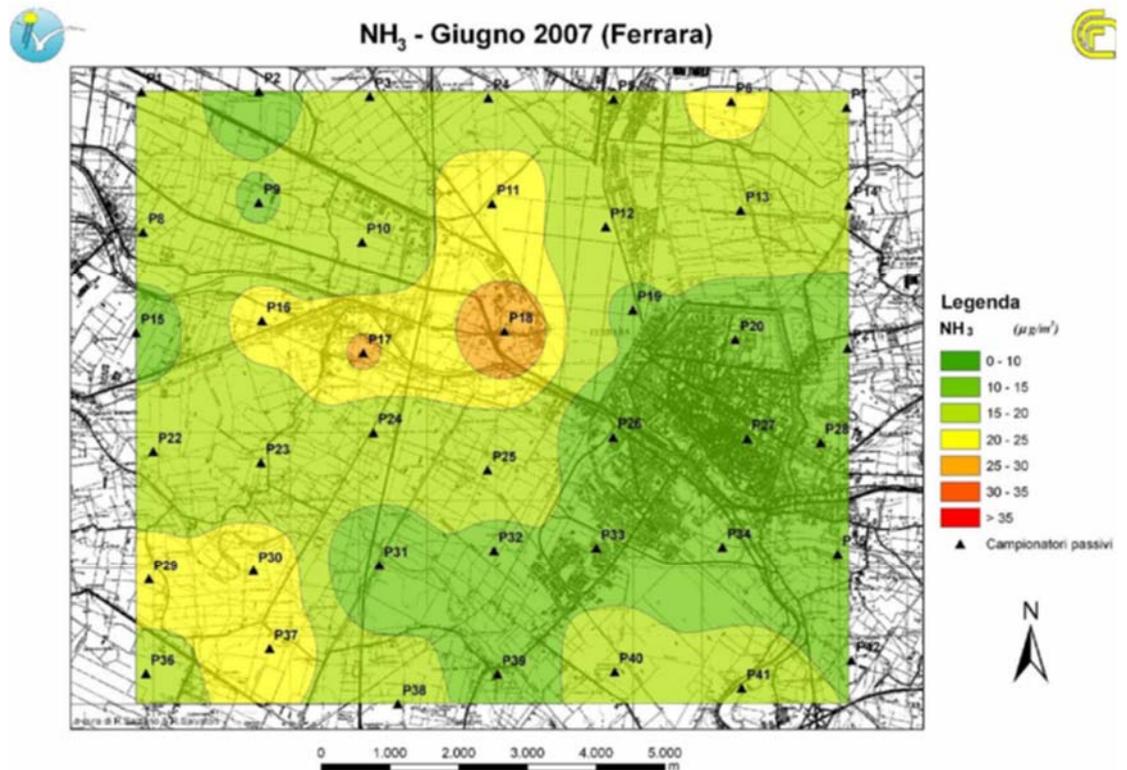


Figura 8: Distribuzione spaziale della concentrazione di ammoniaca.

Al fine di fornire stime della concentrazione di fondo di NH_3 sul territorio piacentino, in assenza di dati misurati, si riporta inoltre nel seguito una valutazione modellistica prodotta sulla base dei dati pubblicati dal progetto Europeo CAMS (Copernicus Atmosphere Monitoring Service) che rende disponibili stime prodotte da una serie di modelli numerici di qualità dell'aria. Nella seguente tabella si riportano le statistiche relative ai due punti maggiormente prossimi al sito di centrale e denominati LC_SO, circa 5 km a sud ovest, e LC_SE, circa 7 km a Sud-Est.

Le stime modellistiche indicano una concentrazione media annua di circa $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed una concentrazione massima giornaliera compresa tra 18 e $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

| CAMS anno 2019 Concentrazione di ammoniaca (NH ₃) | U.M. | LC_SO | LC_SE |
|--|-------------------|-------|-------|
| Media annua | µg/m ³ | 5,3 | 6,1 |
| Massimo giornaliero | µg/m ³ | 18,0 | 19,8 |
| Fonte: Copernicus Atmosphere Monitoring Service | | | |

Sulla base di quanto sopra riportato, si può assumere quale valore di background di NH₃ presente sul territorio un valore indicativo tra 5 e 15 µg/m³ in termini di media annua e tra 20 e 200 µg/m³ in termini di concentrazioni giornaliere (valori sopra 100 µg/m³ si ipotizzano essere localizzati su particolari hot spot, mentre valori massimi in aree non hot spot possono essere stimati in circa 80 µg/m³).

