



LEGAMBIENTE

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E. prot. DVA – 2013 – 0002421 del 30/01/2013

Roma, 28 gennaio 2013

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali
Divisione II Sistemi di Valutazione Ambientale
Via Cristoforo Colombo 44, 00147 Roma

RACCOMANDATA A/R

posta elettronica certificata (PEC)

DGSalvaguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it

E p.c.

Regione Veneto – Unità Complessa VIA
Calle Priuli - Cannaregio, n. 99
30121 Venezia

Posta elettronica

valutazioneimpattoambientale@regione.veneto.it

Provincia di Rovigo – Area Ambiente
Viale della Pace, n.5
45100 Rovigo

Posta elettronica

area.ambiente@provincia.rovigo.it

Oggetto: Trasformazione a carbone della centrale termoelettrica di Porto Tolle (RO) – OSSERVAZIONI ai sensi dell'art. 24 commi 1, 2, 3 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Si allegano alla presente le osservazioni di Legambiente allo studio di impatto ambientale presentato da Enel per il progetto di riconversione a carbone della centrale di Porto Tolle (Ro).
Con cordialità.

Vittorio Cogliati Dezza, presidente nazionale di Legambiente

Luigi Lazzaro, presidente di Legambiente Veneto

Legambiente Onlus
Via Salaria, 403
00199 Roma



LEGAMBIENTE

Osservazioni allo studio di impatto ambientale della centrale di Porto Tolle

La procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale della Centrale di Polesine Camerini (RO) è complessa e negli anni (la data di presentazione della prima istanza per la trasformazione a carbone risale al maggio 2005) è stata implementata, integrata, modificata e annullata.

Il Decreto n.873 del 24/07/2009 del Ministero dell'Ambiente, con il quale si è concessa la VIA al colosso energetico, è stato annullato dalla sentenza del TAR del Lazio 32824/2010.

In seguito è stata riattivata l'istanza originaria, nonostante fosse specificato nella sentenza che si sarebbe dovuto avviare nuova istanza. Ma questa sarà materia per avvocati.

1. Il contesto normativo

Il contesto giuridico-normativo nel quale si svolge la nuova VIA per la centrale appare indubbiamente fragile.

La sentenza del Consiglio di Stato del 19-6-2012, nel giudizio che definiamo per brevità "in ottemperanza", non si pronuncia sulla compatibilità comunitaria delle sopravvenute norme statali e regionali, delle quali pure afferma l'applicazione, asserendo che: "Tali rilievi non possono essere esaminati in questa sede".

i) Resta perciò il contrasto tra la normativa statale (decreto-legge 6 luglio 2011, n. 98, "Disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria", convertito, con modificazioni, dalla legge 15 luglio 2011, n. 111) e regionale (legge 5 agosto 2011, n. 14, "Modifiche all'articolo 30 della legge regionale 8 settembre 1997, n. 36 «Norme per l'istituzione del Parco regionale del delta del Po»") con la normativa comunitaria e, in particolare, con la direttiva 85/337/CEE del 27 giugno 1985, la quale impone che la valutazione delle possibili alternative di progetto, incluso il cosiddetto "scenario zero", costituisca uno dei contenuti necessari della procedura di valutazione di impatto ambientale.

ii) Nei lavori preparatori della nuova legge regionale viene precisato apertamente che la modifica legislativa è stata proposta appositamente per la centrale di Porto Tolle. Il fatto che la già citata sentenza del Consiglio di Stato sostenga che la nuova legge regionale non avrebbe contenuto provvedimentale, cioè che non sarebbe stata fatta ad hoc per Porto Tolle, testimonia solo l'approfondimento dedicato ai lavori preparatori parlamentari che hanno condotto alla nuova legge statale, mentre quelli per la legge regionale sono stati solo citati.

E', pertanto, incerto il quadro normativo cui debba riferirsi la commissione tecnico-scientifica che deve fornire al Ministero dell'Ambiente la VIA. I punti i), ii) aprono il terreno a un contenzioso, anche davanti alla Corte di Giustizia dell'Unione Europea, con possibili riflessi sull'attuazione del progetto della centrale o sui suoi tempi di realizzazione. Soprattutto, rafforzano la convinzione che per la centrale di Porto Tolle si debba procedere come prevede la già richiamata normativa europea in materia di VIA. Pertanto alleghiamo alla presente le osservazioni a suo tempo avanzate in una memoria giurata da parte del prof. Massimo Scalia, membro dell'ufficio di presidenza del Comitato scientifico di Legambiente, a proposito delle possibili alternative di progetto (Allegato 1).

