

---

**Da:** speziapolis [speziapolis@pec.it]  
**Inviato:** mercoledì 27 luglio 2011 14.28  
**A:** aia@pec.minambiente.it  
**Oggetto:** Osservazioni: DSA-2007-0000022-02/01/2007 - CTE Enel Eugenio Montale - La Spezia  
**Allegati:** osservazioni\_AIA\_def.pdf; RELAZIONE ISS 7-2010.pdf

**Priorità:** Alta

Esercitando il diritto riconosciuto ex comma 4 articolo 29quater del dlgs 152/2006 e successive modifiche, relativamente alla possibilità di presentare osservazioni da parte del pubblico sulla documentazione istruttoria presentata ai fini del rilascio della autorizzazione integrata ambientale alla CTE Enel della Spezia,

allegati alla presente vogliate trovare:

- 1) Osservazioni relativamente alla DSA-2007-0000022-02/01/2007 - CTE Enel Eugenio Montale - La Spezia (osservazioni\_AIA\_def.pdf)
- 2) Allegato alle Osservazioni (RELAZIONE ISS 7-2010.pdf)

In attesa di cortese riscontro, a disposizione per eventuali integrazioni e/o chiarimenti,  
SpeziaViaDalCarbone - Comitato di Cittadini

**SPEZIAVIADALCARBONE**  
**Comitato di Cittadini**

**Da: Comitato di Cittadini SpeziaViaDalCarbone**

[\*\*speziapolis@pec.it\*\*](mailto:speziapolis@pec.it)

**A: Commissione istruttoria per l'autorizzazione ambientale integrata – IPPC**

[\*\*aia@pec.minambiente.it\*\*](mailto:aia@pec.minambiente.it)

**La Spezia, 27 Luglio 2011**

**Autorizzazione Integrata Ambientale DSA-2007-0000022 - 02/01/2007**  
**CTE Enel Eugenio Montale – La Spezia, Via Valdilocchi**

**OSSERVAZIONI**

**Sintesi e finalità delle osservazioni**

Il presente documento costituisce esercizio del diritto riconosciuto ex comma 4 articolo 29quater del dlgs 152/2006 e successive modifiche, relativamente alla possibilità di presentare osservazioni da parte del pubblico sulla documentazione istruttoria presentata ai fini del rilascio della autorizzazione integrata ambientale alla CTE Enel della Spezia.

Il documento si divide in quattro parti a premessa e in una conclusione, sulla base delle quattro parti a premessa, con la quale si avanzano precise richieste relativamente allo svolgimento della istruttoria in atto per il rilascio dell'AIA in oggetto.

**Le quattro parti a premessa riguardano**

**1. Descrizione storica delle problematiche ambientali e sanitarie del sito in rapporto alla CTE Enel della Spezia**

Questa parte è finalizzata a dimostrare come la presenza della CTE fin dalla sua costruzione abbia costituito una significativa fonte di inquinamento, confermata da numerosi studi prodotti dagli anni '80 in poi; tale ruolo è stato determinato anche e soprattutto dalla specificità del sito in cui la centrale è stata realizzata: nelle immediate vicinanze (1 Km in linea d'aria) del centro urbano e in una zona con caratteristiche geomorfologiche e meteorologiche nettamente sfavorevoli per impianti simili.

**2. Aspetti normativi relativi alla procedura per il rilascio della Autorizzazione Integrata Ambientale**

Questa parte è volta a dimostrare come la normativa sull'AIA, come pure la recente giurisprudenza comunitaria e nazionale, riconosca principi e funzioni che possono

Informazioni sulle attività del Comitato:

[\*\*http://speziapolis.blogspot.com/p/comitato-speziaviadalcabrone.html\*\*](http://speziapolis.blogspot.com/p/comitato-speziaviadalcabrone.html)

Contatti e adesioni: [\*\*speziaviadalcabrone@speziapolis.org\*\*](mailto:speziaviadalcabrone@speziapolis.org)

## **SPEZIAVIADALCARBONE**

### **Comitato di Cittadini**

permettere, se esercitate correttamente, di mettere in discussione la natura e le dimensioni della CTE Enel della Spezia, a partire dalla specificità ambientale e sanitaria del sito in cui è collocata; in particolare si vuole dimostrare come la suddetta normativa e giurisprudenza preveda la necessità di svolgere un'istruttoria per il rilascio dell'AIA che imponga all'impianto in oggetto:

- tecnologie di gestione del ciclo produttivo dell'energia diverse dalle attuali;
- limiti di emissione specifici per la centrale di Spezia anche inferiori a quelli di legge;
- tipologie di combustibili diversi dal carbone;
- tecnologie disinquinanti più adatte alla centrale di Spezia;

Inoltre, se la suddetta istruttoria dimostrasse la non compatibilità ambientale e sanitaria della CTE con l'attuale sito e/o la sua inadeguatezza per rispettare gli obiettivi elencati in precedenza, l'AIA potrebbe anche essere negata eventualmente mettendo in discussione la presenza della CTE a Spezia.

### **3. Aspetti tecnico impiantistici sulla gestione della CTE Enel e relative emissioni/immissioni**

Questa parte analizza puntualmente sia la documentazione presentata da Enel in sede di domanda di AIA (dicembre 2006) e di integrazioni (marzo 2011), sia il documento di analisi di detta documentazione che l'Istituto Superiore di Sanità, su incarico del Comune della Spezia, ha prodotto nel luglio 2010; obiettivo di questa parte è dimostrare in concreto come la documentazione presentata da Enel non rispetti molti dei criteri e delle condizioni per il rilascio dell'AIA:

- non riconoscimento del principio della specificità del sito;
- mancanza di valutazione delle alternative impiantistiche all'attuale configurazione;
- mancata applicazione delle MTD, in particolare per il ciclo del trasporto e delle stoccaggio del carbone e delle tecniche di disinquinamento delle emissioni, soprattutto in relazione alle polveri ultrafini e ai microinquinanti;
- monitoraggio non adeguato dei microinquinanti cancerogeni, come pure di altri inquinanti di origine secondaria che si formano a partire dagli inquinanti primari;
- modello gestionale dell'impianto non adeguato ad evitare fenomeni di inquinamento significativi: eccessivo numero di transitori, tempi lunghi di marcia degli impianti a potenza ridotta;
- confronto non aggiornato con la reale situazione della qualità dell'aria nel sito in cui è collocata la centrale;
- mancato rispetto del modello gestione dell'impianto sotto il profilo della tipologia dei combustibili, come era stato stabilito con il decreto del 29 gennaio 1997 che prevedeva un uso significativo delle sezioni a metano di fatto significativamente sottoutilizzate ormai da anni;
- non sussistenza delle condizioni per il rilascio della nuova registrazione EMAS alla CTE Enel.

### **4. Aspetti sanitari del sito interessato dalla CTE Enel e dei relativi impatti cumulativi dell'uso del carbone nella centrale ai fini del rilascio dell'AIA**

Questa parte è volta in primo luogo a ricordare i rischi sanitari legati alla combustione del carbone in aree fortemente urbanizzate; a tal fine sono citate autorevoli studi nazionali e internazionali applicabili sicuramente alla CTE Enel della Spezia, soprattutto in relazione alle emissioni delle particelle del diametro compreso tra 0.1 e 0.5 micron.

## **SPEZIAVIADALCARBONE**

### **Comitato di Cittadini**

In secondo luogo si rileva come non siano stati condotti adeguati studi di epidemiologia etiologica o analitica in grado di isolare il peso delle ricadute ambientali e sanitarie ascrivibili alla CTE Enel.

Infine, posto che per misurare l'impatto della CTE Enel sulla salute di un territorio occorrono 3 tipi di rilevazioni (le emissioni di inquinanti nocivi dell'impianto, le loro ricadute in aria, acqua e suolo, i tassi di morbilità e mortalità per malattie correlate), si evidenzia che sino ad ora tali rilevazioni non siano state svolte adeguatamente, almeno per la CTE spezzina e nonostante i dati ufficiali significativi su morbilità e mortalità di origine ambientale nel nostro territorio.

La parte conclude chiedendo, in applicazione del principio di Precauzione, di svolgere preliminarmente ad ogni decisione una valutazione di impatto sanitario rispetto alla presenza della CTE Enel sul territorio della Spezia.

Le Osservazioni, sulla base delle analisi critiche svolte nelle quattro parti sopra descritte sinteticamente, si concludono con richiesta alla Commissione AIA affinché svolga un supplemento di istruttoria volto a colmare le lacune descritte nelle quattro parti; conseguentemente di valutare all'interno di scenari e di alternative tecniche, come ad esempio tra prevalente uso del metano e prevalente uso del carbone, il modello di gestione della centrale più sostenibile per il sito dove la CTE medesima è collocata.

Gli estensori delle presenti osservazioni chiedono quindi che non venga rilasciato nè il parere sanitario del Comune capoluogo né a maggior ragione l'AIA, sino a quando non sarà svolto il suddetto supplemento istruttoria.

### **1. DESCRIZIONE STORICA DELLE PROBLEMATICHE AMBIENTALI E SANITARIE DEL SITO IN RAPPORTO ALLA CTE Enel**

#### **Premesso che**

- anche nella sua collocazione attuale la CTE rappresenta un fattore di rischio per la popolazione locale: nel 1984, Presidente Corbellini, presentando nell'aula del Consiglio Comunale della Spezia il progetto di potenziamento dell'uso del carbone nella centrale, i dirigenti dichiararono che se avessero dovuto realizzare la centrale in quel momento non la avrebbero localizzata in quel medesimo sito.
- la CTE è collocata nelle immediate vicinanze (1 Km in linea d'aria) del centro urbano, in una zona con caratteristiche geomorfologiche e meteorologiche nettamente sfavorevoli per impianti simili, come ammesso dalla stessa Enel; l'impianto è classificato tra le industrie insalubri di prima classe ai sensi del D.M. Sanità 12/7/1912 e successive modifiche (l'ultima con D.M. 5/9/1994); la stessa città di La Spezia, secondo il giudizio dato dalla Commissione centrale del Ministero della Sanità, rientrava, ai sensi della legge 13 luglio 1966 n. 615, tra i "Comuni con caratteristiche industriali o urbanistiche o geografiche o meteorologiche particolarmente sfavorevoli nei riguardi dell'inquinamento atmosferico";
- Spezia è caratterizzata (secondo dati Istat) da un'incidenza delle malattie respiratorie, nonché tumori polmonari, tra le più alte d'Italia: circostanza che è stata oggetto nel passato di un'ampia e circostanziata denuncia da parte dell'ordine dei medici, sottoscritta da centinaia di aderenti;