Tali valori sono molto superiori ai contributi stimati per l’impianto anche nel punto di massima ricaduta di circa 0,14 µg/m³ in termini di media annua e 1,8 µg/m³ in termini di massima giornaliera.

L’effetto cumulativo può essere valutato dalla somma della concentrazione di *background* con il contributo dell’impianto proposto. Tale somma da un punto di vista statistico è corretta per quanto attiene le concentrazioni medie annue mentre assume un titolo meramente indicativo (e cautelativo) per le concentrazioni giornaliere poiché non è certo che le condizioni meteorologiche associate ai massimi valori di concentrazione misurati dalla stazione di qualità dell’aria siano le medesime che comportano le massime ricadute per l’impianto, anzi è presumibile siano diverse poiché i rialzi dovuti da emissioni puntuali in quota non sono in genere simultanei ai rialzi dovuti alle sorgenti presenti al suolo.

In relazione ad NH₃, di seguito si riportano i valori di *Inhalation Reference Concentration* (RfC) disponibili a livello di pubblicazioni e linee guida di riconosciuta valenza internazionale, utili per la valutazione di esposizione.

| Parametro | | RfC [µg/m³] | Fonte |
|------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| NH ₃ | media annua | 500 | US EPA, 2016 |
| | media oraria | 3200 | OEHHA, 2019 |

Tali valori rappresentativi delle cautele per la salute risultano essere molto superiori ai contributi stimati per l’impianto sopra riportati (nel punto di massima ricaduta di circa 0,14 µg/m³ in termini di media annua e 1,8 µg/m³ in termini di massima giornaliera) anche addizionando i valori di *background* identificati.

Da quanto riportato si conferma che la somma degli impatti dell’impianto proposto alle concentrazioni di background comporta modifiche trascurabili dello stato della qualità dell’aria e dell’impatto sulla salute per NH₃.

- **In merito alla richiesta formulata nel punto c), si evidenzia quanto segue.**

In merito al punto c), relativo alla valutazione quali-quantitativa della sovrapposizione degli impatti dovuti al progetto con quelli già presenti sul territorio, si rimanda per quanto attiene alla valutazione degli impatti comprensiva dei livelli di fondo dell’ammoniacca al punto precedente. In merito all’identificazione dei potenziali emettitori, si riportano nel seguito i dati dell’Inventario delle Emissioni di Regione Emilia-Romagna INEMAR (INventario EMISSIONI ARia, aggiornato al 2015) che riporta le stime delle emissioni in atmosfera per tutte le sorgenti presenti sul territorio per una serie di inquinanti, tra cui l’ammoniacca.

Le emissioni sono inventariate secondo la classificazione CORINAIR SNAP 97 che a livello di macrosettori prevede:

| cod. | Macrosettore | Descrizione |
|-------------|---|---------------------------------------|
| 01 | Combustione | Energia e industria di trasformazione |
| 02 | Combustione | Non industriale |
| 03 | Combustione | Industria |
| 04 | Processi Produttivi | |
| 05 | Estrazione, distribuzione combustibili fossili / geotermico | |
| 06 | Uso di solventi | |
| 07 | Trasporti Stradali | |
| 08 | Altre Sorgenti Mobili | |
| 09 | Trattamento e Smaltimento Rifiuti | |
| 10 | Agricoltura | |
| 11 | Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti | |

Con riferimento alla Provincia di Piacenza, ed all’anno 2015, ultimo disponibile, l’inventario stima una emissione complessiva di ammoniacca pari a 4904 ton/anno.

Di queste, 11 tonnellate derivano da processi di combustione non industriale, 27 tonnellate dal settore dei trasporti stradali, 16 tonnellate dal settore di trattamento e smaltimento rifiuti e 4846 tonnellate dal settore agricoltura, soprattutto dovute alle emissioni delle attività da allevamento zootecnico.

