



DIPARTIMENTO  
AMBIENTE E SALUTE

Prot LSS/DAS 41974

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  
pec: [CRESS@PEC.minambiente.it](mailto:CRESS@PEC.minambiente.it)

Enel Produzione SpA  
[enelproduzione@pec.enel.it](mailto:enelproduzione@pec.enel.it)

Commissione tecnica di verifica dell'impatto  
ambientale VIA e VAS  
[ctva@pec.minambiente.it](mailto:ctva@pec.minambiente.it)

**Oggetto:** [ID\_VIP 5195] Centrale Termoelettrica "Federico II" di Brindisi della società Enel Produzione S.p.A. sita nel Comune di Brindisi (BR) - Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. relativo al progetto di "Sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas". Proponete ENEL Produzione S.p.A.- Integrazioni VIS

Il documento di Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) elaborato dal Proponente è relativo al progetto di modifica della CTE a carbone, da 6560 MWt, in oggetto in una centrale a gas della potenza di 2700 MWt, sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA). La nuova CTE è progettata in considerazione della data del 2025 per il phase out del carbone in Italia e per allinearsi al sistema remunerativo del "Capacity Market".

Il progetto prevede la sostituzione delle unità a carbone, denominate BS1, BS2, BS3 e BS4, con la realizzazione di nuove unità a gas.

In particolare, si prevede l'installazione delle nuove unità a gas in una configurazione due su uno (2 turbine a gas e relative caldaie a recupero, che si collegano ad una sola turbina a vapore), taglia massima 1680 MWe. L'intervento si suddivide in tre fasi di costruzione:

- la prima fase è relativa alla costruzione di una prima unità di turbogas TGA1 e il funzionamento in ciclo aperto (OCGT), con camino di bypass, in corrispondenza della messa fuori servizio di tutte le unità a carbone esistenti;
- la seconda fase prevede l'aggiunta di un'altra unità tubogas quindi la configurazione è TG1A e TG1B in ciclo aperto su camino di by-pass in ciclo aperto (OCGT);
- la terza fase prevede il possibile completamento in ciclo chiuso di entrambi i cicli aperti con l'aggiunta di due caldaie a recupero e una turbina a vapore (CCGT). Il nuovo gruppo in ciclo combinato si chiamerà brindisi BS1, i due Turbogas e GVR saranno denominati rispettivamente BS1A e BS1B. in merito alla fase 3, si richiede un chiarimento circa la realizzazione del ciclo chiuso, in quanto sembra essere una opzione possibile e non certa.

Il Proponente dichiara che il progetto nella sua configurazione finale consentirà di:

- ridurre la potenza termica autorizzata da 6560 MWt (2640 MWe per ciascun gruppo da 660 MWe) a circa 2.700 MWe (circa 1680 MWe in ciclo chiuso);
- realizzare potenza elettrica di produzione con unità che hanno rendimento elettrico netto superiore al 60%, rispetto all'attuale 40% riducendo contestualmente le emissioni di CO<sub>2</sub> di oltre il 60%;
- ottenere una concentrazione di emissioni in atmosfera di NO<sub>x</sub>, CO inferiori ai valori attuali (NO<sub>x</sub> ridotti da 130 mg/Nm<sup>3</sup> a 10 mg/Nm<sup>3</sup>, CO che passa da 80 mg/Nm<sup>3</sup> a 30 mg/Nm<sup>3</sup>);
- azzerare le emissioni di SO<sub>2</sub> e di polveri.

Nelle integrazioni il proponente fornisce le simulazioni delle ricadute di NH<sub>3</sub> generate con l'esercizio della fase 3, dovute all'utilizzo del sistema SCR di abbattimento delle emissioni di NO<sub>x</sub>. L'area di studio presenta diverse zone con concentrazioni comprese tra 0,1 e 0,5 µg/m<sup>3</sup>, tra 0,1 - 0,05 µg/m<sup>3</sup> e 0,05-0,02 µg/m<sup>3</sup>. Tali concentrazioni risultano essere ampiamente inferiori ai valori della Inhalation Reference Concentration (RfC) di 500 µg/m<sup>3</sup>, quale riferimento per esposizione media di lungo periodo.

