



*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. 28537/ISS - DAS  
 50571  
 Risposta al N. 83906*

*Allegato*

Dott Giacomo Meschini  
 Direzione generale per la crescita sostenibile  
 e la qualità dello sviluppo  
 Divisione V- Sistemi di valutazione ambientale  
 Ministero della Transizione Ecologica  
 Via Cristoforo Colombo 44  
 00147 Roma  
 e-mail pec: [CRESS@PEC.minambiente.it](mailto:CRESS@PEC.minambiente.it)

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto  
 Ambientale VIA e VAS  
[ctva@pec.minambiente.it](mailto:ctva@pec.minambiente.it)

**Oggetto:** ID VIP 5071 Procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 del decreto legislativo 152/2006 e ss.mm.ii. Progetto di modifica della centrale termoelettrica di Monfalcone (GO). Richiesta chiarimenti circa parere di competenza.

Il Ministero della Transizione Ecologica ha richiesto all'Istituto di confermare, se lo ritiene, il proprio parere, emesso in data 27/4/2021 prot. 16127, sul progetto di modifica della CTE di Monfalcone proposto dal proponente A2A EnergiaFuture S.p.A., esplicitando gli elementi che, per gli aspetti di natura sanitaria, si ritengono necessari e imprescindibili da approfondire per la realizzazione del progetto stesso.

Il parere dell'ISS concludeva le proprie valutazioni:

*“In termini generali, il progetto di trasformazione della CTE da carbone a gas naturale dovrebbe portare ad una riduzione delle emissioni e quindi dell'impatto sul territorio. Per tale ragione si ritiene il progetto realizzabile. Tuttavia si richiede al proponente di condurre con la dovuta attenzione e scientificità lo studio di esposizione e le integrazioni inerenti l'indagine ecotossicologica secondo quanto sopra descritto, in tempi adeguati, al fine di poter avere elementi di riferimento corretti per impostare le attività di*

monitoraggio ambientale e sanitario, elementi della VIS non trattati nei documenti trasmessi, necessarie per la fase post operam. Il monitoraggio dovrà infatti tenere conto di elementi integrativi quali il monitoraggio dell'ammoniaca ambientale oltre una rivalutazione del posizionamento della rete di monitoraggio della qualità dell'aria in linea con le conseguenze dei nuovi scenari di emissione”.

Al fine di esplicitare ulteriormente quanto espresso con il precedente parere in relazione alla considerazione dell'impianto come realizzabile e alle richieste fatte al proponente si rappresenta quanto di seguito.

I dati di emissione in atmosfera degli inquinanti connessi alla CTE a gas naturale mostrano una apprezzabile diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto rispetto a quanto attualmente emesso dalla CTE a carbone, anche nella configurazione emissiva successiva al 19.3.2021. Questa riduzione è apprezzabile sia in termini massici globali sia in unità di emissione per MWe netto prodotto, in considerazione della maggiore efficienza energetica del nuovo impianto. Inoltre per la futura CTE non saranno presenti emissioni di ossidi di zolfo né di microinquinanti tipici della combustione del carbone, ai quali sono associati rilevanti effetti igienico sanitari, pur registrando un aumento delle emissioni di CO e NH<sub>3</sub> a livelli non rilevanti sul piano sanitario.

La generale riduzione dell'impatto sulla componente atmosferica, come il proponente ha stimato tramite modellistica, avrebbe dovuto tenere conto delle ulteriori riduzioni emissive di polveri diffuse determinate dalle attività di trasporto, scarico nonché stoccaggio del carbone. Non si comprende infatti perché il proponente non abbia elaborato questi elementi che rappresentano, nel confronto *ante e post operam*, una rilevante differenza dell'impatto di cui tenere conto, soprattutto per le aree più prossime alla centrale maggiormente interessate da questi impatti. La rilevanza di questi aspetti era stata infatti già evidenziata nel parere ISS rilasciato nell'ambito del procedimento di AIA emesso in data 22/10/2019 prot. 31882, dove si chiedeva per l'autorizzazione della CTE a carbone di implementare in tempi rapidi un sistema di controllo delle deposizioni atmosferiche e di mettere in atto tutte le attività gestionali e tecniche per il contenimento delle emissioni diffuse pulvirolente.