Si tratta pertanto di emissioni localizzate per lo più in corrispondenza delle aziende agricole, che presentano un impatto di natura odorigena nei dintorni

delle aziende stesse e che, a maggiori distanze concorrono nel loro insieme, unitamente ai contributi provenienti da aree esterne, alla creazione della concentrazione di fondo descritta in precedenza e rispetto cui il cumulo del contributo del progetto upgrade non comporta variazioni apprezzabili delle concentrazioni in aria e si può pertanto ritenere trascurabile.

- **In merito alla richiesta formulata nel punto d), si evidenzia quanto segue.**

Con nota “LC_Allegato_Punto3_ENEL_PRO_21_07_2021_0011413” il Gestore richiede alla ASL di riferimento un incontro per approfondire con tavoli dedicati le modalità di collaborazione al fine di integrare per quanto richiesto. Nelle more dell’avvenuto riscontro si riporta in allegato lo studio “LO STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE DE LA CASELLA (CASTEL SAN GIOVANNI, PIACENZA)” elaborato dall’Università di Tor Vergata (allegato “LC_Allegato_Punto3_Valutazione dello stato di salute_Un. Torvergata”).

Per la stima dei tassi di mortalità e ospedalizzazione sono stati utilizzati i dati di mortalità per cause, relativi alla popolazione italiana, forniti dall’Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) e il flusso informativo delle schede di dimissione ospedaliera (SDO) per cause, relative alla popolazione nazionale, fornito dal Ministero della Salute per il periodo 2013-2017.

La tabella A di seguito riporta le specifiche cause analizzate, in aggiunta è stato stimato il tasso di mortalità per tutte le cause. I dati sono stati normalizzati sia rispetto al dato nazionale sia al dato regionale.

Tabella A – Elenco cause di ospedalizzazione e mortalità e relativo codice ICD 10¹

| Causa | Classificazione ICD 10 |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Tutti i tumori | C00-D48 |
| Tumori trachea, bronchi e polmone | C33-C34 |
| Malattie sistema circolatorio | I00-I99 |
| Malattie ischemiche del cuore | I20-I25 |
| Infarto miocardico acuto | I21-I22 |
| Malattie cerebrovascolari | I60-I69 |
| Malattie respiratorie acute | J00-J06--J10-J18--J20-J22 |
| Malattie apparato respiratorio | J00-J99 |
| Malattie polmonari croniche | J41-J44--J47 |
| Asma | J45-J46 |
| Malattie apparato digerente | K00-K92 |
| Malattie apparato urinario | N00-N39 |

¹ Classificazione Statistica Internazionale delle Malattie e dei Problemi Sanitari Correlati (ICD10), Ministero della Salute.
http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1929_allegato.pdf

Vengono di seguito riportati i tassi di mortalità standardizzati (SMR) con un riferimento sia nazionale che regionale per l'insieme dei comuni dell'area di interesse ovvero la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti ed indiretti, dell'intervento, l'area identificata mediante modellazione dalla griglia "G2" (un'area di 18,5 x 18,5 km).

Tabella profilo di salute generale per la mortalità – CONFRONTO NAZIONALE

| Cause di morte | ICD-10 | Casi osservati | SMR | pvalue | LowerCI | Upper CI |
|-------------------------------------|----------|----------------|--------|--------|---------|----------|
| Tutte le cause | A00-T98 | 866.8 | 1,0720 | 0,0015 | 1,0339 | 1,1115 |
| Tutti i tumori maligni | C00-D480 | 313.2 | 1,1626 | 0,0001 | 1,0929 | 1,2368 |
| Malattie dell'apparato circolatorio | I00-199 | 269.8 | 1,0030 | 0,9539 | 0,9407 | 1,0694 |
| Malattie dell'apparato respiratorio | J00-J99 | 57.2 | 1,0142 | 0,8998 | 0,8803 | 1,1684 |
| Malattie dell'apparato digerente | K00-K93 | 30.2 | 0,9618 | 0,7758 | 0,7921 | 1,1676 |
| Malattie dell'apparato urinario | N00-N39 | 15.2 | 1,0857 | 0,6792 | 0,8158 | 1,4461 |