Il proponente come richiesto, ha rivisto l'identificazione dell'area di studio, la cui nuova estensione è di 18,5 km x 18,5 km, in modo da considerare solo le porzioni di territorio nelle quali sono contenute le ricadute al suolo degli inquinanti emessi nell'assetto del nuovo progetto.

Per quanto riguarda gli approfondimenti sulle deposizioni al suolo, il proponente indica che le polveri sottili che possono dar luogo a deposizione, sono ascrivibili esclusivamente al particolato secondario. In merito al percorso di esposizione per ingestione non risulta però disponibile un fattore di rischio associabile all'esposizione al nitrato d'ammonio (particolato secondario formatosi a partire dagli ossidi di azoto). Inoltre, le deposizioni al suolo sono state considerate come non rilevanti in termini di potenziale esposizione della

popolazione, in quanto particolarmente esigue in termini di ricadute (valore massimo 1.01 mg/m<sup>2</sup>/giorno – Fase 3/CCGT)

In merito alla **qualità dell'aria** risulta utile ricordare che l'OMS ha presentato, il 22 Settembre us, le nuove Air Quality Guidelines (AQG), le quali raccomandano valori di riferimento più restrittivi di quelli precedentemente pubblicati nel 2005. Secondo le citate Linee Guida, per il PM<sub>10</sub> il nuovo valore limite annuale è di 15 µg/m<sup>3</sup>, per il PM<sub>2,5</sub> è di 5 µg/m<sup>3</sup> e per l'NO<sub>2</sub> il nuovo valore limite annuale è di 10 µg/m<sup>3</sup>. Questi valori non sono attualmente raggiungibili, infatti la stessa OMS suggerisce dei valori di concentrazione *ad interim* per mettere in atto un percorso di continuo miglioramento della qualità dell'aria, finalizzato al raggiungimento nel tempo degli AQG.

Quindi considerando anche i nuovi limiti si rappresenta quanto di seguito.

Nell'area controllata dalle stazioni della provincia di Brindisi, le concentrazioni medie annuali di PM<sub>10</sub> nel 2019 variano tra 15 µg/m<sup>3</sup> (Cistemino) e 28 µg/m<sup>3</sup> (Torchiarolo Don Minzoni). Tali valori superano il nuovo livello medio annuale AQG di 15 µg/m<sup>3</sup>, e non viene rispettato inoltre, l'obiettivo intermedio di 20 µg/m<sup>3</sup> ad eccezione dei valori misurati presso le stazioni di Brindisi (B.) Terminal Passeggeri, B. Sisri, B. via dei Mille, B.Cistemino, B. San Pietro V.co. I superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> (D.Lgs 155/2010) non eccedono mai i 35 consentiti, e il maggior numero di superamenti (nr. 28) si registra sempre nella stazione di Torchiarolo. L'analisi dei trend delle concentrazioni negli anni mostra una certa stabilità in varie stazioni, mentre mostra una tendenza in diminuzione significativa per le stazioni di Torchiarolo — Don Minzoni e Torchiarolo Fanin e Brindisi - Via dei Mille.

Per il PM<sub>2,5</sub>, nelle stazioni dell'area il valore più elevato registrato è stato di 18 µg/m<sup>3</sup> mentre quello più basso è di 11 µg/m<sup>3</sup>. Anche in questo caso, in tutte le stazioni non viene rispettato né il precedente valore di AQG di 10 µg/m<sup>3</sup> né l'attuale aggiornato di 5 µg/m<sup>3</sup>. I valori medi annuali di NO<sub>2</sub> variano tra 7 e 22 µg/m<sup>3</sup> in tutte le stazioni viene rispettato il limite obiettivo intermedio di 20 µg/m<sup>3</sup> ad eccezione delle stazioni di Brindisi-Cappuccini, Brindisi-via dei mille, Brindisi-via Taranto nelle quali si registrano rispettivamente valori di 22 µg/m<sup>3</sup>, 22 µg/m<sup>3</sup>, 21 µg/m<sup>3</sup>. Lo studio dei trend mostra una leggera tendenza in diminuzione. Il nuovo valore AQG è di 10 µg/m<sup>3</sup>.