L'incertezza del quadro normativo di riferimento, con le sue possibili conseguenze sulla realizzazione della centrale, comporta anche l'osservazione sulla strategia di Enel, che, dopo aver escluso la centrale di Porto Tolle dal suo piano industriale 2012 - 2016, si è poi affrettato a confermare il suo impegno con lettera 6 aprile 2012. Una strategia industriale di questo tipo con gli eventuali aggravii dei costi dovuti a ritardi, è una pesante ipoteca sul progetto, la cui realizzazione graverebbe in gran parte su risorse pubbliche e/o, con esborsi diretti dei cittadini, sulle bollette elettriche.



LEGAMBIENTE

2. Il contesto territoriale

Quello del Delta del Po è un territorio in continua evoluzione, soggetto da molti decenni ad importanti problematiche idrogeologiche per cause naturali e artificiali, quali

- subsidenza, che lo ha ormai quasi interamente portato a quote inferiori al livello del mare (fino a 5 m);
- diffusi fenomeni di erosione delle coste e aumento del livello marino (le ultime stime parlano di oltre 4 mm l'anno – Università di Bologna);
- aggressione urbanistica e nuovi progetti di sviluppo sulla costa avallati nel PAT dei comuni Veneti e nei PSC dei comuni Emiliani

Queste caratteristiche lo rendono particolarmente vulnerabile ai rischi di allagamento da mare e da fiume, una problematica che ne ha fortemente caratterizzato la storia passata e che dovrebbe indirizzare le scelte future.

Come “terra di confine” tra terra e acqua, così labile e fragile, il Delta del Po è un territorio caratterizzato da grandi valori naturalistici e ambientali ed elevati livelli di biodiversità, in controtendenza con quanto sta avvenendo nel resto del territorio nazionale e in gran parte del mondo.

Questi elevati valori ambientali sono propri di molti territori deltizi, territori che hanno innumerevoli potenzialità e che sono concentrazioni straordinarie di biodiversità.

Queste caratteristiche hanno permesso l'avvio dell'istruttoria per designare questo ambiente quale riserva di biodiversità. Le riserve di biosfera sono aree comprendenti ecosistemi terrestri, marini/costieri, o una combinazione degli stessi, riconosciute a livello internazionale nella struttura del Programma MaB dell'UNESCO.

In un territorio di questo tipo dovrebbero pertanto essere evitati TUTTI quelli interventi che irrigidiscano uno o più sottosistemi, uno o più elementi di contatto e di interscambio tra differenti ambienti. Tuttavia interventi lesivi di questo ambiente sono già accaduti ed uno di questi è stato l'inserimento, negli anni '80, della centrale termoelettrica dell'Enel che di fatto richiede difese solite, statiche e fisse e di notevole valenza strutturale.

Il SIA relativo alla centrale di Polesine Camerini minimizza e tende a NON affrontare il tema della variabilità ecologica e della delicatezza della linea di costa, stringendo la valutazione nei dintorni dell'impianto e adottando una valutazione con un orizzonte temporale assolutamente inadeguato.

3. Decommissioning

Ancora in questo studio manca l'approfondimento legato al finale DECOMMISSIONING della struttura cercando forse di rimandare ancora la durata di questa struttura all'infinito. Inoltre le strategie di funzionamento non sono lette rispetto alla localizzazione e alle prospettive legate ai rischi di innalzamento dei mari. Un traguardo finale di operatività come quello previsto per questa struttura impone una valutazione temporale molto attenta che di fatto manca.

4. Impatto visivo diurno e notturno – Impatto luminoso

Manca inoltre la valutazione complessiva degli effetti visivi e del disturbo luminoso notturno, in particolare nel periodo autunnale ed invernale. Soprattutto con questo progetto si tenderà ad aumentare l'illuminazione in tutte quelle aree dove avverranno attività di carico e scarico merci, aree che oggi hanno una illuminazione secondaria e che sono più vicine a siti sensibili.

Tale valutazione è stata già in precedenza richiesta e non è stata data alcuna risposta in merito.

La necessità di questo approfondimento è in particolare legato alle disposizioni contenute nella legge regionale n. 17 del 07 agosto 2009 “Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici”.



LEGAMBIENTE

5. Impatto su viabilità esistente

Rispetto all'uso del territorio, viene ampiamente sottovalutato il carico sulla viabilità esistente legato alle fasi di cantiere ed alle fasi di utilizzo dell'impianto.

Dal SIA si evince che

"complessivamente sono previsti 11.667 camion/anno pari a circa 39 camion/giorno per 300 giorni/anno. Per l'approvvigionamento di olio combustibile e gasolio, da utilizzarsi in fase di avviamento, sono previsti circa 5 camion/giorno per 300 giorni/anno. Per lo smaltimento delle ceneri e dei gessi per il 50% stimato via gomma sono necessari circa 24 camion/giorno per le ceneri e circa 13 camion/giorno per i gessi."