## SPEZIAVIADALCARBONE

### Comitato di Cittadini

- la CTE viene dunque a inserirsi in una zona fortemente compromessa sotto il profilo ambientale e sanitario, per cui il rispetto del principio precauzionale imporrebbe che in assenza di certezze sul suo impatto la CTE medesima fosse delocalizzata;
- la Perizia Annovi, Cocheo, Cruciani, (Perizia tecnica in incidente probatorio nei procedimenti n° 2540/91 R.G. notizie di reato e n° 6656/91 R.G. GIP contro Benedetti Luigi ed altri – Ufficio del GIP della Pretura Circondariale di La Spezia. Vol. I, Vol. II, Appendice) già nel gennaio 1993 affermava senza ombra di dubbio che: *“Esiste un rapporto di causalità fra emissioni della CTE Enel e ricadute nelle zone limitrofe duplice, riguardando sia le immissioni non visibili che quelle visibili dalla popolazione”* e che *“ E’ stato accertato che esiste un nesso di causalità fra funzionamento della centrale ed aumento della deposizione gravimetrica in alcune località limitrofe all’impianto”*;
- nel procedimento penale relativo alla violazione della legge Merli (in vigore all’epoca, siamo negli anni 90) il giudice, utilizzando le perizie dell’USL 12 e dell’IRSA relative al giudizio di legittimità davanti al TAR (sull’ordinanza di chiusura della CTE Enel per violazione dei limiti agli scarichi termici), stabilì che si fosse verificato un danno ambientale condannando i due direttori della CTE e riconoscendo i diritti alle parti civili attraverso una provvisoria di £. 50.000.000; tale somma deve essere considerata un anticipo sul risarcimento totale del danno che, secondo la perizia a firma Prof. Finzi Contini (che sosteneva essere già in atto, e da tempo, una gravissima compromissione ambientale del golfo della Spezia), veniva prudenzialmente quantificato in 229 miliardi del vecchio conio. E’ evidente quindi che nell’attuale situazione Enel è ancora debitrice di una quota del risarcimento per il danno ambientale provocato. Si rileva inoltre che la CTE Enel è potuta rientrare nei limiti di legge solo ed unicamente in virtù della modifica dei modelli di misurazione, certo non grazie alla riduzione dell’inquinamento termico negli anni successivi;
- nella perizia Finzi Contini sopra citata si rileva che *“una qualunque immissione non naturale in un certo ambiente, anche eventualmente antropizzato, ma ormai acquisito come naturale – o un qualsivoglia aggregato territoriale o marino assimilabile – si verificano alterazioni del predetto ambiente, e con grandissima probabilità, prossima ad una ragionevole certezza, si causano in esso danni o pregiudizi, anche differiti, i cui effetti tendono ad accumularsi nel tempo: quasi che esso ambiente mostri di possedere una sua memoria al riguardo delle immissioni che è costretto a recepire”*. In particolare il Prof.re Finzi Contini suddivide l’argomento nelle seguenti sezioni:
  - a) danni e pregiudizi da decadimento delle acque del Golfo, in quanto recipienti l’immissione;
  - b) danni e pregiudizi da “cottura” delle acque del Golfo, da esso prelevate per il raffreddamento dei macchinari e re-immesse nel Golfo stesso a distanza contenutissima (circa 350 m);
  - c) danni e pregiudizi da variazioni del micro-clima locale, direttamente causati dagli scarti di temperatura necessari per il trasferimento del calore (generato dalla Centrale per il suo funzionamento) dalle acque del Golfo all’atmosfera;
  - d) danni e pregiudizi alle attività umane del Golfo e zone viciniori;
  - e) danni e pregiudizi di immagine all’area del Golfo, intesa come valore naturale, panoramico, paesistico, paesaggistico, residenziale e culturale, anche variamente antropizzato;

## SPEZIAVIADALCARBONE Comitato di Cittadini

- negli Atti del convegno “La città e l’ENEL” del 1995 (organizzato dal Comune della Spezia) si trovano le seguenti affermazioni:
  - 1) evidenza di deposizione di metalli pesanti tra cui Pb, Hg, Cd, Zn, Cu e di Zolfo nelle zone limitrofe alla CTE Enel (Cenci, Palmieri et al. scrivono riguardo alla deposizione di Arsenico, Cadmio, Mercurio, Piombo, Rame e Zinco: *“gli elevati valori di concentrazione nelle stazioni 18, 5, 14, 19, 23, 15, 22, degli elementi sopra elencati, sono facilmente spiegabili in quanto risultano essere le stazioni maggiormente influenzate dai venti e quindi soggette al passaggio di nubi e polveri provenienti dai camini della centrale”*).
  - 2) non si verifica un conseguente aumento della radioattività legato alla deposizione delle polveri nelle zone limitrofe alla CTE Enel, ma le maggiori ricadute degli isotopi radioattivi monitorati sono riscontrate nelle zone collinari poste a una certa distanza dalla CTE (Calice e Casoni decine di Km in linea d’aria), dove la piovosità è più elevata. Questo può essere motivato con i differenti coefficienti di ripartizione gas/particellato tra i nuclidi radioattivi monitorati (i quali potrebbero essere maggiormente contenuti sulle particelle più leggere e quindi trasportati a più lunga distanza il che coinciderebbe con i risultati ottenuti) ed i metalli pesanti (che si legano più facilmente, addirittura con un effetto di arricchimento, a particelle più pesanti con un tempo di volo più breve).
  - 3) sempre riguardo all’influenza negativa della CTE Enel sulla qualità dell’aria, si nota una buona corrispondenza tra le deposizioni localizzate dei metalli pesanti con i valori delle concentrazioni di IPA (IST, USL XIX 1988) rilevate nei suoli e nei licheni ed anche con il modello di diffusione e ricaduta delle emissioni aeriformi proposto da Annovi 1993;
- la relazione del Prof. Kanitz del 1991 (commissionata dagli enti locali spezzini) relativa ai rischi per la salute derivanti dalla presenza della CTE Enel, evidenzia un rischio più elevato per tumore al polmone, in entrambi i sessi, nel Comune della Spezia e negli otto comuni che lo circondano, rispetto ai restanti 23 comuni della provincia;
- dai dati storici ufficiali ISTAT si evince che nella provincia della Spezia i tassi di mortalità dovuti al tumore ai polmoni sono più alti rispetto alle province delle grandi città industriali; va rilevato che la provincia della Spezia è per la maggior parte del proprio territorio area boschiva (Val di Vara – 5 Terre etc.), mentre le province delle grandi città sono quasi completamente urbanizzate. Se noi paragoniamo i dati della provincia della Spezia con quelli ottenuti nelle province di altre città portuali notiamo che La Spezia è ai primi posti con Trieste, la quale ha una provincia ristretta alla sola città;
- dallo Studio epidemiologico riguardante il contenuto ematico di Piombo nella popolazione spezzina (Laboratorio Medico-Biotossicologico, USL 5, 1993) si rilevava che: *“negli abitanti dei quartieri Est della città, i livelli ematici di Piombo risultano più elevati in modo statisticamente significativo, rispetto alla popolazione generale”*;
- da uno studio effettuato nella regione Veneto (prof. Cislighi, Ist. Biometria dell’Università di Milano, progetto del Ministero della Sanità, su dati '81-'88; integrato dalla carta di qualità dell’aria prodotta nello stesso periodo dal prof. Nimis, Dip. Geobotanica, Università di Trieste) si ricava che: *“si è dimostrato che il rischio di venire a morte per forme tumorali del polmone cresce di pari passo con il deteriorarsi della qualità dell’aria rilevato dallo scadimento dell’indice I.A.P”*, cioè un indice di purezza dell’aria utilizzato nel monitoraggio della qualità dell’aria con licheni. Questo sembrerebbe dire che anche se si rispetta la normativa, il rischio c’è ed è sensibile, e che quindi la CTE Enel contribuisce a provocare un danno alla salute.

**SPEZIAVIADALCARBONE**  
**Comitato di Cittadini**

**Considerato infine che**

la ricostruzione storica proposta dimostra come da sempre la presenza della CTE Enel abbia pesantemente inquinato e danneggiato la salute ed il territorio della Spezia; infatti il quadro impiantisco attuale (come quello futuro disegnato nella documentazione prodotta da Enel in sede di AIA), come risulterà dalle note che seguono, non fa pensare ad un reale risarcimento ambientale alla città e ad una adeguata riduzione delle emissioni inquinanti, tenuto conto anche dell'effetto cumulativo dell'inquinamento nell'area interessata prodotto dalla presenza storica della centrale con le altre fonti inquinanti sviluppatasi in questi ultimi 20 anni.

# SPEZIAVIADALCARBONE

## Comitato di Cittadini

### 2. ASPETTI NORMATIVI

#### Considerato che

- il comma 16 articolo 271 del Dlgs 152/2006 (disciplina emissioni nell'aria anche delle CTE come quella spezzina) recita: *“16. Per gli impianti sottoposti ad autorizzazione integrata ambientale i valori limite e le prescrizioni di cui al presente articolo si applicano ai fini del rilascio di tale autorizzazione, fermo restando il potere dell'autorità competente di stabilire valori limite e prescrizioni più severi.”*;
- il penultimo capoverso del comma 3 articolo 29sexies del Dlgs 152/2006 recita: *“Se del caso, i valori limite di emissione possono essere integrati o sostituiti con parametri o misure tecniche equivalenti.”*;
- secondo l'articolo 29ter del Dlgs 152/2006 la domanda di AIA deve contenere una descrizione dello stato del sito di ubicazione dell'impianto.

#### Considerata

la sentenza della Corte di Giustizia 31/3/2011 C50-010 secondo la quale *“La Repubblica italiana, non avendo adottato le misure necessarie affinché le autorità competenti controllino, attraverso autorizzazioni rilasciate a norma degli artt. 6 e 8 della direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 15 gennaio 2008, 2008/1/CE, sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (versione codificata), ovvero, nei modi opportuni, mediante il riesame e, se del caso, l'aggiornamento delle prescrizioni, che gli impianti esistenti ai sensi dell'art. 2, punto 4, di tale direttiva funzionino secondo i requisiti di cui agli artt. 3, 7, 9, 10, 13, 14, lett. a) e b), e 15, n. 2, della medesima, è venuta meno agli obblighi ad essa incombenti in forza dell'art. 5, n. 1, della citata direttiva.”*

#### Considerato altresì

che applicando tale sentenza anche al caso in esame la documentazione per il rilascio dell'AIA prodotta da Enel per la CTE della Spezia non rispetta le stesse norme di diritto comunitario citate nella sentenza per le ragioni di seguito elencate:

- *lettera a) paragrafo 1 articolo 3*: non sono state esaminate le opportune misure di prevenzione dell'inquinamento, applicando segnatamente le migliori tecniche disponibili; giudizio confermato dall'esame delle schede D3 delle integrazioni presentate nel marzo 2011 da Enel. Si vedano in particolare le parti relative alle tecniche di captazione degli inquinanti, uso efficiente dell'energia, modello gestionale dell'impianto con riferimento in particolare ai combustibili, non adeguata gestione dei transitori, tecniche di gestione del processo di preparazione del carbone. Ciò nonostante che La Corte Costituzionale già con sentenza 07/03/1990 n.127 aveva ribadito che il condizionamento dell'uso della migliore tecnologia disponibile va riferito al raggiungimento di livelli inferiori a quelli compatibili con la tutela della salute umana, bene tutelato costituzionalmente. Ne deriva, sempre secondo la Corte, che il limite del costo eccessivo viene in causa soltanto quando quel limite ultimo sia stato rispettato;
- *lettera b) paragrafo 1 articolo 3*: si devono prendere tutte le misure atte a verificare non si realizzino fenomeni di inquinamento significativi, violazione dimostrata dal numero eccessivo di transitori e dalla gestione non adeguatamente controllata del ciclo di trasporto del carbone dallo sbarco alla centrale;
- *lettera d) paragrafo 1 articolo 3*: l'energia sia utilizzata in modo efficiente, violazione dimostrata dal fatto che la CTE Enel continua ad essere sottoutilizzata per ragioni di interesse meramente economico del gestore;
- *lettera f) paragrafo 1 articolo 3*: si provveda onde evitare qualsiasi rischio di inquinamento al momento della cessazione definitiva delle attività e il sito stesso

## **SPEZIAVIADALCARBONE**

### **Comitato di Cittadini**

venga ripristinato in maniera soddisfacente, violazione dimostrata dalla non esistenza di alcuna documentazione su questo punto agli atti della istruttoria di AIA;

- *articolo 7*: Approccio integrato del rilascio dell'autorizzazione. Violazione dimostrata in quanto la documentazione presentata non permette di valutare il trasferimento dell'inquinamento della CTE Enel tra i vari settori ambientali, non garantisce l'obiettivo di proteggere l'ambiente nel suo complesso nel sito interessato, non garantisce il rispetto dell'obiettivo di raggiungere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso;
- *articolo 9*: condizioni per il rilascio dell'AIA. In particolare la documentazione presentata non permette alla Commissione integrata AIA di applicare i valori limite di emissione, i parametri e le misure tecniche equivalenti in considerazione delle caratteristiche tecniche dell'impianto in questione, della sua ubicazione geografica e delle condizioni locali dell'ambiente. Ciò è confermato dal confronto con i limiti di emissione già assegnati con AIA rilasciate per impianti simili a quello spezzino. Si veda in tal senso AIA della centrale di Fiume Santo nella quale si affermano limiti decisamente inferiori a quelli proposti da Enel per la CTE della Spezia nella propria documentazione, limiti che anticipano i valori di emissione della nuova Direttiva 2010/75/UE; il tutto secondo un modello gestionale che prevede però la dismissione del gruppo a carbone esistente e la costruzione di un gruppo completamente nuovo.