Nel complesso la qualità dell'aria non mostra particolari criticità ad eccezione del particolato, e comunque le nuove indicazioni delle AQG OMS indicano la necessità di intraprendere un percorso di continua riduzione delle concentrazioni ambientali di questi inquinanti, traguardando nel tempo gli *interim value* che la stessa OMS suggerisce per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità dell'aria e della tutela della salute.

Per quanto riguarda le **emissioni** la concentrazione media annua di NO<sub>2</sub> associata alle emissioni della CTE attuale identifica l'area verso Sud e Sud Ovest come la più interessata dalle ricadute con valori di concentrazione tra 0.5 µg/m<sup>3</sup> con un max di 1.32 µg/m<sup>3</sup> fino a circa 13 km dalla CTE. Per la configurazione di progetto, per le tre fasi, si avranno ricadute medie annuali variabili tra 0.2 e 0.5 µg/m<sup>3</sup> sempre nelle direzioni preferenziali sud e sud-ovest fino ad una distanza di circa 10 km. Per le ricadute medie orarie di NO<sub>2</sub>,

la CTE attuale contribuisce con valori che variano tra un minimo di 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ad un massimo di 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in un'area compresa tra 1 e 4 km dalla CTE.

Nella configurazione di progetto, dalle mappe riportate, i valori medi orari varieranno tra 5 e 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , anche se nel testo si trova indicato un valore di 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , che non si identifica sulla mappa. Le ricadute medie orarie di interesse si rilevano in un'area che arriva a circa 15 km dalla centrale con le stesse direzioni preferenziali sud e sud ovest.

Per il particolato la CTE attuale contribuisce con valori di circa 0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annua e massimo 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come valore massimo giornaliero in un'area tra 3 e 5 km a sud della CTE, attribuito al  $\text{PM}_{10}$  e valori massimi di 0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per i  $\text{PM}_{2,5}$ . Le concentrazioni da attribuire alla CTE attuale variano tra 0.0025  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a valori inferiori a 0.008  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per gli scenari di progetto.

In generale, il progetto di trasformazione della CTE da carbone a gas naturale porta ad una riduzione delle emissioni in atmosfera e quindi dell'impatto sul territorio.

L'analisi sulle ricadute al suolo condotte con modellistica dal proponente e rappresentate per ogni sezione di censimento evidenzia una riduzione quantificabile per il biossido di azoto, nella configurazione finale della CTE della fase 3, tra il 77% e 85%, dove le riduzioni maggiori sono mediamente sul territorio di S.Pietro Vernotico e quelle minori su Torchiarolo; per il particolato nella forma di  $\text{PM}_{2,5}$  o  $\text{PM}_{10}$  la riduzione, sempre per la fase 3, varia tra 88% per il Comune di Brindisi al 93% per i comuni di S.Pietro Vernotico e Torchiarolo. I risultati medi per ogni fase a confronto con la fase 0 di riferimento, sono rappresentati nella tabella 1. Diversamente per l'ammoniaca, nella configurazione finale di fase 3, si stima un aumento dell'impatto sul territorio variabile tra 45% per il comune di S.Pietro Vernotico e 72% per il territorio del comune di Torchiarolo.

**Tabella 1:** riduzione dell'impatto delle ricadute al suolo per ossidi di azoto e particolato

Percentuale di variazione rispetto la configurazione CTE a carbone (dati 2011-2014)						
Comuni	NO2			PM2,5/PM10		
	Fase 0 Fase 1	Fase 0 Fase 2	Fase 0 Fase 3	Fase 0 Fase 1	Fase 0 Fase 2	Fase 0 Fase 3
Brindisi	-84%	-69%	-78%	-91%	-82%	-88%
Cellino San Marco	-86%	-72%	-81%	-91%	-84%	-91%
Lecce	-83%	-66%	-74%	-92%	-84%	-91%
San Pietro Vernotico	-86%	-72%	-85%	-95%	-89%	-93%
Torchiarolo	-83%	-65%	-77%	-94%	-89%	-93%

In merito alle analisi ecotossicologiche si concorda con il piano di monitoraggio proposto che prevede per le acque superficiali saggi acuti e cronici, per i suoli due tipologie di saggi acuti e sui sedimenti marini i saggi previsti dal DM 173/2016. Inoltre per tutte le

matrici sono previsti correttamente saggi eco-genotossicologici (Ames or Comet assay) come raccomandato nella linea guida VIS.