"Il traffico stradale aggiuntivo per lo smaltimento dei fanghi e dei sali cristallizzati prodotti negli impianti di trattamento delle acque, è stimato complessivamente circa 333 trasporti/anno, così come quello di approvvigionamento dell'urea necessaria per i sistemi DeNOx."

Di fatto l'intera rete stradale locale, i centri abitati, le infrastrutture del territorio, sarebbero utilizzate per queste movimentazioni quotidiane e le ricadute dirette ed indirette, nonché i costi economici di mantenimento delle infrastrutture non sono presi in considerazione, nemmeno ipotizzati.

6. Impatto transito bettoline e scavo canale Busa di Tramontana

Il trasferimento navale ha invece altri volumi ed i transiti sono previsti utilizzando la Busa di Tramontana.

Si legge nel SIA

"Il percorso delle chiatte attraverso la Busa di Tramontana richiede il dragaggio di alcuni tratti della Busa stessa, al fine di garantire un corridoio largo 62 metri e profondo 3,5 m necessario al passaggio delle chiatte. Inoltre dovrà essere previsto il dragaggio dell'area antistante la banchina di centrale, in modo da consentire di effettuare le necessarie operazioni di rivoluzione delle chiatte. Parimenti, dovrà essere consentito un pescaggio di 4,5 m nel tratto di sbocco a mare della Busa di Tramontana, più profondo rispetto al corridoio nella Busa in modo da tenere conto delle onde."

Rilievi batimetrici aggiornati hanno rilevato che i dragaggi saranno dell'ordine di 280.000-300.000 m³ (Tavola di progetto POACAAS107_00 - Planimetria e sezioni dragaggio Busa di Tramontana)."

Il volume ipotizzato per il dragaggio viene ipoteticamente quantificato ma non caratterizzato. Pertanto non è valutata la possibilità che questi sedimenti contengano sostanze inquinanti le quali potenzialmente potrebbero andare ad inquinare i vicini allevamenti di mitili.

Inoltre non si effettuano le successive valutazioni di merito sulla modifica dell'idrografia del canale. Di fatto l'aumento della sezione di un canale comporta un aumento quadrato di capacità di trasportare sedimenti (massa per velocità).

L'aumento della sezione di fatto andrà a creare un sistema in disequilibrio che ingenererà erosioni nella parte interna delle lagune e accumuli nella parte a mare. (esempi concreti si hanno nella laguna di Venezia).

Pertanto l'autorizzazione allo scavo del canale comporta una serie di effetti secondari in aree individuate dalla Direttiva Habitat come habitat 1130, 1140 e 1150 che è laguna costiera, identificato come habitat prioritario (si ceda tavola 3 della VINCA).

Relativamente al riutilizzo dei sedimenti si legge che (da Cap 5 del SIA)

"I materiali dragati saranno utilizzati tal quali o comunque senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale di cui all'Allegato 3 del DM 161/2012"

Le possibilità di riutilizzo dei sedimenti, anche in linea con quanto previsto nel Piano di Area del Delta del Po, approvato con provvedimento del Consiglio Regionale n. 1.000 del 5 ottobre 1994, potranno essere:

- reimmissione in mare



LEGAMBIENTE

- ripristino arginature dell'isola di Bateria

- ripascimento dei litorali e degli scanni

In seguito alle indicazioni delle Autorità si procederà anche alla caratterizzazione dei siti di destinazione. In caso di possibilità di scarico a mare, si segnala che la zona di scarico non potrà ricadere in aree protette o sensibili come da DM del 24/1/1996."

I sedimenti dragati, avranno senza dubbio un elevato contenuto di limi, pertanto il loro riutilizzo come rinascimento dei litorali, oltre che sconsigliato, appare da evitare visto che sarebbe bene utilizzare sabbie, utili per la ricarica delle retrostanti dune.

Questa parte della valutazione, che dovrebbe ipotizzare soluzioni mitigative, contiene invece ulteriori impatti sul territorio con ipotesi prive di valutazioni che di fatto sono solo soluzioni per problemi legati alla riconversione dell'impianto.

Il riutilizzo di sedimenti per questi scopi appare essere in contrasto con la normativa vigente in materia e l'Ente competente (Consorzio di Bonifica) ci risulta che non è stato coinvolto nella valutazione preliminare di fattibilità.

7. Accesso delle bettoline

Relativamente all'ipotesi di utilizzo della Busa di Tramontana appare inoltre assolutamente ingiustificabile questa scelta senza prima avere valutato gli effetti con un modello idrodinamico adeguatamente calibrato che valuti gli effetti durante e dopo i lavori.

Lo stesso modello dovrebbe anche definire cosa avverrà DOPO lo scavo del canale alle velocità di marea (attualmente la sezione del canale limita la velocità di marea) che utilizzeranno questa "nuova" via d'uscita, attualmente sotto utilizzata dal corso del Po.