### **Considerata**

la sentenza del **Consiglio di Stato** che ha annullato la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) positiva della conversione a carbone della centrale Enel di PortoTolle.

### **Considerato che**

secondo la suddetta sentenza, nel caso sussista una peculiarità ambientale nel territorio interessato dalla centrale, la valutazione delle alternative di progetto diventa passaggio obbligato e, sempre secondo la sentenza, le alternative non vanno intese tra diversi limiti di emissione ma tra alternative di modello gestionale e quindi progettuale (ad esempio tra carbone e metano). Afferma infatti testualmente il Consiglio di Stato, in modo applicabile anche al caso della CTE spezzina: *“ l'abbattimento delle... emissioni di almeno il 50 per cento rispetto ai limiti previsti per i grandi impianti di combustione di cui alle sezioni 1, 4 e 5 della parte II dell'allegato II alla parte V del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 presuppone che sia stata adeguatamente svolta la comparazione tra l'impatto ambientale potenzialmente proprio della centrale a carbone che si intende realizzare ... e quello correlato alla realizzazione e al funzionamento di centrale a gas metano: presuppone, più nel dettaglio, che all'esito di tale comparazione, l'autorità amministrativa competente abbia responsabilmente concluso per il minore o quanto meno equivalente impatto ambientale della centrale a carbone.”*

### **Considerato quindi**

che la suddetta sentenza significa, estendendo i principi in essa espressi ad altre situazioni simili (per tipologia di impianto, per criticità ambientale, per localizzazione del sito), che in certe situazioni critiche prima si dimostra la sostenibilità ambientale/sanitaria del carbone rispetto ad altre scelte (ad esempio il metano) e solo dopo si decide.

## SPEZIAVIADALCARBONE Comitato di Cittadini

### Viste

le seguenti competenze e funzioni delle istituzioni preposte alla procedura di rilascio dell'AIA:

**Ministero dell'Ambiente** - Recita l'articolo 29septies del Dlgs 152/2006 (disciplina generale dell'AIA): *“1. Se, a seguito di una valutazione dell'autorità competente che tenga conto di tutte le emissioni coinvolte, risulta necessario applicare ad impianti, localizzati in una determinata area, misure più rigorose di quelle ottenibili con le migliori tecniche disponibili, al fine di assicurare in tale area il rispetto delle norme di qualità ambientale, l'autorità competente può prescrivere nelle autorizzazioni integrate ambientali misure supplementari particolari più rigorose, fatte salve le altre misure che possono essere adottate per rispettare le norme di qualità ambientale.”*. Secondo il secondo capoverso del comma 5 articolo 251 del Dlgs 152/2006 (disciplina generale emissioni): *“Si devono altresì valutare il complesso di tutte le emissioni degli impianti e delle attività presenti, le emissioni provenienti da altre fonti e lo stato di qualità dell'aria nella zona interessata.”*.

**Comune della Spezia**. Recita il comma 7 articolo 29quater del Dlgs 152/2006 (disciplina generale dell'AIA): *“Nell'ambito della Conferenza dei servizi di cui al comma 5, vengono acquisite le prescrizioni del sindaco di cui agli articoli 216 e 217 del regio decreto 27 luglio 1934, n. 1265...”*. Si tratta del parere del Sindaco volto a misurare, ai sensi del TU leggi sanitarie, la sostenibilità sanitaria della CTE Enel sia nella conformazione attuale che in quella futura, arrivando a chiedere precise prescrizioni da inserire nell'AIA finale.

**Regione Liguria**. Recita il comma 4 articolo 271 del Dlgs 152/2006 (disciplina emissioni da impianti industriali come la centrale Enel): *“4. I piani e i programmi di qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente possono stabilire appositi valori limite di emissione e prescrizioni più restrittivi di quelli contenuti negli Allegati I, II e III e V alla parte quinta del presente decreto, anche inerenti le condizioni di costruzione o di esercizio, purché ciò sia necessario al perseguimento ed al rispetto dei valori e degli obiettivi di qualità dell'aria.”*.

**SPEZIAVIADALCARBONE**  
**Comitato di Cittadini**

**3. ASPETTI TECNICI SU GESTIONE CENTRALI E RELATIVE  
EMISSIONI/IMMISSIONI**

**Considerato che**

- La documentazione presentata da Enel contrasta con gli indirizzi della normativa e della giurisprudenza sull'AIA, che considera il primo adeguamento ad AIA come un'AIA di un nuovo impianto; infatti:
  1. non c'è alcun riferimento alle alternative, ma un semplice adeguamento alla vigente normativa sulle emissioni;
  2. non c'è alcun riferimento alla specificità del sito, ma solo qualche intervento di adeguamento tecnico; basti pensare alla mancanza di adeguati riferimenti alle specificità meteo climatiche dell'area interessata, alle specificità del sistema golfo oggetto dello scarico della centrale come descritti in premessa. In particolare, nella scheda A24 relativa alla Relazione sui vincoli territoriali, urbanistici ed ambientali, si fa riferimento al piano regionale di risanamento della qualità dell'aria (approvato con delibera consiglio regionale n.4 del 21 febbraio 2006) che non è aggiornato alla più recente normativa, in particolare quella relativa ai microinquinanti (dlgs 152/2007) e quella quadro sulla qualità dell'aria (dlgs 105/2010), sia per la tipologia degli inquinanti da monitorare, sia per i metodi di campionamento, sia per i limiti dei diversi inquinanti. Le proiezioni delle emissioni fornita da Enel al 2010/2015 con l'utilizzo dell'impianto all'80%, contenuti sempre nelle dette schede A24, non chiariscono se il modello gestionale è riferito anche ai gruppi a metano e, soprattutto, non sono rapportate al modello gestionale reale che ha funzionato in questi anni e che ha visto (come si ribadisce di seguito) una netta prevalenza dell'uso del carbone affiancato ad una gestione non controllata dei transitori;
  3. non sono state considerate adeguatamente le BAT, come affermato più volte anche dall'ISS (vedi allegato) e come confermato dall'analisi delle schede D3 presentate in sede di integrazione documentale da Enel nel Marzo 2011.
- in relazione alle modalità di movimentazione e trasporto del Carbone, ad avviso degli scriventi non risulta rispondente alle pratiche quanto dichiarato da Enel in sede di integrazioni alla domanda di AIA (Marzo c.a), nonostante che nella documentazione prodotta, con riferimento alla qualità del carbone utilizzato, alla sua movimentazione e al trasporto, Enel dichiara di essersi dotata delle Migliori Tecnologie Disponibili per la riduzione degli impatti ambientali derivanti dalle sue attività. Infatti:

**Qualità del carbone:** la successiva Scheda B.1.1 prodotta dalla CTE Enel (con riferimento alla colonna "produttore e scheda Tecnica), diversamente da tutte le altre tipologie di materia prima, alle voci "Carbone" e "Olio Combustibile denso" recita "VARI" apparentemente disattendendo in toto a quanto richiesto. Poiché è noto che la tipologia del combustibile è direttamente correlata con la qualità/quantità di emissioni prodotte, che impattano sulle matrici aria/acqua/rifiuti, l'informazione pare rilevante ai fini di una valutazione complessiva delle emissioni prodotte dalla combustione e movimentazione del carbone.

## SPEZIAVIADALCARBONE Comitato di Cittadini

B.1.1 Consumo di materie prime (parte storica) *					Anno di riferimento: 2010						
Descrizione	Produttore e scheda tecnica	Tipo	Fasi di utilizzo	Stato fisico	Eventuali sostanze pericolose contenute			Fasi H / Fasi R (Nota 1)	Fasi P / Fasi S (Nota 1)	Classe di pericolosità (Nota 1)	Consumo annuo ton (Nota 2)
					N CAS	Denominazione	% in peso				
Carbone	Vari	Materia prima grezza	F3	Solido						-	1.140.251
Gas Naturale	Snam Rete Gas	Materia prima grezza	F1,F2,F3	Gassoso	74-82-8	Metano	80%	R12	S2 S9 S16 S33	F+	158.013 (KSm <sup>3</sup> )
Olio Combustibile Denso	Vari	Materia prima grezza	F3	Liquido	68476-33-5			H332 H350 H361 d H373 H410 H304 EU H606	-	GHS07 GHS08 GHS09	36.348

**Trasporto e movimentazione:** nella seguente scheda C.5. Programma degli interventi di adeguamento la CTE Enel dichiara quanto segue:

Intervento	Inizio lavori	Fine lavori	Note
Utilizzo di benne ecologiche per la movimentazione del carbone	ULTIMATO		
Nebulizzazione con acqua e filmante su parco carbone n°2	ULTIMATO		
Isolamento completo della torre T2 (linea trasporto carbone)	Marzo 2014	Luglio 2014	Nota 1
Adeguamento impianto aspirazione polveri bunker gruppo 3	ULTIMATO		

**Nota 1:** Considerati gli elevati tempi di esecuzione degli interventi proposti, ne è stata prevista l'esecuzione nel 2014 quando, per l'unità 3 a carbone, è programmata un'importante fermata per interventi di revisione generale del macchinario principale.

Con riferimento agli interventi di adeguamento che sarebbero stati ultimati, la foto di seguito proposta pare mettere in discussione quantomeno l'adeguatezza del loro utilizzo.

Con riferimento, invece, all'intervento rimandato al 2014, è stato possibile ricostruire quanto segue:

l'ammodernamento della torre T2 (presente presumibilmente tra gli obiettivi 2005/2008 nel programma ambientale contenuto nella documentazione con cui Enel ha ottenuto nel 2005 la sua prima registrazione Emas) è descritto nella "Nota Tecnica" (12/2006) che Enel produce alla Commissione AIA nella prima fase di presentazione della domanda (vedere pag. 6 [www.speziapolis.org/00045\\_ASCC6\\_1\\_nota%20tecnica.pdf](http://www.speziapolis.org/00045_ASCC6_1_nota%20tecnica.pdf)).