Il proponente ha inoltre svolto un confronto delle ricadute sulle sezioni di censimento dei comuni inclusi nell'area di interesse identificata. Le due tabelle estratte dallo studio VIS integrativo fornito dal proponente quantificano le diminuzioni delle concentrazioni sul territorio per NO<sub>2</sub> e PM<sub>2,5</sub> avendo effettuato, verosimilmente, una media delle diminuzioni per le sezioni di censimento appartenenti a ciascun comune. Non si condivide questo tipo di approccio, sarebbe stato maggiormente informativo produrre la tabella completa delle sezioni di censimento e delle concentrazioni stimate su ciascuna di esse, tenuto conto dell'ampia estensione territoriale dei comuni, verificando le differenze di concentrazione in relazione anche alla popolazione residente in ognuna di queste.

Tabella 4-7: Concentrazioni medie per sezioni di censimento (NO<sub>2</sub>)

| Comune | NO <sub>2</sub><br>Carbone attuale | NO <sub>2</sub><br>Carbone Futuro | NO <sub>2</sub><br>Progetto CC | NO <sub>2</sub><br>Progetto CA |
|--------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|--------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

|                      | µg/m3  | µg/m3  | µg/m3  | µg/m3  |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Doberdò del Lago     | 0,3273 | 0,2387 | 0,0853 | 0,0526 |
| Duino-Aurisina       | 0,1855 | 0,1353 | 0,0266 | 0,0071 |
| Fiumicello           | 0,1748 | 0,1274 | 0,0656 | 0,0391 |
| Fogliano Redipuglia  | 0,1562 | 0,1139 | 0,0368 | 0,0254 |
| Grado                | 0,1798 | 0,1311 | 0,0218 | 0,0134 |
| Monfalcone           | 0,2892 | 0,2108 | 0,1154 | 0,0265 |
| Ronchi dei Legionari | 0,2020 | 0,1473 | 0,0470 | 0,0288 |
| Ruda                 | 0,1125 | 0,0820 | 0,0323 | 0,0239 |
| Sagrado              | 0,1665 | 0,1214 | 0,0475 | 0,0344 |
| San Canzian d'Isonzo | 0,2077 | 0,1514 | 0,0705 | 0,0416 |
| San Pier d'Isonzo    | 0,1410 | 0,1028 | 0,0302 | 0,0223 |
| Savogna d'Isonzo     | 0,2360 | 0,1721 | 0,0609 | 0,0592 |
| Staranzano           | 0,2360 | 0,1721 | 0,0877 | 0,0384 |
| Turriaco             | 0,1420 | 0,1035 | 0,0368 | 0,0283 |
| Villesse             | 0,1191 | 0,0869 | 0,0250 | 0,0186 |
| Totale complessivo   | 0,2210 | 0,1612 | 0,0670 | 0,0280 |

Tabella 4-8: Concentrazioni medie per sezioni di censimento (PM2.5)

| Comune               | PM2.5 Carbone<br>attuale | PM2.5<br>Carbone<br>futuro | PM2.5<br>Progetto<br>CC | PM2.5 Progetto<br>CA |
|----------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|
|                      | µg/m3                    | µg/m3                      | µg/m3                   | µg/m3                |
| Doberdò del Lago     | 0,0455                   | 0,0182                     | 0,0146                  | 0,0042               |
| Duino-Aurisina       | 0,0258                   | 0,0103                     | 0,0056                  | 0,0011               |
| Fiumicello           | 0,0243                   | 0,0097                     | 0,0111                  | 0,0032               |
| Fogliano Redipuglia  | 0,0217                   | 0,0087                     | 0,0074                  | 0,0026               |
| Grado                | 0,0250                   | 0,0100                     | 0,0046                  | 0,0016               |
| Monfalcone           | 0,0402                   | 0,0161                     | 0,0175                  | 0,0023               |
| Ronchi dei Legionari | 0,0281                   | 0,0112                     | 0,0088                  | 0,0027               |
| Ruda                 | 0,0156                   | 0,0062                     | 0,0064                  | 0,0025               |
| Sagrado              | 0,0231                   | 0,0092                     | 0,0091                  | 0,0033               |
| San Canzian d'Isonzo | 0,0288                   | 0,0115                     | 0,0116                  | 0,0033               |
| San Pier d'Isonzo    | 0,0196                   | 0,0078                     | 0,0063                  | 0,0024               |
| Savogna d'Isonzo     | 0,0328                   | 0,0131                     | 0,0113                  | 0,0051               |
| Staranzano           | 0,0328                   | 0,0131                     | 0,0139                  | 0,0030               |
| Turriaco             | 0,0197                   | 0,0079                     | 0,0071                  | 0,0027               |
| Villesse             | 0,0165                   | 0,0066                     | 0,0055                  | 0,0022               |
| Totale complessivo   | 0,0307                   | 0,0123                     | 0,0112                  | 0,0025               |