Tabella profilo di salute specifico per la mortalità – CONFRONTO NAZIONALE

| Cause di morte | ICD-10 | Casi osservati | SMR | pvalue | LowerCI | UpperCI |
|--|---------------------------|----------------|--------|--------|---------|---------|
| Tumori della trachea bronchi e polmoni | C33-C34 | 182.4 | 1,1149 | 0,0253 | 1,0289 | 1,2083 |
| Malattie cardiovascolari | I00-I99 | 269.8 | 1,0030 | 0,9539 | 0,9407 | 1,0694 |
| Malattie ischemiche del cuore | I20-I25 | 83.6 | 0,9698 | 0,6805 | 0,8642 | 1,0883 |
| Infarto miocardico acuto | I21-I22 | 35 | 1,0479 | 0,7051 | 0,8721 | 1,2594 |
| Malattie cerebrovascolari | I60-I69 | 78.4 | 1,1168 | 0,1422 | 0,9871 | 1,2638 |
| Malattie dell'apparato respiratorio | J00-J99 | 57.2 | 0,9637 | 0,3220 | 0,9066 | 1,0243 |
| Malattie respiratorie acute | J00-J06, J10-J18, J20-J22 | 14.8 | 1,1045 | 0,6135 | 0,8255 | 1,4792 |
| Malattie polmonari croniche | J41-J44, J47 | 27.8 | 1,0146 | 0,9520 | 0,8263 | 1,2458 |
| Asma | J45-J46 | 0 | 0,0000 | 0,2500 | 0,0000 | 1,7144 |

Tabella profilo di salute generale per la mortalità – CONFRONTO REGIONALE

| Cause di morte | ICD-10 | Casi osservati | SMR | pvalue | LowerCI | UpperCI |
|-------------------------------------|----------|----------------|--------|--------|---------|---------|
| Tutte le cause | A00-T98 | 866,8 | 1,1325 | 0,0000 | 1,0917 | 1,1749 |
| Tutti i tumori maligni | C00-D480 | 313,2 | 1,1178 | 0,0026 | 1,0515 | 1,1883 |
| Malattie dell'apparato circolatorio | I00-199 | 269,8 | 1,1530 | 0,0004 | 1,0788 | 1,2323 |
| Malattie dell'apparato respiratorio | J00-J99 | 57,2 | 1,0515 | 0,5821 | 0,9115 | 1,2131 |
| Malattie dell'apparato digerente | K00-K93 | 30,2 | 1,0320 | 0,5469 | 0,9490 | 1,1223 |
| Malattie dell'apparato urinario | N00-N39 | 15,2 | 1,0414 | 0,7714 | 0,8544 | 1,2695 |

Tabella profilo di salute specifico per la mortalità – CONFRONTO REGIONALE

| Cause di morte | ICD-10 | Casi osservati | SHR | pvalue | Lower CI | Upper CI |
|--|---------------------------------|-----------------------|------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Tumori della trachea bronchi e polmoni | C33-C34 | 182,4 | 1,0806 | 0,1098 | 0,9978 | 1,1703 |
| Malattie cardiovascolari | I00-I99 | 269,8 | 1,1530 | 0,0004 | 1,0788 | 1,2323 |
| Malattie ischemiche del cuore | I20-I25 | 83,6 | 1,0773 | 0,3070 | 0,9570 | 1,2128 |
| Infarto miocardico acuto | I21-I24 | 35 | 1,0479 | 0,7051 | 0,8721 | 1,2594 |
| Malattie cerebrovascolari | I60-I69 | 78,4 | 1,3023 | 0,0006 | 1,1450 | 1,4820 |
| Malattie dell'apparato respiratorio | J00-J99 | 57,2 | 1,0515 | 0,5821 | 0,9115 | 1,2131 |
| Malattie respiratorie acute | J00-J06, J10-J18, J20-J22 | 14,8 | 0,9136 | 0,6300 | 0,6920 | 1,2052 |
| Malattie polmonari croniche | J41-J44, J47 | 27,8 | 1,1583 | 0,2633 | 0,9367 | 1,4335 |
| Asma | J45-J46 | 0 | 0,0000 | 0,5000 | 0,0000 | 3,4721 |

Vengono di seguito riportati i tassi di ospedalizzazione standardizzati (SHR) con un riferimento sia nazionale che regionale per l’insieme dei comuni della sola area di interesse.