Nel 2006 tale intervento si rende necessario in quanto (vedere Nota Tecnica sopra citata):

## SPEZIAVIADALCARBONE Comitato di Cittadini

Stante la vicinanza della torre T2 con il centro abitato, si ritiene opportuno migliorarne le sue caratteristiche impiantistiche e strutturali per minimizzare le ricadute sull'ambiente in termini di dispersione polvere ed emissioni acustiche.

Nella Dichiarazione Ambientale del 2008 [www.speziapolis.org/dp/Enel\\_DA\\_LaSpezia\\_DA2008\\_2009-8.pdf](http://www.speziapolis.org/dp/Enel_DA_LaSpezia_DA2008_2009-8.pdf), inviata alla Commissione Ecolabel Ecoaudit per ottenere il rinnovo della registrazione sino al 7/2011, il medesimo intervento è (pag. 104) sommariamente riproposto tra gli obiettivi ambientali 2009/2011 nel seguente modo:

### Emissioni sonore

- **Contenimento delle emissioni sonore all'interno e all'esterno dello stabilimento**

Gli interventi di mitigazione acustica al terminale marittimo prevedono l'insonorizzazione della torre carbone n. 2.

è, infine, nuovamente inserito (pag. 109) nel programma ambientale (2009/2011) con scadenza 12/2009, con il solo riferimento alle emissioni sonore (nulla è detto con riferimento alla dispersione di polvere)

Emissioni sonore	Incidenza della rumorosità all'esterno del sito	Contenimento delle emissioni sonore	Riduzione delle emissioni sonore al terminal marittimo	Insonorizzazione e isolamento Torre 2	Stato di avanzamento del progetto	gen-08	Dic 2009	PR-SP 07-100 7 M€
------------------	---	-------------------------------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------	--------	----------	----------------------

Ora Enel, come visto sopra, dichiara alla Commissione AIA di aver rimandato ulteriormente tale intervento al 2014, in occasione di un non meglio specificato fermo del gruppo 3 per "interventi di revisione generale del macchinario principale".

Nella scheda D.3 "Metodo di ricerca di una soluzione MTD (Migliori Tecniche Disponibili) soddisfacente", con riferimento alla AC9 (Attività correlata "Approvvigionamento, stoccaggio, e movimentazione carbone" alla Fase 3 – Generazione energia elettrica gruppo 3) dichiara quanto segue:

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD	Riferimento
F3-AC9	Preparazione del carbone: vagliatura, frantumazione, pulizia dalle eventuali impurità metalliche, pesatura, macinazione, miscelazione carboni con differenti concentrazioni di zolfo, essiccazione	4.5.3 LG MTD D.M 1/10/2008	4.1.3.1-4.1.9.1.1-4.6.2-4.5.3 BREF-Large Combustion Plants 07/06

**SPEZIAVIADALCARBONE**  
**Comitato di Cittadini**

F3-AC9	Utilizzo di nastri convogliatori chiusi per il trasporto carbone, Utilizzo di benne per lo scarico carbone chiuse al fine di minimizzare la dispersione di polvere	-	4.1.1-4.5.2-4.1.1 BREF-Large Combustion Plants 07/06  BREF Emissions from storage – July 2006
F3-AC9	Irrogazione di acqua nello scaricatore all'interno della tramoggia, compattamento del carbone tramite macchine operatrici dentro i parchi e utilizzo di erogatori di acqua per minimizzare la dispersione delle polveri dai carbonili	-	4.1.1-4.5.2-4.1.1 BREF-Large Combustion Plants 07/06  BREF Emissions from storage – July 2006
F3-AC9	Utilizzo di attrezzature di carico/scarico regolabili in altezza e che minimizzano l'altezza di caduta del combustibile e la formazione di polveri diffuse	-	4.4.1-4.5.2 - 4.1.1 BREF-Large Combustion Plants 07/06  BREF Emissions from storage – July 2006
F3-AC9	Sistema di convogliamento/stoccaggio razionalizzato per minimizzare le dispersioni di polveri. I carbonili nascono su avvallamenti naturali che garantiscono una "recinzione" naturale e prevengono la diffusione delle polveri tramite erosione eolica	-	4.4.1-4.5.2- 4.1.1 BREF Large Combustion Plants 07/06  BREF Emissions from storage – July 2006

Infine, nella Scheda D.3.1. “Verifica di conformità dei criteri di soddisfazione” Enel si dichiara conforme a livello soddisfacente a tutti i criteri di soddisfazione previsti.

Nonostante quanto riportato dalla stessa società e sopra ricostruito, a dimostrazione della applicazione non corretta delle MTD da parte della CTE Enel, produciamo la foto che segue e che rappresenta un momento dello scarico del carbone dalla nave, evidentemente senza l'adozione di alcuna delle tecnologie sopra descritte.

## SPEZIAVIADALCARBONE Comitato di Cittadini



[http://4.bp.blogspot.com/-Ogah78YV-uw/TiackHASyTI/AAAAAAAAABXc/HbZjmQlzE3o/s1600/foto\\_carbone2.JPG](http://4.bp.blogspot.com/-Ogah78YV-uw/TiackHASyTI/AAAAAAAAABXc/HbZjmQlzE3o/s1600/foto_carbone2.JPG)

- Ad ulteriore sostegno di quanto da noi rappresentato nel punto precedente, l'ISS (vedi allegato) afferma inoltre: *“nulla è specificato rispetto agli aspetti gestionali ed impiantistici degli stoccaggi né alla tecnologia degli scaricatori utilizzati. Stoccaggi di questa capacità, collocati in aree fortemente antropizzate, possono nel tempo costituire un problema di qualità dell'aria per quanto attiene la concentrazione di materiale particellare.”* Inoltre sempre secondo l'ISS: *“Resta comunque da verificare la procedura di scarico della nave e, in particolare le modalità adottate nella fase conclusiva di svuotamento della stiva quando l'uso della benna può risultare difficoltoso. Da cui la necessità di integrazioni progettuali allo stato non ancora consegnate da Enel neppure a quanto risulta ai sottoscritti con le integrazioni presentato lo scorso marzo”.* *“Sarebbe quindi auspicabile che ENEL provvedesse ad un'analisi più accurata del dispositivo di alimentazione del carbone al sistema di trasporto, ponendo l'attenzione anche alla struttura della bocca della tramoggia medesima che, se ben disegnata, può produrre importanti riduzioni della dispersione di polveri”.* Infine anche per questi aspetti si conferma il non riconoscimento della specificità del sito da parte della documentazione presentata per la domanda di AIA da parte Enel, afferma ISS: *“In considerazione della criticità dell'area, che risulta fortemente antropizzata, è pertanto auspicabile che in sede AIA sia richiesto al proponente di produrre una completa analisi del sistema di trasporto e, su quella base, di identificare eventuali misure di mitigazione degli impatti”;*

## SPEZIAVIADALCARBONE Comitato di Cittadini

- Enel si impegna genericamente ad ottenere il massimo possibile di abbattimento degli inquinanti e ad applicare le migliori tecnologie anche nei transitori (accensione e spegnimento) ma nella documentazione AIA non emerge quale azione porti a questo obiettivo (filtro a maniche, aumento del catalizzatore e dell'ammoniaca nel deNO<sub>x</sub>, generica ottimizzazione nella gestione?); mancano in particolare scenari tecnici a confronto, in rapporto alla specificità del sito, al fine di quantificare il concetto di "massimo possibile";
- Enel dichiara di impegnarsi a garantire il rispetto della normativa in regime ordinario di funzionamento, affermando quindi da un lato un'ovvietà di alcun significato ai fini della istruttoria dell'AIA e dall'altro rimuovendo la problematica del modello gestionale nelle fasi transitorie, come peraltro rilevato anche dal documento ISS (vedi allegato);
- i nuovi interventi per ridurre la polverosità dei carbonili dovranno essere di tipo impiantistico, oltre che gestionale, e dare una valutazione di massima del miglioramento che apporteranno;
- per il monitoraggio delle emissioni e delle immissioni si dovranno considerare anche i microinquinanti e il PM<sub>2,5</sub>, rilevando anche le deposizioni ambientali, e che in tal senso non viene rispettato l'allegato III al dlgs 152/2007: criteri per l'ubicazione ed il numero minimo delle stazioni di rilevamento di arsenico, cadmio, mercurio, nichel e degli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente;
- per quanto riguarda il rilevamento di microinquinanti emessi dalla Sezione 3, quali metalli, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDD/F), è stato rilevato che dalla documentazione, presentata da Enel appare come in un solo periodo (2003) sia stato effettuato il rilevamento delle PCDD/F;
- nell'area interessata mancano analisi sistematiche di altri inquinanti (ossidi di azoto, ossidi di zolfo, e composti organici) e non è mai stata fatta una analisi del PM<sub>10</sub> secondario. Il PM<sub>10</sub> *primario* è quello che viene emesso nell'atmosfera direttamente come tale dalle fonti di emissione e si distingue dal PM<sub>10</sub> *secondario*, che si forma in atmosfera a partire da altri inquinanti come ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ammoniaca e composti organici. Afferma il recente Rapporto APAT sull'inquinamento nelle aree urbane che *"in queste aree la componente secondaria contribuisce alla concentrazione in aria di PM<sub>10</sub> per una quota superiore al 50%, in dipendenza delle condizioni emissive e meteorologiche, per cui una strategia di riduzione delle concentrazioni in aria di PM<sub>10</sub> nell'area urbana deve operare sulle emissioni sia di PM<sub>10</sub> primario che dei precursori della componente secondaria"*;
- non è disponibile l'analisi dell'effetto cumulativo degli scarichi idrici con il quadro di inquinamento esistente nel golfo nonché delle caratteristiche di diffusione delle correnti (si veda nelle premesse storiche, delle presenti osservazioni, riferimenti specifici);
- proporzionalmente al funzionamento della CTE le emissioni del gruppo a carbone sono aumentate in modo esponenziale, con un peggioramento nelle concentrazioni di emissione delle polveri nel 2009 rispetto agli anni precedenti. Nel corso degli anni si è quindi avuto un progressivo cambiamento della gestione dell'impianto spostando la produzione prevalentemente sulla Sezione 3 a carbone. Per conseguenza si è determinato negli anni un aumento del fattore di emissione inteso come grammi di inquinante per energia prodotta (g/MWh/t), si veda a tale proposito la tabella 3/3 del doc ISS allegato;
- la richiesta di installare filtri a manica da parte dell'ISS (vedi allegato) conferma che il rispetto dei semplici limiti di legge, come chiede Enel, non sia sufficiente per ridurre in modo significativo non solo le polveri ma anche alcuni microinquinanti come il mercurio; per non parlare di tutti quelli che, sempre secondo l'ISS (vedi allegato)

## SPEZIAVIADALCARBONE Comitato di Cittadini

costituiscono un contributo notevole della combustione del carbone, come quelli organici (quali: IPA, PCDD e PCDF) ed inorganici (in particolare metalli, quali: As, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Tl, V);