Lo stesso modello dovrebbe ipotizzare gli effetti legati all'erosione interna alle lagune e al pericolo di interramenti di fronte alla bocca.

Mancando completamente qualunque modello appare IMPOSSIBILE effettuare alcuna valutazione ambientale legata agli effetti diretti ed indiretti dello scavo della Bocca di Tramontana.

L'accesso secondario ipotizzato, che prevede l'accesso e l'ingresso per il Po di Levante, non tiene in considerazione minimamente i problemi legati alle chiusure delle opere idrauliche nei periodi di piena dell'asse del Po. Inoltre non valuta adeguatamente gli effetti legati all'usabilità della via in concomitanza con i traffici previsti da altri progetti in corso di analisi fra cui è bene ricordare il Terminal Off Shore al largo della costa del Comune di Venezia che prevede il transito di 200.000 container annui attraverso questa via d'accesso per i porti interni e le aste navigabili.

8. Temperatura acqua in uscita dagli impianti

Non sono adeguatamente valutati gli effetti legati ai cambiamenti climatici, ed in particolare all'aumento di temperatura che si è registrato nel mare Adriatico. Pertanto lo scarico delle acque della centrale dovrebbe essere imposto sia pari a un Δt rispetto alla temperatura del mare non superiore a 5°C.

Dovrebbe quantomeno essere valutato l'effetto indotto nel sistema Adriatico legato all'immissione di acque molto calde.

9. Fase di Cantiere

La fase complessiva di cantiere è solo abbozzata e di questa non sono noti i tempi e gli effetti diretti ed indiretti legati ad emissioni acustiche e eventuali emissioni in atmosfera legate alle demolizioni delle strutture.



LEGAMBIENTE

10. Conclusioni

Pertanto, alla luce della documentazione depositata per la ripubblicazione, documentazione che appare del tutto carente ed insufficiente, si ritiene che il proponente dovrebbe approfondire le analisi e dare risposta scritta ai punti sollevati in questa relazione andando a dettagliare ed approfondire tutti gli aspetti ancora poco chiari del progetto.

Si ricorda, approfittando di questa occasione, che in un territorio di questo tipo le azioni da incoraggiare e da promuovere sono difese flessibili e strategie di sviluppo flessibili, in grado di rispondere velocemente ed in maniera adeguata ai cambiamenti climatici.

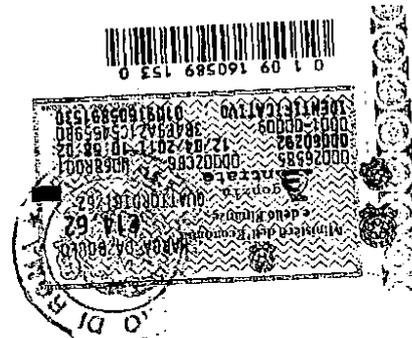
Irrigidire sistemi ecologici come i delta dei fiumi significa realizzare azioni costose e che per la loro manutenzione richiederanno ingenti investimenti. Inoltre azioni di forte manomissione in sistemi ecologici così fragili portano a scompensi irreversibili.

In un ambiente simile a questo, la Laguna di Venezia, la Repubblica Serenissima, sottoponendo a limitazioni anche l'infissione in laguna di un solo palo di legno, diceva "*Palo fa paludo*".

Ovvero il sistema è talmente delicato che basta piantare un palo perché si inizi a creare terra.

Questo progetto risulta oggi sempre più complesso, risulta avere sempre più impatti, risulta avere delle ricadute nel sistema Delta del Po sempre più deleterie.

La valutazione complessiva non può non tenere conto degli effetti insostenibili e non compensabili che arrecherebbero danni inestimabili al patrimonio ecologico-ambientale del Delta del Po, che si sta per proporre quale riserva di biosfera a livello UNESCO.



Confronto tra le emissioni di inquinanti da una centrale termoelettrica a carbone di ultima generazione e quelle di un nuovo impianto a gas a ciclo combinato a parità di energia prodotta

1. Premessa

Questa nota è stata elaborata nell'ambito del Ricorso al Consiglio di Stato 10216/2010 – Greenpeace-Onlus e Altri c/ Ministero dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare e altri – annullamento e/o riforma della sentenza del TAR Lazio, Roma n. 32824/2010 – VIA su progetto di trasformazione a carbone della centrale di Porto Tolle.

La nota vuole dimostrare come le emissioni di inquinanti da centrali a gas a ciclo combinati siano minori rispetto a quelle della centrale a carbone proposta a Porto Tolle, a parità di produzione di elettricità. I nuovi impianti a carbone "ultra-supercritici" presentano caratteristiche tecnologiche migliorate rispetto agli impianti convenzionali, sia per efficienza di utilizzo del combustibile che per abbattimento più spinto degli inquinanti al camino. Anche i nuovi impianti a gas hanno avuto notevoli miglioramenti che ne hanno aumentato l'efficienza così come il controllo degli inquinanti. Si prendono qui in esame i fattori di emissione di grandi impianti espressi per unità di energia prodotta.