Tabella profilo di salute generale per l’ospedalizzazione – CONFRONTO NAZIONALE

| Cause di ospedalizzazione | ICD-10 | Casi osservati | SHR | pvalue | LowerCI | UpperCI |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------|------------|---------------|----------------|----------------|
| Tutte le cause | A00-T98 | 6100,4 | 1,1148 | 0,0000 | 1,0996 | 1,1303 |
| Tutti i tumori maligni | C00-D480 | 1352,8 | 1,2336 | 0,0000 | 1,1971 | 1,2713 |
| Malattie dell’apparato circolatorio | I00-199 | 2053,4 | 1,0741 | 0,0000 | 1,0491 | 1,0996 |
| Malattie dell’apparato respiratorio | J00-J99 | 879 | 1,0319 | 0,1467 | 0,9958 | 1,0693 |
| Malattie dell’apparato digerente | K00-K93 | 424,2 | 1,1796 | 0,0000 | 1,1185 | 1,2442 |
| Malattie dell’apparato urinario | N00-N39 | 221,2 | 1,0543 | 0,2277 | 0,9813 | 1,1329 |

Tabella profilo di salute specifico per l'ospedalizzazione – CONFRONTO NAZIONALE

| Cause di ospedalizzazione | ICD-10 | Casi osservati | SHR | pvalue | LowerCI | UpperCI |
|--|---------------------------|-----------------------|------------|---------------|----------------|----------------|
| Tumori della trachea bronchi e polmoni | C33-C34 | 112 | 1,3725 | 0,0000 | 1,2308 | 1,5312 |
| Malattie cardiovascolari | I00-I99 | 2053,4 | 1,0741 | 0,0000 | 1,0491 | 1,0996 |
| Malattie ischemiche del cuore | I20-I25 | 482,6 | 1,0450 | 0,1339 | 0,9958 | 1,0968 |
| Infarto miocardico acuto | I21-I24 | 302,2 | 1,1135 | 0,0043 | 1,0463 | 1,1850 |
| Malattie cerebrovascolari | I60-I69 | 345,4 | 1,2111 | 0,0000 | 1,1412 | 1,2854 |
| Malattie dell'apparato respiratorio | J00-J99 | 879 | 1,0319 | 0,1467 | 0,9958 | 1,0693 |
| Malattie respiratorie acute | J00-J06, J10-J18, J20-J22 | 303,2 | 1,0188 | 0,6223 | 0,9588 | 1,0826 |
| Malattie polmonari croniche | J41-J44, J47 | 119,4 | 1,3661 | 0,0000 | 1,2295 | 1,5185 |
| Asma | J45-J46 | 8,6 | 0,3675 | 0,0000 | 0,2684 | 0,4981 |

Tabella profilo di salute generale per l'ospedalizzazione – CONFRONTO REGIONALE

| Cause di ospedalizzazione | ICD-10 | Casi osservati | SHR | pvalue | LowerCI | UpperCI |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------|------------|---------------|----------------|----------------|
| Tutte le cause | A00-T98 | 6100,4 | 1,1898 | 0,0000 | 1,1733 | 1,2066 |
| Tutti i tumori maligni | C00-D480 | 1352,8 | 1,2556 | 0,0000 | 1,2183 | 1,2941 |
| Malattie dell'apparato circolatorio | I00-199 | 2053,4 | 1,1318 | 0,0000 | 1,1052 | 1,1591 |
| Malattie dell'apparato respiratorio | J00-J99 | 879 | 1,0103 | 0,6380 | 0,9752 | 1,0468 |
| Malattie dell'apparato digerente | K00-K93 | 424,2 | 1,6191 | 0,0000 | 1,5273 | 1,7166 |
| Malattie dell'apparato urinario | N00-N39 | 221,2 | 1,3042 | 0,0000 | 1,2088 | 1,4075 |