- nella documentazione presentata da Enel non si tiene conto sia della situazione reale della qualità dell'aria nel sito della CTE, sia delle criticità emerse dai dati della rete pubblica di rilevamento in alcune aree cittadine in tutti questi anni, sia del mancato rilevamento di alcuni inquinanti (microinquinanti organici e inorganici), sia del confronto tra i dati e i limiti di tutela sanitaria dell'OMS. Afferma infatti l'ISS (vedi allegato): *“essendo il benzene un cancerogeno per l'uomo, risulta importante considerare anche le indicazioni della Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), che nelle sue Air Quality Guidelines (WHO, 2000) riporta un valore per il rischio di leucemia per esposizione inalatoria, intero arco di vita, ad  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $6 \times 10^{-6}$ . in alcune postazioni a ridosso di strade ad alto traffico o con possibile effetto canyon si registrano valori medi di breve periodo (circa due settimane) in inverno superiori, fino ad  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Per tale problematica andrebbe esaminata nel dettaglio, considerando la dislocazione dei punti di prelievo e considerando la possibilità di gestione del traffico autoveicolare che non comporti sovraccarico di emissioni nell'area. Relativamente al tema delle emissioni della CTE, va ricordato che il suo contributo per quanto riguarda il benzene può considerarsi trascurabile. Risulta invece importante per alcuni macroinquinanti primari che contribuiscono anche alla formazione di polveri secondarie (quali:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , polveri) che vanno a sommarsi al contributo di quelle prodotte dal traffico autoveicolare, portuale e dei riscaldamenti domestici. A questi si aggiungono i microinquinanti organici ed inorganici che devono anch'essi essere tenuti sotto controllo in quanto presentano la possibilità di accumulo nell'ambiente e, in termini di esposizione della popolazione, interessano non solo per il contributo inalatorio ma anche per quello ingestivo attraverso la catena alimentare”;*
- come affermato dall'ISS (vedi allegato), nella documentazione presentata da Enel ai fini del rilascio dell'AIA la situazione del modello gestionale della CTE: *“è compatibile con l'esercizio di un impianto che segue le punte settimanali, ovvero viene posto in stand by nel week end. L'ipotetico ma verosimile scenario sopra delineato è certamente penalizzante dal punto di vista delle emissioni in aria poiché implicherebbe un maggior numero di transitori e più lunghi tempi di marcia degli impianti a potenza ridotta;*
- dalla situazione oggettiva di cui al punto precedente si possono ricavare due scenari: un maggior uso delle sezioni a gas ed una progressiva dismissione del gruppo a carbone oppure un miglioramento del rendimento energetico dell'impianto a carbone (vedi proposte di teleriscaldamento e di produzione per elettrificazione del porto) e delle tecnologie disinquinanti dello stesso. Tutto ciò si pone come alternativa da valutare in rapporto alla specificità del sito, come affermato in precedenza nelle presenti osservazioni analizzando la normativa sull'AIA;
- l'inquinamento prodotto dalla CTE Enel (almeno per la parte aria e rifiuti) non ha creato danni ambientali e sanitari solo alla città della Spezia ma anche ai Comuni limitrofi alla centrale, in primo luogo quelli di Arcola e Vezzano Ligure. Queste ed altre Amministrazioni locali non sono state coinvolte nell'elaborazione del parere sanitario del Sindaco del Comune capoluogo e neppure nella redazione della convenzione socio economica con Enel, ai sensi del comma 15 articolo 29quater del dlgs 152/2006 Parte II;
- La CTE Enel Eugenio Montale è registrata EMAS dal 10/2005, con rinnovo nel 2008 e attualmente in scadenza 7/2011. Questa circostanza, come noto, protrarrebbe la validità dell'AIA eventualmente rilasciata da 5 a 8 anni; la documentazione a suo tempo (2006) prodotta da Enel e riferibile al Sistema di gestione Ambientale registrato EMAS è aggiornata al più al 2006 (vedasi schede E), incluse le informazioni relative al

**SPEZIAVIADALCARBONE**  
**Comitato di Cittadini**

Programma degli interventi di adeguamento (Scheda C5 risalente alla stessa data) contenente interventi nuovamente rinviati al 2014 ovvero realizzati (qualora venissero realizzati) con 8 anni di ritardo (vedasi Nota Tecnica dicembre 2006 00045\_ASCC6\_1.pdf). A giudizio degli scriventi, non sussistano le condizioni per considerare Enel validamente registrata EMAS, quantomeno in assenza di adeguato aggiornamento e verifica della documentazione sin qui prodotta, e pertanto non sia opportuno l'eventuale rilascio dell'AIA per 8 anni.

**SPEZIAVIADALCARBONE**  
**Comitato di Cittadini**

**4. ASPETTI SANITARI DEL SITO INTERESSATO DALLA CTE E DEI  
RELATIVI IMPATTI CUMULATIVI DELL'USO DEL CARBONE AI FINI  
DEL RILASCIO DELL'AIA**

**Considerato che**

- come già affermato, scopo principale della istruttoria propedeutica al rilascio dell'AIA è sicuramente quello di costituire intrinsecamente un presupposto, e sottendere con ciò una ben precisa responsabilità, circa il mantenimento o meno di un sicuro effetto dannoso sulla salute degli "spezzini", legato appunto alle ricadute delle emissioni della sezione 3 dell'impianto in oggetto;
- la vastissima letteratura internazionale disponibile dimostra ampiamente la lesività sulla salute degli organismi viventi da parte delle CTE a carbone. Su 67 sostanze inquinanti emesse 24 sono possibili o probabili cancerogeni, 55 sono in grado di interferire con il sistema metabolico dell'organismo e con il normale sviluppo favorendo la comparsa di decine di disturbi e malattie;
- la combustione del carbone emette soprattutto particelle del diametro compreso tra 0.1 e 0.5 micron, assolutamente le più pericolose<sup>1</sup>, di cui la maggior parte notoriamente si forma successivamente alle emissioni dei fumi (particolato secondario) come conseguenza della condensazione e altre reazioni in atmosfera<sup>2</sup>. Oltre alla ben nota azione cancerogena che consente una correlazione specifica con i tumori cosiddetti ambiente-correlati, è dimostrato che ogni incremento di tali sostanze, indipendentemente dalla dose, provoca una riduzione dell'aspettativa di vita delle persone che ne subiscono la presenza, un aumento della mortalità per cause polmonari, cardiovascolari ed ischemiche<sup>3 4</sup>, così come una loro riduzione determina una riduzione di morti premature<sup>5</sup>. Anche con le migliori tecniche di abbattimento (filtri a manica) si ha solamente una riduzione del 5-30% delle PM < 2,5 micron e nessun miglioramento per le particelle ultrafini e le nano polveri. Per le sezioni a turbogas, sempre che queste non lavorino a bassi livelli di rendimento e con troppi "transitori", sappiamo bene come l'emissione di tali polveri si riduca del 90%<sup>6</sup>. Questo, oltre alla totale assenza delle SOx, può comportare un minor impatto ambientale e sanitario.

**Considerato inoltre che**

- non sono stati condotti adeguati studi di epidemiologia etiologica o analitica in grado di isolare il peso delle ricadute ambientali e sanitarie ascrivibili alla CTE, misura che riteniamo indispensabile tenuto conto dell'alta morbilità della nostra popolazione rispetto alle medie nazionali, tentiamo di sottolineare alcune informazioni e dati che riteniamo doveroso siano considerati; nella valutazione dell'effetto di un impianto sulla salute di un territorio occorrono 3 tipi di rilevazioni: le emissioni di inquinanti nocivi dell'impianto, le loro ricadute in aria, acqua e suolo, i tassi di morbilità e mortalità per malattie correlate;

Circa le EMISSIONI, come più ampiamente specificato in questo documento la CTE E. Montale della Spezia va considerata, per le caratteristiche di tipo strutturale, tra le più inquinanti d'Italia. Per quanto attiene ai macroinquinanti, una relazione dell'Arpal del

---

<sup>1</sup> Review of the U.S. Dep. Of Energy of fossil. National Research council

<sup>2</sup> Review of the U.S. Dep. Of Energy of fossil. National Research council

<sup>3</sup> Cancer prevention study II, pope et al, 2002

<sup>4</sup> The New En. J. Med. 2,2007, vol 356

<sup>5</sup> D. D'Ippoliti, F. Forastiere, C. Ancona, N. Agabiti, D. Fusco, P. Michelozzi, C.A. Perucci, Air pollution and myocardial infarction in Rome – a case crossover

<sup>6</sup> analysis, *Epidemiology*, vol. 14 (5), pp. 528-535, 2003 C. Lupi, G. Marsili, G. Viviano, R. Corsi, M. Barlettani, G.T. Torcivia, Emissione di materiale particolato da centrali alimentate a gas naturale, *La Chimica e l'Industria*, vol. 5, pp. 32-36, 2004.

## **SPEZIAVIADALCARBONE**

### **Comitato di Cittadini**

2002 relativa alle emissioni regionali stimava quelle attribuibili alle CTE presenti (tutte a carbone e ad “ambientalizzazione” già avvenuta per quel che riguarda la centrale spezzina) in oltre l’80% delle emissioni di SOx, del 60% delle NOx e del 35% delle polveri sottili. Va ulteriormente ricordato lo studio di Arpal 2006 focalizzato nell’area limitrofa alla CTE di Vado Ligure, affine alla nostra per combustibili e potenza erogata, in cui la percentuale attribuibile alla CTE (per le PM 2.5) risultava superiore all’80%.

Rispetto ai limiti normativi per le emissioni di macroinquinanti, ai valori imposti ad altri impianti e a quelli richiesti nelle prescrizioni degli enti, la nostra CTE (vedi relazione ISS allegata) oltre ad averli quasi sempre superati in passato, non pare essere in grado di ottenere in futuro performance auspicabili, se non le peggiori tra le CTE in esercizio.

Per i microinquinanti metallici (cancerogeni) il Piano regionale sulla qualità dell’aria del 2006 (pur datato per difetto di aggiornamento alla più recente normativa come rilevato in precedenza nel presente documento) attribuiva all’attività delle CTE quasi il 90% delle emissioni di mercurio, il 50% del Nichel e del piombo, il 40% dell’Arsenico ed il 12% del cadmio. Per i microinquinanti organici (diossine, furani, bifenili ecc) i dati forniti da Enel costituiscono, come già affermato, rilevazioni assai sporadiche ed effettuate in alcune decine di giorni nell’arco di 10 anni. Non sono state effettuate campagne di rilevamento sia quantitativo che qualitativo delle PM secondarie.

Per quanto attiene la valutazione delle RICADUTE AL SUOLO e sulle acque circostanti, mancano sia studi georeferenziati che modelli di ricaduta delle micro polveri, sia campagne recenti di analisi dei microinquinanti e di bioindicatori (licheni). Nelle campagne di biomonitoraggio degli effetti dell’inquinamento atmosferico in Liguria svolte da Giordani et al. nel 2000 è stata evidenziata la grave alterazione della popolazione lichenica nelle aree adiacenti alle CTE a carbone (La Spezia, Genova, Savona) rispetto ai territori non limitrofi e all’intera provincia di Imperia. Un controllo del 2003, dopo la sosta dell’attività per i lavori di ambientalizzazione e la ripresa dell’esercizio con utilizzo dei gruppi a gas, aveva mostrato un coerente miglioramento della diversificazione e della vitalità lichenica. Successivamente, nonostante il sempre maggior esercizio della sezione a carbone rispetto a quelle a gas, non è dato sapere più nulla a riguardo.