Si suggerisce di utilizzare protocolli metodologici internazionali (es. OECD, ISO) ed in mancanza di essi protocolli nazionali.

Per quanto riguarda l'ubicazione delle stazioni di campionamento si suggerisce di tenere in considerazione la direzione delle emissioni in aria ed anche la direzione delle correnti marine nel caso dell'analisi dei sedimenti.

Il proponente ha fornito un documento di integrazione in relazione alle osservazioni sulla valutazione tossicologica fatte nel parere precedente.

In relazione alla richiesta di integrazione degli HQ sui singoli inquinanti considerati, il proponente fornisce la revisione 1 dell'Allegato 5 – “Risultati di dettaglio assessment tossicologico” - in cui sono riportati i singoli valori di HQ, usati poi per il calcolo dell'HI cumulativo. Tuttavia non è chiaro il motivo dell'inserimento al punto 1.8, di due tabelle che differiscono solo per i valori relativi ai valori di riferimento per l'ammoniaca; in una è presente il valore di riferimento per esposizione cronica di  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nell'altra quello per esposizione acuta di  $3200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mentre per gli altri inquinanti l'HQ si riferisce solo all'esposizione cronica (infatti i valori sono uguali per le due tabelle). Inoltre è evidente che i valori di concentrazione di ammoniaca usati sono gli stessi per entrambe le tabelle e presumibilmente le concentrazioni sono le medie annue. Si ravvisa quindi la non correttezza del confronto di un valore di riferimento acuto con concentrazioni relative ad esposizione cronica. Di conseguenza il calcolo di HI cumulativo fatto sommando HQ di esposizione acuta e cronica non è corretto e manca la valutazione (o almeno la stima) dell'esposizione acuta dell'ammoniaca. Infatti nel documento di integrazione non è riportata la media giornaliera del punto di massima ricaduta per l'ammoniaca, come anche nel documento VIS originario, per cui questa mancanza non è ancora stata risolta, anche se tale aspetto non sembra rappresentare una specifica criticità.

Un ampliamento della tabella 29 del documento originario VIS, in cui erano riportati i confronti fra i valori simulati relativi al progetto e i limiti di legge da D.Lgs. 155/2010 per gli inquinanti normati, inclusa la media giornaliera e annuale per l' $\text{NH}_3$ , anche se non normato, renderebbe più semplice e completa la valutazione e una comparazione con i valori di riferimento. In generale, fornire un documento VIS revisionato invece di integrazioni separate, permetterebbe una valutazione più agevole delle modifiche apportate in seguito alle richieste di integrazione.

Infine in relazione alla richiesta di integrazione con il calcolo dell'HI cumulativo comprensivo di background, il proponente utilizza per l' $\text{NH}_3$  come valore di background la concentrazione massima giornaliera di  $0.28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  stimata dal modello europeo CAMS “European Air quality Forecasts, Ensemble” relativamente all'anno 2019” e  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  derivante da una breve campagna di monitoraggio dell'ARPA Puglia nella zona industriale di Monopoli a 70 km dalla zona di interesse. Si ricorda, tuttavia, che il valore derivante dal modello europeo è affetto da elevate incertezze, mentre le misurazioni dell'ARPA Puglia sono condotte in una zona lontana, per un periodo limitato, e non

necessariamente i livelli sono, come presume il proponente, più alti poiché la misurazione avviene nella zona industriale di Monopoli. E' noto per esempio che l' $\text{NH}_3$  mostra concentrazioni elevate in prossimità di aree agricole/allevamento, per cui il valore di fondo pari a  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  indicato dal proponente risulta affetto da un elevato grado di incertezza.