2. Valori di riferimento

Come valori di riferimento si prendono quelli riportati nell'ultima Guida dei fattori di emissione per i grandi impianti di combustione, elaborato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, che rappresentano il riferimento in Europa e in Italia per la stima delle emissioni degli inquinanti (EMEP EEA, *Emission Inventory Guidebook*, May, 2009). Nelle tabelle, riportate in Appendice 1, sono riportati i valori medi dei fattori di emissione di default per gli impianti a carbone ("Table 3-3"), mentre in quella successiva ("Table 3-5") sono riportati i valori di emissione degli impianti a gas. Tutti i valori sono espressi in peso dell'inquinante per *energia in input*.

3. Obiettivo del calcolo

Va notato che in ciascuna delle tabelle sotto riportate in Appendice 1 sono riportati i valori minimi e massimi per ciascun inquinante. Il confronto che qui si propone è quello di confrontare le **emissioni per unità di elettricità prodotta**, utilizzando i valori minimi, che corrispondono agli impianti allo "stato dell'arte" e alle condizioni migliori di esercizio. In questo modo si potrà avere un rapporto tra le emissioni dei diversi inquinanti a parità di elettricità prodotta. Per quanto riguarda le emissioni da carbone si assumono le caratteristiche presentate da Enel per l'impianto di Porto Tolle¹ e dunque un'efficienza di conversione del 45%. Per quanto riguarda l'efficienza elettrica di una centrale a gas a ciclo combinato un fattore del 58%, secondo le migliori tecnologie disponibili².

¹ Fulvio Conti, *Politiche e azioni per dare energia al Paese*, Milano, Presentazione al Convegno di Assolombarda, 8 febbraio 2011

² European Commission IPCC, *Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants*, 2006



M. Iulio

Università degli Studi di Roma "LA SAPIENZA"
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
ISTITUTO "GUIDO CASTELNUOVO"

4. Un confronto tra i fattori di emissione di default

Gli inquinanti principali che qui prendiamo in esame sono: gli SO_x (ossidi di zolfo), gli NO_x (ossidi di azoto), il PM₁₀ (particolato inferiore a 10 micron). Per quanto riguarda invece i metalli pesanti e gli altri microinquinanti (come il benzo(a)pirene, notoriamente cancerogeno), come si vede da un rapido confronto dei valori sia medi che minimi riportati nelle tabelle, le emissioni del gas sono ampiamente al di sotto di quelle da carbone: *per questi elementi gli impianti a gas naturale presentano evidentemente un impatto assai inferiore*. In Appendice 2 si riporta la tabella relativa a un confronto tra le fonti basato sui valori minimi riportati dalle tabelle in appendice 1.

La colonna "Value" riporta i valori di riferimento medi per la tecnologia, mentre le colonne "Lower" e "Upper" riportano i valori più bassi e più alti riportati applicando la procedura di calcolo alle diverse configurazioni. Va sottolineato che il valore medio per gli SO_x riportato per il carbone (820 g/GJ), sia quello "non controllato" dalle tecnologie di controllo e che sia riferito a un carbone con un tenore di zolfo dell'1%.

5. Ipotesi per il calcolo

Partiremo, per il confronto, dai valori più bassi (colonna "Lower") dei fattori di emissione di SO_x, NO_x, PM₁₀ e applicheremo un fattore di abbattimento pari a quello citato nella presentazione del progetto di Porto Tolle: l'abbattimento previsto per gli ossidi di zolfo e per le "Polveri" (da intendersi genericamente il Particolato di ogni frazione di diametro) è dell'88% e l'abbattimento previsto per gli NO_x è del 61% (vedi nota 1).

Per quanto riguarda gli impianti a gas a ciclo combinato, l'abbattimento per gli NO_x può anche raggiungere abbattimenti anche dell'80%, ma per mantenere il livello delle emissioni di CO (monossido di carbonio) entro i limiti, il valore massimo consigliato per l'abbattimento degli ossidi di azoto è il 60% (vedi nota 2). Nel calcolo qui riportato, tuttavia, si assume per gli impianti a gas a ciclo combinato gas il solo valore minimo (Lower) *senza apportare alcun abbattimento per gli NO_x*.

6. Un confronto tra i macroinquinanti

Nella Tabella 1 riportiamo i valori di emissione dei tre macroinquinanti citati, calcolati come sopra descritto. Come si può vedere, nonostante i livelli molto spinti dei sistemi di abbattimento raggiunti per i nuovi impianti a carbone, sia per gli SO_x che per gli NO_x - i gas responsabili del fenomeno dell'acidificazione dell'atmosfera - i valori risultanti sono ampiamente superiori per gli impianti a carbone.