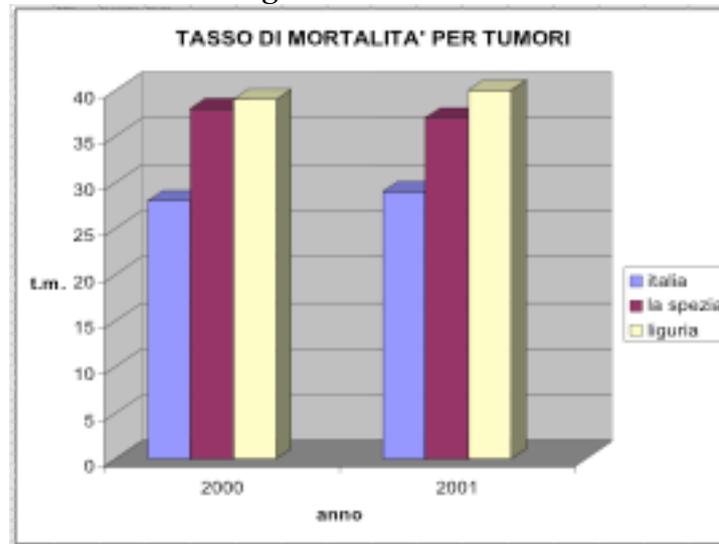
Precedentemente, lo studio “Lung Cancer mortality in a district of la Spezia exposed to air pollution from industrial plants” pubblicato nel 2004 aveva affermato la consistente possibilità di correlazione tra le emissioni della CTE, negli anni ’88-’96, la distribuzione dovuta ai venti di tramontana della morbilità lichenica da vanadio e l’aumento del tasso di mortalità per tumore del polmone nelle donne di Porto Venere e nell’area Spezia 5.

Per quanto attiene ai DATI EPIDEMIOLOGICI, riportiamo di seguito alcune tabelle che riassumono graficamente la gravissima situazione ed i tristi primati della nostra provincia e di alcuni distretti in particolare. Tali dati sono riferiti solamente agli anni 2000- 2001, per alcuni tassi di mortalità, e al 2002-2003 per quanto concerne i tumori ambiente correlati, a causa delle scarse risorse offerte all’Osservatorio epidemiologico istituito nel 2000 e della tardiva elaborazione dei dati successivamente raccolti. Più aggiornati i dati ISTAT relativi ai tassi di ricovero per le malattie ischemiche cardiache e cerebrali e per quelle cronico bronco ostruttive che hanno, come già esposto, nota correlazione con gli aumenti e gli sforamenti del particolato fine atmosferico.

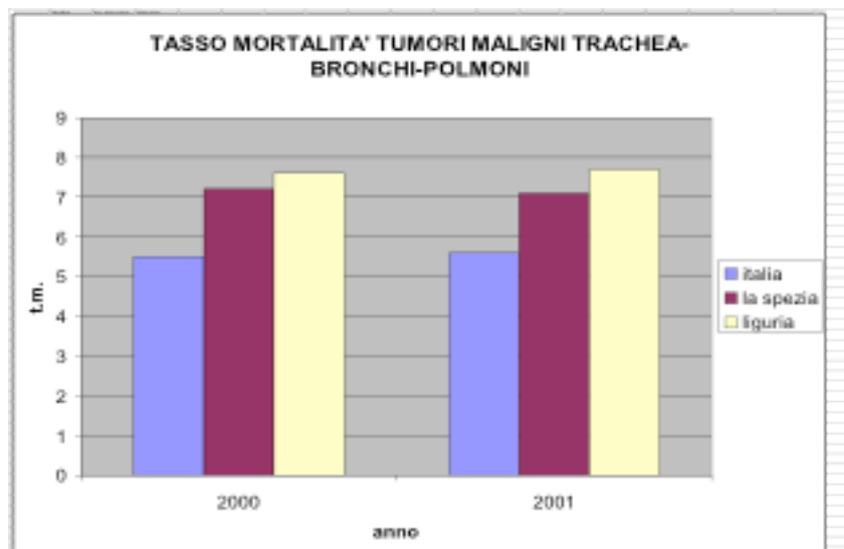
## SPEZIAVIADALCARBONE Comitato di Cittadini

In sintesi:

1) il tasso di mortalità per totale dei tumori è per il 35.7% sopra la media nazionale, secondo in Liguria solamente alla provincia di Savona, ove risiede, per inciso, l'altra più importante CTE a carbone e gas.



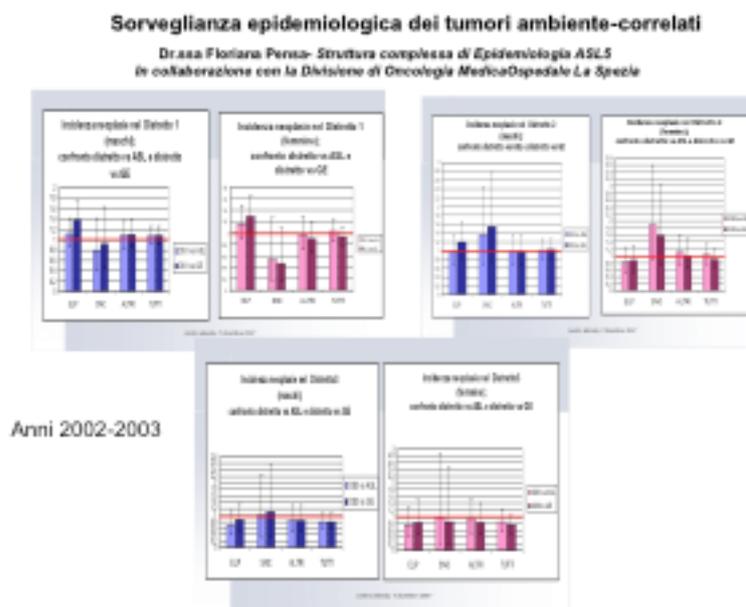
In particolare per i tumori dell'apparato respiratorio ricordiamo come i tassi di mortalità relativi dimostrino, anche negli ultimi dati ISTAT a disposizione, l'eccesso rispetto alle medie nazionali,



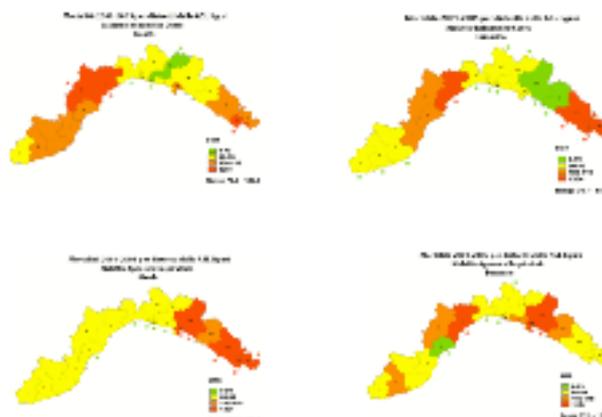
come confermato anche dal recente studio Sentieri sui Siti di Interesse Nazionale.

## SPEZIAVIADALCARBONE Comitato di Cittadini

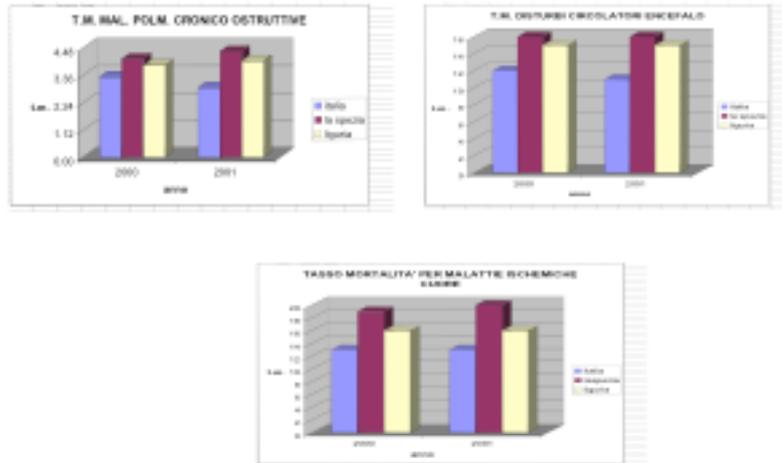
2) nel confronto con il capoluogo ligure si sono dimostrati incrementi significativi dei tumori del sistema emolinfopoietico (leucemie, linfomi) sia nei maschi che nelle femmine residenti nel distretto s.s. 1 (quello adiacente alla centrale), quelli del sistema nervoso centrale nel distretto 2 (quello sottovento all'impianto a seconda della prevalenza dei venti). Nel distretto 3, ben più protetto dalla cinta collinare della città, non si verificano tali incrementi. Per inciso, dai dati ISTAT risulta che i tassi per tali tumoralità sono maggiori, nel capoluogo, rispetto alle medie nazionali.



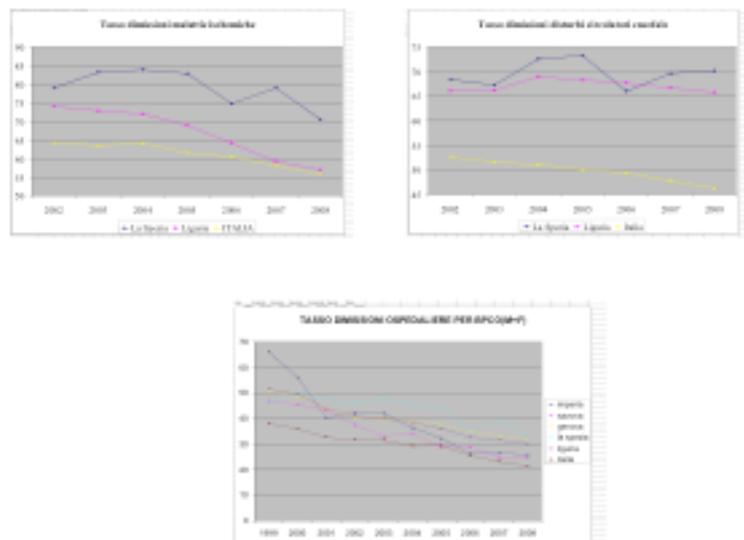
3) Sia nei dati raccolti dalla Asl 5 e pubblicati dall'ARS Liguria sia in quelli reperiti nelle tabelle ISTAT la nostra provincia risulta al primo posto in Liguria per i tassi di mortalità per malattie polmonari bronco-ostruttive (circa il 50% in più rispetto alla media nazionale), per quelle legate a disturbi circolatori dell'encefalo (circa 50% in più), per quelle ischemiche cardiache (quasi il 60% in più)



## SPEZIAVIADALCARBONE Comitato di Cittadini



4) Per valutare se il trend degli anni in questione sulla mortalità tumorale fosse estensibile anche agli anni successivi abbiamo confrontato i dati ISTAT sui ricoveri ospedalieri per le stesse malattie, ovviamente suscettibile di ulteriori variabili rispetto a quelle ambientali, rilevando ancora che in tutti i casi a La Spezia la morbilità ospedaliera per tali disturbi è a volte il doppio o il triplo di quella italiana e comunque sempre superiore a questa e a quella delle altre province liguri.



**SPEZIAVIADALCARBONE**  
**Comitato di Cittadini**

**Considerato infine**

che pur non ritenendo i dati proposti indicativi di una correlazione di tipo causale con quanto descritto circa le attività della CTE E. Montale (mancano come detto studi opportuni ed appropriati in tal senso, relativamente ad anni successivi di indagine descrittiva come quelli riportati, che saranno pubblicati a settembre 2011), riteniamo che i medesimi impongano comunque il Principio di Precauzione<sup>7 8</sup> relativamente a qualsiasi scelta venga fatta, su qualsiasi fonte certa di inquinamento insistente nel territorio, ed impongano così una considerazione ed una valutazione del rischio sanitario legato all'attività della centrale TE.