Si vuole sottolineare a tale proposito, che la rete di monitoraggio della qualità dell'aria non assolve alle attività che dovrebbero essere condotte dal proponente. Come più volte ricordato, l'Istituto raccomanda fortemente di effettuare campagne di monitoraggio per la conoscenza "reale" dei valori di concentrazione ambientale degli inquinanti di interesse legati alle attività dei progetti presentati, sia perché alcuni inquinanti non sono previsti e misurati dalle stazioni di monitoraggio della QA (caso di  $\text{NH}_3$ ) sia perché l'area potrebbe non essere adeguatamente descritta dalle misure di stazioni lontane e non rappresentative del territorio in studio. La rete di monitoraggio come prevista dal D.Lgs 155/2010 assolve a compiti diversi da quelli che vengono utilizzati dal proponente.

**Ne consegue che il proponente avrebbe già potuto e dovuto condurre una accurata campagna di monitoraggio del  $\text{NH}_3$  e se ne ribadisce la necessità prima della messa in esercizio dell'impianto.**

L'HI calcolato con il background, tenuto conto delle incertezze suddette, risulta  $>1$  evidenziando una criticità dell'aria della zona legata essenzialmente al particolato da tenere in considerazione nell'impostazione dei piani di monitoraggio ai fini della verifica del reale miglioramento della qualità dell'aria, anche alla luce delle nuove AQG dell'OMS. Pertanto si sottolinea ancora una volta la necessità di adottare interventi ed azioni utili ad una diminuzione continua degli impatti sulla componente atmosfera per migliorare la qualità dell'aria.

Per quanto riguarda i profili di salute ante operam si registra che il proponente ha contattato gli Enti locali senza aver avuto risposta.

Si sottolinea che la collaborazione con gli Enti territoriali dovrebbe essere resa operativa, e gli scambi che intercorrono con gli Enti locali devono essere documentati.

Il proponente avrebbe potuto elaborare almeno i dati in proprio possesso (primo studio presentato) secondo le specifiche fornite nel precedente parere, ma non lo ha fatto. La tabella riassuntiva dei risultati precedentemente ottenuti non è rilevante per i seguenti motivi:

- la popolazione di riferimento da utilizzare è quella regionale e non quella nazionale
- i risultati vanno riportati integralmente e non solo quelli 'statisticamente significativi'
- va riportata l'incertezza statistica con intervallo di confidenza al 90% degli indicatori

Si fa presente che la richiesta di produrre i profili di salute in modo conforme alle indicazioni date nei pareri, viene correntemente effettuata a tutti i proponenti e che il produrli come richiesto permette di ottenere risultati basati su metodi e rappresentazione dei risultati comuni e confrontabili. Ciò consente una valutazione dei risultati ed un

giudizio indipendente e perlopiù uniforme al riguardo. Si sottolinea che, nel caso di scenari di aumento dell'esposizione per gli inquinanti di interesse sanitario (il caso in esame vede invece una diminuzione di tali esposizioni per gli inquinanti dai quali deriva la selezione delle cause analizzate nei profili di salute) per le popolazioni interessate dalle emissioni *post operam*, l'assenza di produzione di profili di salute in modo conforme alle richieste e di documentata interlocuzione con gli Enti locali, in particolare le ASL di riferimento, non consente all'ISS di esprimere un parere sui profili di salute *ante operam*. Si fa presente altresì che la valutazione del rischio *ante operam* tramite i risultati dei profili di salute, è uno degli elementi qualificanti nell'esprimere da parte dell'ISS un giudizio favorevole o meno all'esecuzione dell'opera nel caso di aumento delle esposizioni di interesse sanitario.

Qui di seguito si riporta una check list che ricomprende tutte le specifiche tecniche e di processo relative ai profili di salute.