Tabella profilo di salute specifico per l'ospedalizzazione – **CONFRONTO REGIONALE**

| Cause di ospedalizzazione | ICD-10 | Casi osservati | SHR | pvalue | LowerCI | UpperCI |
|--|---------------------------------|-----------------------|------------|---------------|----------------|----------------|
| Tumori della trachea bronchi e polmoni | C33-C34 | 112 | 1,3333 | 0,0000 | 1,1968 | 1,4861 |
| Malattie cardiovascolari | I00-I99 | 2053,4 | 1,1318 | 0,0000 | 1,1052 | 1,1591 |
| Malattie ischemiche del cuore | I20-I25 | 482,6 | 1,0850 | 0,0058 | 1,0333 | 1,1392 |
| Infarto miocardico acuto | I21-I24 | 302,2 | 1,1430 | 0,0004 | 1,0736 | 1,2169 |
| Malattie cerebrovascolari | I60-I69 | 345,4 | 1,4875 | 0,0000 | 1,3966 | 1,5846 |
| Malattie dell'apparato respiratorio | J00-J99 | 879 | 1,0103 | 0,6380 | 0,9752 | 1,0468 |
| Malattie respiratorie acute | J00-J06, J10-J18, J20-J22 | 303,2 | 0,8541 | 0,0000 | 0,8058 | 0,9052 |
| Malattie polmonari croniche | J41-J44, J47 | 119,4 | 0,9739 | 0,6663 | 0,8845 | 1,0723 |
| Asma | J45-J46 | 8,6 | 0,3839 | 0,0000 | 0,2798 | 0,5214 |

Come rappresentato nello studio allegato nel periodo indagato, gli abitanti di Castel San Giovanni (Piacenza), comune sul quale insiste l'impianto, mostrano un rischio di mortalità generale sostanzialmente omogeneo rispetto a quello italiano, con un lieve incremento (SMR= 1,14) nel confronto regionale; l'intera area, non solo l'area di interesse, è fortemente caratterizzata da aumenti di SMR, non di rado superiori al 30% nel confronto con il dato nazionale. Il contributo principale a tale eccesso di mortalità generale sembra provenire dal SMR per tumori (Castel San Giovanni= 1,19). Si assiste invece ad una sostanziale omogeneità, senza variazioni in eccesso o difetto statisticamente significativo, sia nel confronto nazionale che in quello regionale, per l'intera area e per il dominio di interesse, degli SMR specifici per malattie del sistema circolatorio e malattie respiratorie. Del tutto analoghe le conclusioni che possono trarsi per le malattie dell'apparato digerente e di quello urinario.

Questa lettura è sostanzialmente confermata quando, su raccomandazione dell'ISS, vengono analizzati i dati aggregati per l'intera area. Nel confronto nazionale, il significativo incremento di mortalità osservato per tutte le cause, quantificabile in un 7% (LC: 3-10%), si conferma interamente imputabile all'aumentata ricorrenza di decessi per malattia tumorale che, in modo altamente significativo, presenta un incremento del 16% (LC: 9 - 23%). Tra le cause specifiche si osserva un unico significativo scostamento rispetto al dato nazionale, relativo alla mortalità per tumori della trachea, bronchi e polmoni in aumento dell'11% rispetto al dato atteso (LC:2-20%). Più contrastata appare l'analisi per tutte le cause di ospedalizzazione ove, pur prevalendo i Comuni caratterizzati da un significativo eccesso, sia in tutta l'area indagata che nel dominio di interesse, si assiste anche ad una importante presenza di Comuni in difetto: Castel San Giovanni appare omogeneo sia nel confronto nazionale che in quello regionale accompagnato da una riduzione delle ospedalizzazioni per tutte le cause.

Dall'analisi dei dati aggregati per l'intera area emerge in questo caso, nel confronto nazionale, un incremento degli SHR per tutte le cause (SHR:1,11), per tutti i tumori (SHR:1,23), per malattie dell'apparato circolatorio (SHR:1,07) nonché per malattie dell'apparato digerente (SHR:1,17). Risultano in aumento tra le cause specifiche sia le ospedalizzazioni per tumori della trachea, bronchi e polmoni (SHR:1,37), che per malattie cardiovascolari (SHR:1,07), segnatamente infarto miocardico acuto (SHR:1,11), cause cerebrovascolari (SHR:1,11), polmonari croniche (SHR:1,36). Forte e significativa riduzione per asma (SHR:0,36).

Il confronto regionale per cause generali è del tutto omogeneo, aggiungendosi, come unica differenza, anche un aumento statisticamente significativo dei ricoveri per malattie dell'apparato urinario. Tra le cause specifiche, mentre si confermano gli eccessi di ospedalizzazioni per tumori trachea, bronchi e polmoni, malattie cardiovascolari e cerebrovascolari,

infarto del miocardio e malattie ischemiche, non si registrano differenze di rilievo per le altre cause legate all’apparato respiratorio.