---

<sup>7</sup> Paragrafo 2 articolo 191 (ex articolo 174) del Trattato sul funzionamento della UE “*2. La politica dell'Unione in materia ambientale mira a un elevato livello di tutela, tenendo conto della diversità delle situazioni nelle varie regioni dell'Unione. Essa è fondata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché sul principio «chi inquina paga».*”

<sup>8</sup> Articolo 3ter dlgs 152/2006 (TU ambiente) Principi dell'azione ambientale: “*1. La tutela dell'ambiente e degli ecosistemi naturali e del patrimonio culturale deve essere garantita da tutti gli enti pubblici e privati e dalle persone fisiche e giuridiche pubbliche o private, mediante una adeguata azione che sia informata ai principi della precauzione, dell'azione preventiva, della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché al principio "chi inquina paga" che, ai sensi dell'articolo 174, comma 2, del Trattato delle unioni europee, regolano la politica della comunità in materia ambientale.*”

## SPEZIAVIADALCARBONE Comitato di Cittadini

### CONCLUSIONI

#### **Premesso e considerato tutto quanto sopra e ricordato che**

la Corte Costituzionale con sentenza 07/03/1990 n.127, ha affermato che l'inciso "*nei casi non consentiti dalla legge*" ex art. 674 C.P. va interpretato nel senso che s'intende che il giudice presuma, in linea generale, che i limiti massimi di emissione fissati dall'autorità siano rispettosi della tollerabilità per la salute dell'uomo e per l'ambiente. In ipotesi, però, che seri dubbi sorgano, particolarmente in relazione con il verificarsi nella zona di manifestazioni morbose attribuibili all'inquinamento atmosferico, egli ben può disporre indagini scientifiche atte a stabilire la compatibilità del limite massimo delle emissioni con la loro tollerabilità, traendone le conseguenze giuridiche del caso. Nessuna norma ordinaria, infatti, può sottrarsi all'ossequio della legge fondamentale.

#### **Il Comitato SpeziaViadalCarbone e le associazioni sottoscritte**

#### **CHIEDONO**

che prima di qualsiasi decisione siano analizzati tutti gli aspetti sopra elencati, sia sotto il profilo degli strumenti normativi sia degli aspetti di modello di gestione dell'impianto e delle sue emissioni e sia, infine, degli aspetti sanitari.

#### **A tal fine si chiede alla Commissione Integrata AIA**

di valutare i suddetti aspetti all'interno di scenari e di alternative tecniche, come ad esempio tra prevalente uso del metano e prevalente uso del carbone, al fine di verificare il modello di gestione della centrale più sostenibile per il sito dove è collocata, secondo i principi descritti nella parte "2. ASPETTI NORMATIVI" della presente Osservazione.

SpeziaViaDalCarbone – Comitato di Cittadini

Cittadinanzattiva, Comitato contro ogni nocività, Comitato Spezzino Acqua Bene Comune, G.A.S. SP, Italia Nostra, Legambiente, Lipu, Medici per l'Ambiente SP (ISDE), Ass. Cult. Posidonia, Progetto Uomo, RDA Mayday, WWF.

Allegati:

ISS - Bozza relazione

*Accordo di collaborazione tra il Comune di La Spezia e l'Istituto Superiore di Sanità per la valutazione del documento presentato da ENEL per l'autorizzazione integrata ambientale della termocentrale elettrica in loc. Vallegrande - La Spezia nonché per la definizione degli aspetti sanitari da inserire nella convenzione socio-economica tra l'ENEL e il Comune, relativamente alla medesima Centrale, attualmente in corso di revisione.*

***luglio 2010***  
*(bozza finale)*

**Responsabili scientifici:**

dott. Giuseppe Viviano, dott. Giovanni Marsili

## Premessa

L'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e il Comune di La Spezia hanno stipulato un accordo di collaborazione per la valutazione del documento presentato da ENEL per l'autorizzazione integrata ambientale della centrale termoelettrica (CTE) sita in località Vallegrande - La Spezia nonché per la definizione degli aspetti igienico-sanitari da inserire nella convenzione socio-economica tra l'ENEL e il Comune, relativamente alla medesima Centrale, attualmente in corso di revisione.

In base a tale convenzione sono stati effettuati una serie di incontri con l'Assessore all'Ambiente, dott.ssa Laura Ruocco, con funzionari e tecnici del Comune, dott. Lanfranco Biso e ing. Claudio Canneti e della Provincia, ing. Riccardo Serafini. In detti incontri si sono discussi gli aspetti riguardanti le problematiche ambientali legate alla presenza della centrale Enel. Nel contempo sono stati anche effettuati sopralluoghi nell'area circostante e presso la stessa CTE.

Tra i punti di maggiore interesse che sono stati individuati uno dei principali riguarda la possibilità di riduzione delle emissioni di polveri al camino della CTE. Il gruppo a carbone (sezione 3) è quello che presenta le maggiori emissioni e queste, per loro natura, contengono una serie di microinquinanti organici ed inorganici. Altri aspetti presi in esame sono: la possibilità di ottimizzazione delle altre emissioni; i sistemi di monitoraggio ambientale (sia alle emissioni che alle immissioni); la valutazione del contenimento delle emissioni diffuse di polveri.

### *Responsabili Scientifici:*

Giuseppe Viviano, Giovanni Marsili

### *Unità Operativa ISS*

Gaetano Settimo,

Eleonora Soggiu,

Marco Inglessis,

Cinzia Ferrari,

Elena Sebastianelli (attività di segreteria).

## 1. Introduzione

La centrale termoelettrica ENEL *Eugenio Montale* di La Spezia presenta una potenzialità, in termini di potenza elettrica lorda complessiva, di 1.280.000 kW ed è composta dalle seguenti unità:

- Unità 1 e Unità 2, costituite da ciascuna da un turbogas in ciclo combinato da 340.000 kW;
- Unità 3, costituita da un impianto a vapore da 600.000 kW.

Le prime due unità sono alimentate da gas naturale, fornito dalla SNAM tramite gasdotto, la terza unità è alimentata con un mix carbone, olio combustibile denso, con prevalenza di carbone; detti combustibili sono approvvigionati via mare.

Dal porto della Spezia vengono scaricati su un apposito pontile, asservito alle attività Enel, carbone ed olio che raggiungono l'impianto mediante un nastro di trasporto ed un oleodotto.

La documentazione fornita da Enel al Comune di La Spezia, in relazione alla presentazione della domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ai sensi del DLgs 12/2/05 n. 59; contiene, tra l'altro, una "Sintesi non tecnica" della quale si riporta di seguito uno stralcio (paragrafo 3):

### **3. La politica ambientale dell'Unità di Business di La Spezia**

*La centrale ENEL della Spezia ha ottenuto la registrazione EMAS numero I-000376, in data 13 ottobre 2005 ai sensi del regolamento comunitario 761/2001 ed è certificata ISO 14001:2004 dal 29 maggio 2003.*

*L'attenzione di Enel verso l'ambiente e il territorio è ormai una realtà consolidata. Il contenimento delle emissioni, l'uso razionale delle risorse, la gestione degli impianti e il loro inserimento nel territorio rappresentano oggi una priorità aziendale. La protezione dell'ambiente è, così, diventata strategica per il valore che aggiunge alle scelte industriali di Enel e per l'alta valenza sociale che essa riveste.*

*Gli apprezzabili risultati raggiunti nel corso degli anni hanno indotto Enel a confermare, anche per il 2005, la propria politica ambientale e i principi che la ispirano e a riproporre, con rinnovato impegno, il conseguimento dei relativi obiettivi.*

*L'Unità di Business di La Spezia in applicazione di questa politica di Gruppo ha stabilito una propria linea di azione ambientale adottando una politica ambientale di sito commisurata alla specificità degli aspetti ambientali della propria attività. La politica di sito specifica l'impegno al miglioramento delle prestazioni ambientali attraverso misure tecniche e gestionali e sostiene le iniziative di apertura, dialogo e trasparenza verso l'esterno.*

*Quanto sopra si concretizza con impegni precisi e definiti di miglioramento continuo e i risultati sono verificati annualmente da un organo certificatore indipendente e qualificato quale CERTIQUALITY.*

#### **Principi**

- *Tutelare l'ambiente, la sicurezza e la salute dei lavoratori.*
- *Proteggere il valore dell'azienda.*
- *Migliorare gli standard ambientali e di qualità del prodotto.*

#### **Obiettivi strategici**

- *Utilizzazione di processi e tecnologie che prevengono e/o riducono le interazioni con l'ambiente-territorio.*
- *Impiego razionale ed efficiente delle risorse energetiche e delle materie prime.*
- *Ottimizzazione del recupero dei rifiuti.*

- *Applicazione di sistemi internazionali per la gestione ambientale e della sicurezza nelle diverse attività.*
- *Ottimizzazione dell'inserimento degli impianti nel territorio.*
- *Applicazione delle migliori tecniche di esercizio.*
- *Comunicazione ai cittadini e alle istituzioni sulla gestione ambientale dell'Azienda.*
- *Formazione e sensibilizzazione dei dipendenti sulle tematiche ambientali.*

Analogamente, in un documento ENEL contenuto nel sito [www.enel.it](http://www.enel.it), riferito alla CTE a carbone di Torrevaldalica Nord, si hanno una serie di indicazioni sulla politica di gestione del carbone; di seguito si riporta uno stralcio di detto documento:

#### Carbone pulito - La tecnologia: Corretta e sicura gestione del combustibile

*La politica di Enel per rendere "pulito" l'utilizzo del carbone, si basa su tre principali linee d'azione, che consentono di ridurre drasticamente le emissioni prodotte.*

##### *Corretta e sicura gestione del combustibile*

*La movimentazione e lo stoccaggio del carbone è prevista per mezzo di strutture completamente chiuse, depressurizzate e automatizzate che impediscono ogni dispersione di polveri all'esterno. Il minerale, che giunge in centrale via nave, viene prelevato dalle stive tramite un nastro trasportatore chiuso che lo conduce direttamente i depositi coperti con cupola, completamente sigillati e senza alcuna dispersione di polvere.*

*Le ceneri della combustione, estratte dai filtri a manica, vengono invece raccolte in silos e quindi nuovamente trasferite, da un sistema automatico sigillato, nelle stive delle navi per il trasporto nei luoghi di riutilizzo. Tutte le ceneri vengono reimpiegate in cementifici come materia prima per la produzione del cemento e come inerte nel calcestruzzo.*

##### *Incremento di efficienza in caldaia*

*Per la polverizzazione del carbone è prevista una tecnologia ultrasupercritica (USC) che consente di spingere la temperatura del vapore generato nella caldaia fino a oltre 600°C e la pressione fino a 320 bar. Praticamente i parametri di processo sono spinti ai limiti tecnici di quanto consentito dalle tecnologie disponibili, con il risultato che la maggiore efficienza di sistema consente anche un notevole risparmio di combustibile e di emissioni a parità di KWh prodotto.*

*Attraverso l'utilizzo di "filtri a manica" di ultima generazione che consentono un'efficienza di rimozione del particolato elevatissima, di circa il 99,9% si impedisce che le polveri presenti nei fumi si disperdano nell'ambiente. Per l'abbattimento degli ossidi di azoto (NOx) sono previsti nuovi sistemi di denitrificazione catalitica dei fumi ad elevata efficienza, basata sulla reazione chimica tra NOx, ammoniaca e ossigeno in presenza di "catalizzatori selettivi". L'efficienza di abbattimento che risulta da tale processo è superiore all'85%. Per l'abbattimento degli ossidi di zolfo (SOx) sono adottati sistemi avanzati di desolforizzazione, del tipo calcare/gesso, con un'efficienza di abbattimento del 95%.*

Da quanto sopra appare come vi sia, da parte della società ENEL, una consapevolezza delle problematiche che una centrale termoelettrica di questo tipo può comportare per il territorio e come vi sia una visione chiara delle azioni da adottare per un continuo e progressivo miglioramento delle prestazioni ambientali, attraverso misure

tecniche e gestionali. In tale ambito la certificazione di un Organo indipendente qualificato costituisce certamente una ulteriore garanzia.