Grammi di inquinante per kWh		
Inquinanti	carbone	gas
NO _x	0,22	0,10
SO _x	0,29	0,001
PM ₁₀	0,002	0,002



M. Iuli

In conclusione, considerando un confronto tra le migliori tecnologie di produzione elettrica a carbone e quelle a gas a ciclo combinato, utilizzando i fattori di emissione adottati per la redazione degli inventari di emissione nell'Unione Europea nell'ultima versione disponibile (2009), le emissioni di due dei principali inquinanti (ossidi di zolfo e di azoto) così come quelle dei microinquinanti, risultano nettamente maggiori nel caso della centrale a carbone come proposta per Porto Tolle. Per il PM_{10} le emissioni sono dello stesso ordine di grandezza (va rilevato però che nelle tabelle in Appendice 1, il valore "Lower" del fattore di emissione della frazione ancora più fine e *più pericolosa dal punto di vista sanitario* – il $PM_{2,5}$ il particolato con diametro fino a 2,5 micron – degli impianti a carbone è oltre il doppio del corrispettivo valore per gli impianti a gas).

La produzione equivalente a una centrale della potenza di 1.980 MW (come proposta per Porto Tolle) che funzioni per 7.000 ore l'anno alla massima potenza, è di 13,86 miliardi di kWh in un anno. Utilizzando i valori riportati in Tabella 1 per calcolare le emissioni annuali equivalenti per quella produzione di elettricità, il confronto tra le due tecnologie si ottengono i seguenti risultati:

- per quanto riguarda gli NO_x , la stima delle emissioni è di 3.025 tonnellate, mentre quelle della centrale a gas a ciclo combinato risulta di 1.375 tonnellate. La centrale a carbone emette il 120% NO_x in più rispetto a quella a gas naturale;
- per quanto riguarda gli SO_x , le emissioni della centrale a carbone sono 3.988 tonnellate in un anno, contro delle emissioni da gas pressoché trascurabili di 17 tonnellate in un anno;
- va qui ricordato che le emissioni di NO_x e SO_x , oltre a rappresentare un impatto sull'acidificazione dell'atmosfera (dando luogo a deposizioni acide secche e "piogge acide"), composti "precursori" del *Particolato fine secondario*³ in quanto, viaggiando in atmosfera, si trasformano in composti solforati e nitrati che a seguito di reazioni chimiche in atmosfera danno luogo, a distanza e dopo un certo tempo, a particolato fine concentrato nella frazione $PM_{2,5}$. Composti nitrati e solfati – provenienti dalle trasformazioni chimiche in atmosfera di NO_x e SO_x rispettivamente – rappresentano, ad esempio, *circa un terzo del $PM_{2,5}$ riscontrato in una città come Bologna* (J-P Putaud, *A. European Aerosol Phenomenology*, European Commission, JRC, 2003).

Per quanto riguarda la stima delle emissioni dei microinquinanti, qui non sviluppate, dalla tabella in Appendice 2 si vede che con una sola eccezione (lo Zinco) tutti i metalli pesanti e tutti composti clororganici (come diossine, benzo(a)pirene, composti cancerogeni) sono nettamente superiori per la centrale a carbone o del tutto assenti nel caso del gas naturale (PCB).

³ Il materiale particolato (PM) delle diverse granulometrie è detto "primario" se viene emesso in questa forma, "secondario" se invece è il risultato di un processo di trasformazioni chimico-fisiche in atmosfera.



Università degli Studi di Roma "LA SAPIENZA"
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
ISTITUTO "GUIDO CASTELNUOVO"



pag 4

M. Scalia

Infine, va qui ricordato che, dal punto di vista delle emissioni specifiche di CO₂ (anidride carbonica), che è il principale dei gas a effetto serra, le emissioni per unità di energia prodotta dei migliori impianti a carbone **sono circa doppie** rispetto a quelle dei migliori impianti a gas a ciclo combinato.

In fede,

Massimo Scalia

Roma, 7 aprile 2011

Prof. Massimo Scalia
Fisica Ambientale per Scienze Ambientali
Dipartimento di Matematica
Università La Sapienza
Roma

TRIBUNALE ORDINARIO DI ROMA
Ufficio Asseveramento Perizie e Traduzioni

VERBALE DI GIURAMENTO

CRONOLOGICO

N. 4463

Roma, 14 APR. 2011

IL COLLABORATORE

14 APR. 2011

Addi 14 APR. 2011 avanti al sottoscritto Cancelliere è presente

il Signor Massimo SCALIA

documento potente di guida N. U.16565577 K

rilasciato da prefettura di Roma (U.C.O.) il 19.10.'60

il quale chiede di asseverare con giuramento il suesteso atto.