L’analisi dei dati aggregati per intera area, in conclusione, evidenzia alcuni significativi eccessi di mortalità e di ospedalizzazioni, sia nel confronto nazionale che in quello regionale, in parte spiegabili con la sovra rappresentazione della popolazione anziana e con l’abitudine al fumo di sigaretta e al consumo di alcol, entrambi di alcuni punti percentuali sopra la media italiana.

- **In merito alla richiesta formulata nel punto e), si evidenzia quanto segue.**

Con nota “LC_Allegato_Punto3_ENEL_PRO_21_07_2021_0011413” il Gestore richiede alla ASL di riferimento un incontro per approfondire con tavoli dedicati le modalità di collaborazione al fine di integrare per quanto richiesto.

4. Aspetti idro-geologici

- a) Preso atto che la costruzione del rilevato di progetto per l’impianto stoccaggio ammoniacca richiede l’approvvigionamento dall’esterno di 11.000 m³ di materiali, occorre che il Proponente specifichi le cave individuate e disponibili a fornire i quantitativi necessari, valutando in conseguenza della loro localizzazione rispetto alla centrale gli impatti derivanti da detta scelta progettuale, considerando pure quelli indotti dal traffico dei mezzi in fase di cantiere.*
- b) Approfondisca le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del sito di progetto, valutando inoltre l’eventuale suscettibilità dei terreni di fondazione alla liquefazione e chiarendo in ogni caso la coerenza delle scelte progettuali individuate, relativamente alle opere fondazionali, con il modello geologico-tecnico preliminare allo stato sviluppato.*

- **In merito alla richiesta formulata nel punto a), si evidenzia quanto segue.**

Enel sottolinea che è stata sondata la disponibilità per la fornitura dei quantitativi e tipologia di terra da importare necessaria per l’innalzamento alla quota di progetto di 57,05 metri.

Detta tipologia di lavoro viene infatti eseguita esclusivamente con materiali inerti certificati, attestanti l’idoneità (per qualità, natura, composizione, ecc.) degli stessi alla realizzazione del rilevato.

La movimentazione dei materiali avverrà esclusivamente con mezzi e ditte autorizzate secondo le modalità previste dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..



Centrale “Edoardo Amaldi” di La Casella Documento di dettaglio

Muovendosi in un contesto di sostenibilità ambientale e di imprenditoria locale è stata verificata la disponibilità da parte di ditte specializzate di cave, site in prossimità dalla Centrale Termoelettrica “Edoardo Amaldi” di La Casella, al fine di minimizzare gli impatti derivanti dal traffico dei mezzi in fase di cantiere.

Al riguardo si specifica che l’opera consiste nella realizzazione di un rilevato costituito da terre di categoria A1a-A1b stimato di circa 11.000 m³ (circa 23.000 tonnellate, a cui corrispondono circa 900 camion necessari per il trasporto) ed è previsto che l’attività duri circa 1 mese, movimentando pertanto dalle cave individuate circa 30 camion al giorno.

Preliminarmente si sono individuate alcune cave, idonee alla fornitura in oggetto, site ad una distanza inferiore a 50 km; nel momento in cui saranno definiti i contratti, sarà cura Enel fornire indicazioni più dettagliate sulla localizzazione della cava e ditta che fornirà il materiale richiesto e previsto da progetto.

Gli impatti associati al traffico indotto, sopra descritto, sono ascrivibili alle emissioni in atmosfera associate ai processi di combustione dei motori dei camion e, più in generale, all’uso ed al passaggio dei veicoli sulle strade interessate dal traffico stesso.

Tali emissioni possono essere stimate sulla base del volume di traffico, delle percorrenze sopra riportate e dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia (qui relativo all’ultimo anno disponibile, il 2018), banca dati predisposta da ISPRA ai fini della redazione dell’inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, realizzato annualmente da ISPRA stessa come strumento di verifica degli impegni assunti a livello internazionale sulla protezione dell’ambiente atmosferico, quali la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), il Protocollo di Kyoto, la Convenzione di Ginevra sull’inquinamento atmosferico transfrontaliero (UNECE-CLRTAP), le Direttive europee sulla limitazione delle emissioni. La metodologia elaborata ed applicata alla stima delle emissioni degli inquinanti atmosferici è basata sull’EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook* 2019 ed è coerente con le Guidelines IPCC 2006 relativamente ai gas serra. La banca dati fa uso del software COPERT version 5.2.2, il cui sviluppo è coordinato dall’Agenzia Europea dell’Ambiente nell’ambito delle attività dello *European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation*.