Le stime di concentrazione di NO<sub>2</sub> e PM<sub>2,5</sub> evidenziano, nel confronto *ante operam* Carbone futuro e *post operam* Ciclo Combinato, una riduzione variabile tra un minimo del 49% (Comune di Starzano) e un massimo di 83% (Comune di Grado) per il biossido di azoto, mentre per il particolato la situazione è più variabile con alcuni comuni in cui le

riduzioni tra *ante e post operam* si aggirano tra un minimo del 1% ad un massimo del 46% (Comune di Duino-Aurisina) mentre per altri comuni (Monfalcone, Ruda, San Canzian d'Isonzo e Starzano) si prevede un aumento. Tuttavia, la stima effettuata per il particolato è da ritenersi conservativa in quanto il proponente ha simulato un'emissione di 1 mg/Nm<sup>3</sup> dal nuovo impianto, mentre generalmente l'emissione di materiale particolato viene considerata assente nelle CTE a gas naturale. Diversamente deve essere stimata la concentrazione di PM secondario che si genera per trasformazione sia degli ossidi di azoto che dell'ammoniaca emessa dall'impianto anche nella nuova configurazione emissiva. In questo caso la diminuzione di concentrazione di PM<sub>2,5</sub>, tra *ante operam* Carbone futuro e *post operam* CC, è stimabile tra 10% e 63% sui territori dei diversi comuni interessati.

Quello che si evidenzia è che le stime di concentrazione ambientale per gli inquinanti per la configurazione CA sono inferiori a quelle per la configurazione CC, probabilmente per la maggior diluizione che subiscono i fumi del CA a causa della spinta entalpica determinata dalla alta temperatura dei fumi pari a 670°C rispetto alla temperatura di 73°C di emissione dei fumi in configurazione CC. Per tale motivo si chiedeva e si ribadisce di verificare la possibilità di realizzare un camino più alto per la nuova CTE (es. da 60 a 90 m).

Sebbene queste stime abbiano degli elementi di incertezza che potevano essere superati con una più puntuale descrizione da parte del proponente (si ricorda che alcuni elementi di pressione ambientale della CTE a carbone non sono stati considerati dal proponente), nel confronto *ante e post operam* esse evidenziano una netta diminuzione delle ricadute di ossidi di azoto, di particolato, l'assenza di concentrazione di inquinanti quali l'SO<sub>2</sub> e microinquinanti di interesse igienico sanitario, a fronte di un aumento delle emissioni NH<sub>3</sub> e CO, comunque con stime di concentrazione ambientale molto al di sotto di valori di interesse sanitario. Questo differente quadro emissivo, anche in relazione alla valutazione del rischio tossicologico, ha evidenziato una riduzione dell'HI cumulativo per gli scenari futuri rispetto all'attuale molto limitata che, in considerazione dell'incertezza delle stime, è verosimilmente scarsamente significativa. Considerando che imputando nel calcolo dell'HI cumulativo anche i valori di background il valore risulta > 1 sia per gli scenari attuali che futuri (anche se il background per lo scenario futuro non sottrae il contributo dell'attuale CTE), non si può esimere dal considerare la criticità della qualità dell'aria della zona, sulla quale però la realizzazione del nuovo progetto è plausibile che porti dei vantaggi a causa della dismissione del carbone.

L'assenza di valori di fondo per l'NH<sub>3</sub> misurati nell'area, necessita di essere superata implementando una campagna di misura in tempi rapidi prima dell'entrata in esercizio della CTE a gas per avere una stima realistica dei valori di background per questo inquinante. Così come si necessita di implementare un aggiornato sistema di monitoraggio ambientale che tenga conto dei diversi pattern di ricaduta della nuova CTE che includa il monitoraggio anche dell'ammoniaca.