Il Cancelliere, previa ammonizione sulla responsabilità penale (art.483 c.p.)
derivante da dichiarazioni mendaci, invita il comparente al giuramento, che
egli presta ripetendo: "Giuro di avere bene e fedelmente adempiuto
all'incarico affidatomi al solo scopo di far conoscere la verità".

Letto, confermato e sottoscritto.

Massimo Scalia



IL CANCELLIERE CI
Barbara Giacomini

Barbara Giacomini



APPENDICE 1 – TABELLE DEI FATTORI DI EMISSIONE DI DEFAULT
 Fonte – EMEP-European Environmental Agency, *Emission Inventory Guidebook*, May 2009

Table 3-3 Tier 1 emission factors for source category 1.A.1.a using hard coal

Tier 1 default emission factors					
Code	Name				
NFR Source Category	1.A.1.a Public electricity and heat production				
Fuel	Hard Coal				
Not estimated	NH ₃ , Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene				
Not applicable	Aldrin, Chlordane, Chlordecone, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Heptabromo-biphenyl, Mirex, Toxaphene, HCH, DDT, PCP, SCCP				
Pollutant	Value	Unit	96% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
NO _x	310	g/GJ	70	700	US EPA 1998, chapter 1.1; average of bituminous coal combustion techniques
CO	150	g/GJ	5.8	1000	US EPA 1998, chapter 1.1; average of bituminous coal combustion techniques
NM VOC	1.2	g/GJ	0.6	2.4	US EPA 1998, chapter 1.1
SO _x	820	g/GJ	300	5000	See note
TSP	30	g/GJ	3.0	300	US EPA 1998, chapter 1.1
PM ₁₀	20	g/GJ	2.0	200	US EPA 1998, chapter 1.1
PM _{2.5}	9	g/GJ	0.9	90	US EPA 1998, chapter 1.1
Pb	8.1	mg/GJ	4.9	11.4	US EPA 1998, chapter 1.1
Cd	1.0	mg/GJ	0.6	1.4	US EPA 1998, chapter 1.1
Hg	1.6	mg/GJ	1.0	2.3	US EPA 1998, chapter 1.1
As	8.0	mg/GJ	4.8	11	US EPA 1998, chapter 1.1
Cr	5.0	mg/GJ	3.0	7.1	US EPA 1998, chapter 1.1
Cu	4.8	mg/GJ	0.2	18	Expert judgement, derived from Guidebook (2006)
Ni	5.4	mg/GJ	3.3	7.6	US EPA 1998, chapter 1.1
Se	25	mg/GJ	15	35	US EPA 1998, chapter 1.1
Zn	19	mg/GJ	0.39	155	Expert judgement, derived from Guidebook (2006)
PCB	170	µg/GJ	85	260	Kakareka et. al (2004)
PCDD/F	10	ng I-TEQ/GJ	5	15	UNEP (2005); Coal fired power boilers
Benzo(a)pyrene	0.7	µg/GJ	0.3	2.2	US EPA 1998, chapter 1.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1.2	µg/GJ	0.6	2.4	US EPA 1998, chapter 1.1
HCB	0.62	µg/GJ	0.3	0.9	Guidebook (2006)



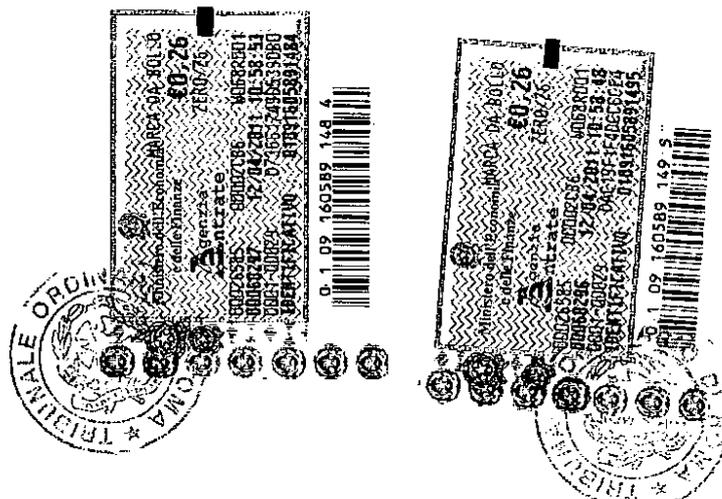


M. Juri

Università degli Studi di Roma "LA SAPIENZA"
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
ISTITUTO "GUIDO CASTELNUOVO"