I fattori di emissione sono stati elaborati sulla base dei dati di *input* nazionali riguardanti il parco e la circolazione dei veicoli (numerosità del parco, percorrenze e consumi medi, velocità per categoria veicolare con riferimento ai cicli di guida urbano, extraurbano ed autostradale, altri specifici parametri nazionali) e per il particolato atmosferico tengono conto anche delle emissioni da usura (freni, pneumatici e asfalto) e di risollevarimento di polveri già presenti sull’asfalto per effetto del passaggio dei veicoli.

Nel caso specifico, considerando l’applicazione dei fattori previsti dalla banca dati ISPRA per il ciclo di guida extraurbano per veicoli commerciali pesanti, si possono stimare le emissioni riportate nella seguente tabella e relativa al traffico medio giornaliero di 30 camions espressa sia per km, sia per la massima percorrenza attesa (100 km pari alla somma di 50 km per il tragitto cava-impianto e 50 km per il tragitto di ritorno).

| Ciclo extraurbano parametri considerati | Emissione al chilometro del traffico medio giornaliero [g/km] | Emissione giornaliera del traffico medio giornaliero [kg/gg] |
|--|--|---|
| CO ₂ | 5,936.20 | 593.62 |
| NO _x | 25.81 | 2.58 |
| SO ₂ | 0.03 | 0.003 |
| CO | 4.40 | 0.44 |
| PM ₁₀ | 1.62 | 0.16 |
| PM _{2.5} | 1.21 | 0.12 |
| Benzene | 0.02 | 0.002 |
| CH ₄ | 0.01 | 0.001 |
| NM VOC | 0.84 | 0.084 |
| VOC | 0.85 | 0.085 |
| NH ₃ | 0.07 | 0.007 |

Considerando l’entità del traffico indotto, le relative emissioni, le caratteristiche diffusive delle emissioni stradali, la loro estensione limitata al periodo di un mese, la discontinuità nell’arco della giornata e la reversibilità degli effetti alla cessazione delle emissioni, si può considerare che tali impatti avranno effetti trascurabili sulla qualità dell’aria. Al fine di minimizzare effetti di cumulo con il traffico attualmente presente sulle infrastrutture stradali del territorio, in sede esecutiva saranno inoltre identificati percorsi che eviteranno, se possibile, o limiteranno l’interessamento di strade attualmente soggette a episodi di congestione.

- **In merito alla richiesta formulata nel punto b), si evidenzia quanto segue.**

Le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del sito sono presentate nella relazione geologica (documento “LC_Allegato_Punto4_PBLCX12970”) e nelle sezioni stratigrafiche (documento “LC_Allegato_Punto4_PBLCX12972”), documenti allegati alla presente, e a cui si rimanda per maggiori dettagli. Si precisa che nella relazione geologica succitata, sono state effettuate le verifiche alla liquefazione tramite le prove condotte in situ (SPT e CPTu) e da questa analisi ne deriva che vi è la possibilità del fenomeno di liquefazione



Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Documento di dettaglio

al verificarsi del sisma di riferimento per uno strato compreso tra le quote +44.0 m s.l.m. e +48.0 m s.l.m. (la quota impianto sarà di 57.05 m s.l.m.). Lo strato potenzialmente liquefacibile si ubica quindi a profondità tali per cui è possibile escludere interferenze con le opere di fondazione.

Le opere civili ed in particolare le fondazioni sono state progettate tenendo conto della documentazione di cui ai punti precedenti e quindi delle caratteristiche geotecniche, idrogeologiche e geologiche dell'area, dedotte anche da specifiche prove in situ.

In considerazione di tali informazioni, e sulla base dei carichi si è adottata una soluzione con fondazioni di tipo superficiale, fatto salvo eventuali modifiche che dovessero intervenire in fase di progettazione esecutiva.