- I profili di salute *ante operam* devono riguardare i comuni che saranno interessati dalle contaminazioni *post operam* che hanno quale sorgente l'opera in esame. La loro individuazione va fatta non in base a distanze fisse dall'impianto (10 km, 20 km, o altro), ma in base alla modellistica di ricaduta delle emissioni *post operam*. I comuni le cui popolazioni sono interessate dalle contaminazioni di interesse sanitario *post operam* vanno inclusi nelle valutazioni.
- I profili di salute devono riguardare tanto i singoli comuni selezionati, quanto il loro insieme.
- I profili di salute si distinguono in profili di salute generale, rappresentati dai grandi gruppi di cause, così come presentato nella Tabella 1, di pagina 8 delle Linee Guida VIS ISS del 2019, e in profili di salute specifici, costituiti dai gruppi di cause o cause singole associabili sia alle sorgenti di contaminazione in esame, sia ai contaminanti emessi dall'opera in esame.
- Le cause associabili alle sorgenti di contaminazione vanno selezionate sulla base delle evidenze dalla letteratura epidemiologica, così come riportate nei rapporti SENTIERI, facendo riferimento alle evidenze più recenti (i.e. le evidenze utilizzate nell'ultimo rapporto SENTIERI disponibile).
- Le cause associabili ai contaminanti emessi dall'opera in esame vanno selezionate sulla base dei loro profili tossicologici identificando gli organi bersaglio. Per i contaminanti quali NOx, PM, fa da riferimento quanto riportato nel contributo 'Effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico' del V rapporto SENTIERI ([http://www.epiprev.it/pubblicazione/epidemiol-prev-2019-43-2\\_3-Suppl1](http://www.epiprev.it/pubblicazione/epidemiol-prev-2019-43-2_3-Suppl1) pagine 172-175). Le cause di maggiore interesse per l'insieme di tali contaminanti sono: insieme delle cause naturali, tumori della trachea bronchi e polmoni, malattie cardiovascolari, malattie ischemiche del cuore, infarto miocardico acuto, malattie cerebrovascolari, malattie dell'apparato respiratorio, malattie respiratorie acute, malattie polmonari croniche, asma.

- I profili di salute devono riguardare almeno gli esiti della mortalità e dei ricoveri ospedalieri. Esiti diversi vanno presi in considerazione in relazione alle cause identificate come d'interesse (ad esempio, se vengono identificate cause tumorali, sarebbe necessario riportare anche l'incidenza tumorale).
- Per individuare i dati più recenti disponibili, vanno anzitutto contattati gli Enti locali (i.e. ASL, osservatori epidemiologici regionali). Devono essere riportati gli estremi di tali contatti: enti contattati, data di contatto, copia della lettera di avvenuta richiesta. Si rammenta che i dati devono essere richiesti in forma aggregata utile al solo calcolo degli indicatori o come dati già elaborati in forma di indicatori.
- Ulteriori eventuali cause d'interesse, anche per recepire le preoccupazioni delle popolazioni locali, vanno identificate a seguito di interlocuzione con gli Enti locali a partire dalla ASL di riferimento per il territorio. Vanno riportate indicazioni rispetto ai contatti con le ASL di riferimento. Si ribadisce che gli Enti locali vanno contattati.
- Solo in caso di mancanza di riscontro dagli Enti locali, da documentare, i profili di salute possono essere prodotti come richiesto sulla base di altre fonti informative.
- 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 (magari producendo il dettaglio di tutti i risultati in un Allegato), 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 2 e 3 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 2 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 3 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 quanto riguarda i profili socioeconomici le procedure seguite sono perlopiù corrette, ma la rappresentazione dell'ID su base di sezione di censimento deve prevedere una calibrazione dello stesso su base regionale e non nazionale.

Per quanto riguarda l'health impact assessment epidemiologico il proponente ha effettuato tecnicamente quanto richiesto con dati in proprio possesso utilizzando tassi di background a livello comunale remoti (relativi al periodo 2011-2014).

Con la trasmissione delle integrazioni in risposta alle richieste dell'Istituto, il Proponente ha anche trasmesso una valutazione dell'impatto sulla salute relativamente ad una diversa configurazione progettuale definita 1+1, in cui il progetto è costituito da una sola Turbina a gas con una caldaia a recupero collegata ad una turbina a vapore, dimezzando praticamente il progetto inizialmente presentato. Le fasi per la nuova configurazione proposta quindi si distinguono in:

fase 1: unità turbogas BS1 in ciclo aperto su camino di bypass, con la messa fuori servizio delle unità a carbone esistenti.

fase 2: funzionamento in ciclo combinato BS1 (1+1).