Table 3-5 Tier 1 emission factors for source category 1.A.1.a using natural gas

Tier 1 default emission factors					
	Code	Name			
NFR Source Category	1.A.1.a	Public electricity and heat production			
Fuel	Natural Gas				
Not estimated	NH ₃ , PCB, HCB				
Not applicable	Aldrin, Chlordane, Chlordecone, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Heptabromo-biphenyl, Mirex, Toxaphene, HCH, DDT, PCP, SCCP				
Pollutant	Value	Unit	95% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
NO _x	89	g/GJ	16	180	US EPA 1998, chapter 1.4
CO	39	g/GJ	20	60	US EPA 1998, chapter 1.4
NM/VOC	1.5	g/GJ	0.8	6.0	US EPA 1998, chapter 1.4
SO _x	0.3	g/GJ	0.2	0.4	US EPA 1998, chapter 1.4
TSP	0.9	g/GJ	0.4	1.3	US EPA 1998, chapter 1.4
PM ₁₀	0.9	g/GJ	0.4	1.3	US EPA 1998, chapter 1.4
PM _{2.5}	0.9	g/GJ	0.4	1.3	US EPA 1998, chapter 1.4
Pb	0.2	mg/GJ	0.1	0.7	US EPA 1998, chapter 1.4
Cd	0.5	mg/GJ	0.2	1.5	US EPA 1998, chapter 1.4
Hg	0.10	mg/GJ	0.05	0.15	van der Most & Veldt 1992
As	0.09	mg/GJ	0.03	0.3	US EPA 1998, chapter 1.4
Cr	0.7	mg/GJ	0.2	2.0	US EPA 1998, chapter 1.4
Cu	0.4	mg/GJ	0.2	0.8	US EPA 1998, chapter 1.4
Ni	1.0	mg/GJ	0.5	2.0	US EPA 1998, chapter 1.4
Se	0.01	mg/GJ	0.004	0.03	US EPA 1998, chapter 1.4
Zn	14	mg/GJ	4.5	40	US EPA 1998, chapter 1.4
PCDD/F	0.5	ng I-TEQ/GJ	0.25	0.75	UNEP (2005); Light fuel oil/natural gas fired power boilers
Benzo(a)pyrene	0.6	µg/GJ	0.2	1.7	US EPA 1998, chapter 1.4
Benzo(b)fluoranthene	0.8	µg/GJ	0.3	2.5	US EPA 1998, chapter 1.4
Benzo(k)fluoranthene	0.8	µg/GJ	0.3	2.5	US EPA 1998, chapter 1.4
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.8	µg/GJ	0.3	2.5	US EPA 1998, chapter 1.4





Università degli Studi di Roma "LA SAPIENZA"
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
ISTITUTO "GUIDO CASTELNUOVO"

APPENDICE 2 – MICROINQUINANTI: CONFRONTO DEI FATTORI DI EMISSIONE PER UNITA' DI ENERGIA PRODOTTA

Le emissioni specifiche sono tutte maggiori o molto maggior nel caso del carbone con l'unica eccezione dello Zinco (Zn). Le emissioni di PCB (Policlorobifenili) sono assenti nel caso del gas naturale, mentre le emissioni di diossine (PCDD/F) del carbone sono oltre 25 volte superiori e quelle di benzo(a)pirene – anche questo composto cancerogeno) sono circa doppie.

Microinquinanti	carbone	un. di mis.	gas
Pb	0,04	mg/kWh	0,001
Cd	0,005		0,001
Hg	0,01		0,0003
As	0,04		0,0002
Cr	0,02		0,001
Cu	0,002		0,001
Ni	0,03		0,003
Se	0,12		0,0002
Zn	0,003		0,03
PCB	0,68		micro g/kWh
PCDD/F	0,04	0,0016	
benzo(a)pirene	0,002	0,0012	



Perrone Raffaele

Da: legambiente onlus [legambiente@pec.legambiente.it]
Inviato: martedì 29 gennaio 2013 11.21
A: DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it
Cc: ufficio.archivio@pec.provincia.rovigo.it; protocollo.generale@pec.regione.veneto.it
Oggetto: Legambiente-Osservazioni VIA centrale Porto Tolle
Allegati: osservazioni Legambiente alla Via su Porto Tolle.pdf; relazione giurata Porto Tolle-Scalia.pdf

Si inoltrano, in allegato, le osservazioni alla VIA per la trasformazione a carbone della centrale termoelettrica di Porto Tolle (Ro) elaborate da Legambiente. Al fine di fornire ulteriori elementi di analisi si allega anche la memoria giurata del Prof. Massimo Scalia elaborata nell'ambito del ricorso al Consiglio di Stato 10216/2010.
Distinti saluti

Maria Maranò
Segreteria nazionale
Legambiente Onlus
Via Salaria 403
00199 Roma
tel. 06/86268415
fax 06/86218474
www.legambiente.it
m.maran@legambiente.it