Si ribadisce infatti che la valutazione VIS guarda sia alla riduzione dell'esposizione rispetto a scenari determinati dalle emissioni esistenti, ma anche alla minimizzazione degli impatti che la nuova CTE potenzialmente produrrà sul territorio.

L'indagine ecotossicologica condotta dal proponente è ritenuta in generale adeguata anche se, nella fase *post-operam*, si consiglia di integrarla con alcune informazioni più di dettaglio ad esempio individuando su una mappa i punti di campionamento ed esplicitando il metodo di campionamento utilizzato. Per la scelta dei saggi di batteria si suggerisce, inoltre, di inserire il test su embrioni di pesce zebrafish (*Danio rerio*) (OECD 236/2013) da condurre sulla matrice acqua superficiale e suolo (elutriato), in modo da ottenere informazioni a livelli trofici superiori e più significativi ai fini della prevenzione della salute umana.

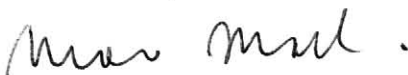
Per quanto riguarda il monitoraggio dei profili di salute, si riportano qui di seguito considerazioni di dettaglio.

Come sopra specificato in questo parere, la generale diminuzione dell'emissione degli inquinanti di interesse sanitario è affiancata ad una parziale variazione dell'esposizione della popolazione, in relazione alla variazione delle ricadute degli inquinanti emessi. Va, inoltre, evidenziato che gli studi già effettuati nell'area e documentati dal proponente hanno fatto emergere che l'area in esame è soggetta all'influenza di diverse pressioni ambientali che contribuiscono all'inquinamento locale. In relazione a tali elementi, si ritiene utile lo sviluppo di un monitoraggio epidemiologico *ad hoc* che potrebbe essere impostato a partire da quanto emerso negli studi "Indagine epidemiologica ambientale nell'area monfalconese. Parte prima. Inquinamento Atmosferico e Tumori 1995–2009" e "Indagine epidemiologica ambientale nell'area monfalconese. Parte seconda. Effetti a lungo e a breve termine degli inquinanti atmosferici sull'infarto del miocardio nel monfalconese". Tali studi dovrebbero essere replicati con funzione di monitoraggio *ante-post-operam*: 1) *ante operam* per il periodo corrispondente alle annualità precedenti l'esecuzione dell'opera d'interesse, e successivo al periodo già studiato, con l'esclusione delle annualità di piena pandemia Covid-19 (ad oggi, il 2020 e il 2021); 2) *post operam* per un periodo congruo, da stabilirsi, per un insieme di annualità successive all'esecuzione dell'opera. Tali studi, così come precedentemente effettuato, dovrebbero tenere conto della dimensione del *source apportionment*, ossia del contributo delle diverse sorgenti di emissione alla concentrazione degli inquinanti. Inoltre, per quanto riguarda il particolato, dovrebbe essere distinto il contributo del particolato PM<sub>10</sub>, di quello del particolato fine (PM<sub>2.5</sub>) e, possibilmente, anche di quello ultrafine PM < 0,1 µm.

L'utilità di un diverso modello di studio, la sua fattibilità, ed il suo valore aggiunto rispetto alle succitate indagini, andrebbero valutati anche dagli Organi Regionali preposti alle valutazioni Ambiente e Salute, presenti nella Regione Friuli-Venezia Giulia, che hanno maturato esperienza e conoscenze specifiche sul caso in esame. Tra i modelli di studio possibili con le finalità di sorveglianza epidemiologica *ante-post-operam*, va preso in considerazione in particolare quello dello studio di coorte residenziale retrospettivo e prospettico che possa includere l'approccio "difference-in-differences" (DID).

In ogni caso, si raccomanda che l'esecuzione della sorveglianza epidemiologica sia effettuata da Enti Terzi.

Sulla base di quanto sopra riportato, in merito all'esecuzione dell'opera, l'Istituto conferma il parere emesso in data 27/4/2021 prot. 16127.

  
Il Direttore del Dipartimento  
Ambiente e Salute  
Dott. Marco Martuzzi

---