La potenza elettrica lorda sarà di circa 840 MWe e rendimento non inferiore al 61%.

Le configurazioni sono rappresentate nelle tabelle 1 e 2 del documento "BS\_Addendum\_VIS\_Configurazione\_1e1\_21571I", dove si evidenziano le differenze in emissione per gli inquinanti di interesse.

Gruppo	Parametri fisici dei fumi allo sbocco				Valori di concentrazione all'emissione				
	Temperatura	Velocità	Portata (2)	O <sub>2</sub> Rif	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub> (2)	NH <sub>3</sub> (3)	CO(4)	PTS
	°C	m/s	Nm <sup>3</sup> /h	%	mg/Nm <sup>3</sup>				
Scenario di progetto OC									
BS1-bypass	680	40	4.150.000	15	---	30(2)	---	30(2)	---
Scenario di progetto CC									
BS1	80	20	4.150.000	15	---	10(2)	5(4)	30(2)	---

Tabella 1: Dati emissivi post operam del progetto in esame

Scenario	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	CO	PTS
	kg/h				
Progetto (OC)	---	124,5	---	124,5	---
Progetto (CC)	---	41,5	20,8	124,5	---

Tabella 2: Flusso di massa post operam delle emissioni del progetto in esame

Le valutazioni degli impatti sono condotte analogamente a quanto fatto per il progetto iniziale su la stessa area di 18.5x18.5 km<sup>2</sup>.

Anche in questo caso, tramite modellistica sono state effettuate le valutazioni delle ricadute sulle sezioni di censimento dei territori comunali interessati e la variazione percentuale degli impatti tra la configurazione attuale *ante operam* e quelle *post operam* sono riportate nella tabella 4.

E' evidente che la riduzione dell'impatto sull'ambiente sarà superiore con questa nuova configurazione progettuale. Nella tabella per gli ossidi di azoto la configurazione CCGT, che rappresenta quella finale di esercizio, il calo varia tra 87% e 92%, mentre per il PM2,5/PM10 sempre per CCGT le riduzioni variano tra il 94% e il 97%. Per l'ammoniaca l'aumento che si stima, rispetto alla configurazione attuale a carbone, è tra il 23% e il 39%, ridotta comunque rispetto all'aumento previsto con la configurazione progettuale inizialmente presentata.

**Tabella 4** Analisi della variazione delle ricadute al suolo degli ossidi di azoto e particolato, confronto della CTE a Carbone con la configurazione 1+1

Percentuale media di variazione delle concentrazioni al suolo per i comuni interessati					
Comuni	OCGT	CCGT	OCGT	CCGT	CCGT
	NO2		PM2,5/PM10		NH3
Brindisi	-84%	-89%	-93%	-94%	33%
Cellino San Marco	-86%	-90%	-93%	-96%	30%
Lecce	-83%	-87%	-94%	-95%	39%
San Pietro Vernotico	-86%	-92%	-96%	-97%	23%
Torchiarolo	-83%	-88%	-96%	-96%	35%

Per questa configurazione, relativamente alle valutazioni ecotossicologiche effettuate dal proponente e proposte per la fase di monitoraggio *post operam*, valgono le stesse considerazioni espresse per il progetto iniziale e sopra riportate.

Il proponente ha fornito un documento di valutazione del progetto 1+1 relativamente alla valutazione tossicologica. In merito a questa si rileva quanto segue:

Nel documento VIS la parte di descrizione delle caratteristiche tossicologiche degli inquinanti identificati non sono riportate forse poiché la documentazione, seppur sia riferita ad una configurazione diversa, sembra essere stata considerata come parte integrativa (Addendum) della documentazione iniziale.

Si nota che, a differenza delle integrazioni fornite per il primo progetto, il proponente riporta nella tabella riassuntiva dei dati di concentrazione delle ricadute la media annua ed il massimo della media gornaliera anche per l'ammoniaca oltre agli inquinanti normati. Comunque permangono alcune criticità già evidenziate:

-al punto 1.2.2 del documento BS Addendum VIS Allegato 2 " Risultati di dettaglio assessment tossicologico" è presente lo stesso problema descritto per il progetto originario relativo al calcolo dell' HQ per l'ammoniaca che vede l'applicazione del valore health based acuto ( $3200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) che cronico ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) agli stessi valori di concentrazione media annua.

-per il calcolo dell'HI cumulativo considerando i valori di fondo, il proponente per il valore di background per l'ammoniaca fa sempre riferimento al modello europeo CAMS "European Air quality Forecasts, che come già detto è affetto da notevole incertezza. Per questa ragione il valore di fondo pari a  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  indicato risulta non rappresentativo. Si

ribadisce anche in questo caso la necessità di una campagna di monitoraggio ante operam per determinare i reali livelli di ammoniaca della zona di interesse. L'HI risulta sempre  $<1$  per tutte e 2 le fasi del progetto in riferimento alla sola emissione dell'impianto in progetto.

Per il particolato è stato calcolato anche il rischio cancerogeno applicando il calcolo dell'unità di rischio inalatorio (IUR) basata sulla formula indicata da WHO. Il Proponente indica che essendo il particolato costituito da una miscela di sostanze sceglie  $1 \times 10^{-5}$  come valore di rischio incrementale accettabile cumulato per tutte le sostanze cancerogene. In base a tali calcoli il rischio incrementale è risultato inferiore a  $1 \times 10^{-5}$  in tutti i Comuni, i recettori sensibili e quelli rappresentativi, indicati, per tutte e 2 le fasi del progetto. L'HI calcolato con il background, tenuto conto delle incertezze suddette, risulta anche con questa configurazione  $>1$  evidenziando la criticità dell'aria della zona legata essenzialmente al particolato.

Per quanto riguarda i profili di salute ante operam si riscontrano le stesse problematiche espresse sopra relativamente alle carenze descrittive.

Per quanto riguarda l'health impact assessment epidemiologico, il proponente ha effettuato tecnicamente quanto richiesto con dati in proprio possesso utilizzando tassi di background a livello comunale remoti (relativi al periodo 2011-2014).

In sintesi, si rileva che i progetti presentati, sia quello iniziale che il progetto 1+1, hanno la potenzialità di diminuire in modo consistente gli impatti sulla componente atmosfera per quanto riguarda gli ossidi di azoto e il particolato primario e secondario, rispetto all'attuale configurazione della CTE a carbone.

Le valutazioni condotte dal proponente mostrano, tuttavia, alcune carenze soprattutto sulla descrizione dei profili di salute generale e specifico, come è stato accuratamente descritto sopra. Dette carenze dovranno essere necessariamente colmate con valutazioni complete all'interno dei tempi di realizzazione del nuovo impianto. Dette valutazioni costituiranno gli indicatori di riferimento per il successivo monitoraggio sanitario da condurre in collaborazione con gli enti del territorio.

Per quanto riguarda il monitoraggio ambientale della qualità dell'aria, la rete esistente del territorio dovrà essere adeguata sia in termini di posizionamento e numero delle stazioni di misura sia implementata per la misura dell'ammoniaca. Si ribadisce, come già sopra espresso, che misure ambientali di background di ammoniaca, sul territorio interessato dalle ricadute del progetto, dovranno essere effettuate all'interno dei tempi di realizzazione del nuovo impianto e prima che questo entri in esercizio.

Si ritiene che il progetto 1+1, stimando una maggiore riduzione degli impatti sul territorio rispetto alla CTE attuale e verosimilmente quindi una minore esposizione della

popolazione interessata dalle emissioni in atmosfera, sia preferibile al progetto presentato nella fase iniziale della procedura di VIA.

Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti

---

*Marco Martuzzi*

Il Direttore Del Dipartimento  
Ambiente e Salute  
Dott. Marco Martuzzi