La presentazione della domanda per l'AIA deve rappresentare, da parte di un'azienda, un importante momento per verificare e per concretizzare le dichiarazioni di intenti. La realizzazione di misure che possono portare reali e tangibili miglioramenti ambientali deve quindi seguire dette dichiarazioni di intenti che altrimenti resterebbero pure enunciazioni di principio.

Tutti questi aspetti dovranno essere esaminati e costituire un ulteriore contributo agli elementi di indirizzo nella formulazione di richieste e prescrizioni che la Commissione nazionale AIA dovrà produrre nell'esprimere il suo specifico parere.

## **8. Emissione della CTE di La Spezia alla luce delle BAT**

In generale le emissioni atmosferiche da CTE che utilizzano carbone o olio combustibile contengono, anche in relazione alla tecnologia utilizzata, elementi e sostanze in qualità e quantità diverse costituite da incombusti e prodotti che si formano durante il processo di combustione. La maggiore quantità di tali emissioni è costituita dai cosiddetti macroinquinanti generati dalla ossidazione del carbonio e dello zolfo presente nel combustibile e dall'azoto dell'aria utilizzata come comburente. Tali emissioni sono costituite quindi in massima parte da ossidi di carbonio (CO e CO<sub>2</sub>), ossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO e NO<sub>2</sub>) e polveri.

Oltre a queste si ha la produzione di sostanze in quantità di gran lunga inferiori a quelle precedentemente citate, e pertanto denominate microinquinanti, che rivestono però un particolare interesse dal punto di vista igienico sanitario e sono prevalentemente contenuti nella frazione fine del particolato, nell'ordine del micrometro o frazione di micrometro. Tra i microinquinanti organici, quali ad es.: IPA, PCDD/PCDF, ve ne sono alcuni che presentano una notevole persistenza ambientale (definiti anche POPs - *persistent organic pollutants*) e quindi un possibile accumulo nei suoli. I microinquinanti inorganici, quali i metalli, sono strettamente correlati alla tipologia dei combustibili ed al loro contenuto in metalli che ne determina la qualità e quantità delle emissioni.

Diversamente, per le emissioni da impianti che utilizzano gas naturale, gli inquinanti che destano maggiore interesse, sono: il monossido di azoto (NO) in quanto precursore di inquinanti secondari quali il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e i nitrati, che contribuiscono a loro volta alla formazione del particolato fine, ed il monossido di carbonio (CO) che, essendo emesso ad una notevole altezza, non presenta impatti diretti. Le polveri e i microinquinanti organici ed inorganici in genere risultano in concentrazioni estremamente contenute o non rivelabili.

La attuale CTE di La Spezia comprende tre Sezioni delle quali una funzionante prevalentemente a carbone e due esclusivamente a gas naturale (metano). Le Sezioni 1 e 2 sono unità in ciclo combinato, turbine a gas tipo FIAT 701F, della potenza al Carico Nominale Continuo di 335 MW elettrici cadauna, di cui 222 MW prodotti dal turbogas e 113 MW prodotti dalla turbina a vapore alimentata dal vapore prodotto dal GVR in cui vengono convogliati i gas di scarico del turbogas.

La Sezione 3 della CTE è una unità della potenza di 600 MW elettrici; è dotata di sistemi di abbattimento degli inquinanti aerodispersi presenti nei fumi: un sistema di denitrificazione (DeNO<sub>x</sub>), un sistema di captazione delle polveri mediante elettrofiltro, un impianto di desolforazione (DeSO<sub>x</sub>). I fumi grezzi provenienti dalla caldaia, attraversano il DeNO<sub>x</sub> che ha una efficienza dell'80% circa e che trasforma gli ossidi di azoto in azoto molecolare ed acqua mediante l'impiego di ammoniaca in presenza di catalizzatori specifici. I fumi, dopo recupero di calore in scambiatori tipo Ljungstroem, sono avviati al precipitatore elettrostatico, dove si ha un abbattimento del 99,5% circa delle polveri; successivamente sono avviati al DeSO<sub>x</sub> dove si ha l'abbattimento dell'80% circa del biossido di zolfo mediante reazione con calcare con formazione di gesso.

Le emissioni in atmosfera sono monitorate in continuo mediante un sistema di monitoraggio emissione (SME), le modalità di gestione, in accordo con l'Ente di Controllo (Provincia della Spezia), sono definite nel "Manuale di Gestione del sistema di monitoraggio delle emissioni".

Di seguito si riporta una parte delle schede "Obiettivi e Programma Ambientale" nella quale sono riportati gli aspetti relativi alle realizzazioni da effettuare per migliorare l'impatto sul comparto aria e ad avere una migliore conoscenza e sorveglianza del fenomeno. Dette azioni presentano come data di realizzazione il 2006 o il 2007, quindi dovrebbero essere già essere state tutte completamente realizzate negli scorsi anni.



MANUALE DELLE PROCEDURE AMBIENTALI

Obiettivi e Programma Ambientale

N	ASPETTO	IMPATTO	OBIETTIVO	TRAGUARDO	AZIONE	INDICATORE	RESPON SABILE	SCADEN ZA
1 A	Emissioni in aria dai camini principali	Dispersione in atmosfera di ossidi di zolfo, ossidi di azoto e polveri	Controllo e ottimizzazioni dei sistemi di abbattimento e dei processi di combustione	Miglioramento del 10 % dell'efficienza degli impianti di abbattimento degli NOx della sezione a carbone	Studio per individuare i provvedimenti tecnici e gestionali praticabili sull'impianto. Sostituzione primo strato catalizzatore. € 850.000	Sistema di monitoraggio continuo	Capo Esercizio	Dic. 2006
1 C	Emissioni in aria dai camini principali	Dispersione in atmosfera di ossidi di zolfo, ossidi di azoto e polveri	Miglioramento monitoraggio emissioni delle polveri	Sostituzione strumentazione di misura	Installazione nuovo sistema di misura "light-scattering". € 14.000	Stato di avanzamento lavori	Capo Sez. Manut	Dic. 2006
2 C	Emissioni diffuse	Rilasci di polvere di carbone nelle aree del carbonile	Riduzione delle emissioni di polveri di carbone in atmosfera	Abbattimento polverosità movimentazione carbone nel carbonile Val Bosca	Progettazione e messa in opera di un nuovo impianto di nebulizzazione acqua sul carbone stoccato a parco. € 326.000	Stato di avanzamento lavori	Capo Sez. Manut	Dic.2007
3 A	Immissioni di inquinanti gassosi e di polveri provenienti dai camini dell'impianto	Degrado della qualità dell'aria	Contribuire ad un efficace monitoraggio della qualità dell'aria nella città di La Spezia in collaborazione con la Provincia e il Comune di Spezia	Mantenere il livello di disponibilità delle misure superiore al 90%	Definire e applicare in accordo con Arpal i protocolli di gestione della rete monitoraggio qualità dell'aria. Sostituzione analizzatori € 180.000	Rapporto sulla disponibilità delle misure	Capo Sez. Manut	Dic 2006
3 B	Immissioni polveri	Degrado della qualità dell'aria	Caratterizzare il contributo della Centrale alle immissioni di polveri	Definizione modello di ricaduta delle polveri ed analisi fenomenologia. Documento di sintesi	Indagine CESI. € 262.621	Avanzamento attività. Documento di sintesi	EAS	Dic. 2007
4 C	Scarico di acque reflue di natura industriale in acque superficiali	Potenziale dispersione di polvere di carbone in mare e nella rete fognaria	Controllo e riduzione del carico di inquinanti nelle acque superficiali	Realizzazione di un sistema di raccolta di acque piovane	Ripavimentazione del pontile. Nuove canalizzazioni e vasche di raccolta delle acque piovane. Invio acque a ITAR di Centrale € 1.500.000	Avanzamento del progetto e dei lavori	Capo Sez. Manut	Dic. 2007

Relativamente agli obiettivi ambientali delle emissioni atmosferiche, ENEL indica nel Manuale delle procedure ambientali (aggiornamento 3/2/06), presentato tra la documentazione relativa alla domanda di AIA i seguenti punti:

- *Controllo e ottimizzazione del funzionamento dei sistemi di abbattimento e dei processi di combustione:*  
*La Centrale si impegna per ottenere il massimo abbattimento possibile degli inquinanti, garantendo il rispetto della normativa in regime ordinario di funzionamento e applicando le migliori tecnologie possibili anche nelle fasi di avviamento e arresto; si impegna ad aumentare del 10% l'efficienza dei sistemi di abbattimento degli ossidi di azoto nella sezione 3, a migliorare la strumentazione utilizzata per il controllo delle emissioni.*
- *Prevenzione e riduzione delle emissioni gassose o polverulente da punti diversi dai camini principali:*  
*La verifica analitica di tutti i punti di emissione non principali, ha dimostrato la non significatività di tale aspetto. Permane l'attività di controllo delle emissioni di polveri dai silos di deposito delle ceneri e il monitoraggio delle possibili fonti di emissioni diffuse. Saranno attuati nuovi interventi per ridurre la possibilità di emissioni di polveri dal parco carbone .*
- *Contribuire ad un efficace monitoraggio della qualità dell'aria nella città di La Spezia in collaborazione con la Provincia e il Comune di Spezia:*  
*E' stata completata la riconfigurazione della Rete di rilevamento della qualità dell'aria nel comprensorio della Spezia; la Centrale, in collaborazione con ARPAL e in accordo con le Autorità regionali e provinciali, opererà per la migliore gestione della rete stessa, applicando procedure atte a garantire un'alta disponibilità e qualità dei dati e provvedendo al mantenimento e miglioramento delle apparecchiature. Sarà inoltre caratterizzato il contributo della Centrale alle immissioni di polveri attraverso un'indagine che permetta la definizione di un modello di ricaduta delle polveri.*

Alcune considerazioni su questi punti, che verranno poi ripresi nel seguito:

- ENEL si impegna ad ottenere il massimo possibile di abbattimento degli inquinanti e ad applicare le migliori tecnologie anche nei transitori (accensione e spegnimento); nella documentazione AIA non emerge quale azione porti a questo (filtro a maniche? aumento del catalizzatore e dell'ammoniaca nel deNO<sub>x</sub>? generica ottimizzazione nella gestione?).
- La dicitura: *garantendo il rispetto della normativa in regime ordinario di funzionamento*, non può essere considerata tra le "ottimizzazioni" o peggio tra le "garanzie" in quanto dovuta per legge e sanzionabile.
- I nuovi interventi per ridurre la polverosità dei carbonili dovranno essere di tipo impiantistico oltre che gestionale e dare una valutazione di massima del miglioramento che apporteranno.
- Per il monitoraggio delle emissioni e delle immissioni si dovranno considerare anche i microinquinanti, rilevando anche le deposizioni ambientali e il materiale particolato il PM<sub>2,5</sub>.

Dall'esame della documentazione fornita da ENEL (trasmessa dal Comune con prot. 9955 del 2/2/10) è possibile valutare gli andamenti degli inquinanti emessi dalla CTE, sia in termini di massa che in termini di concentrazione, relativamente ai tre gruppi. La quantità in tonnellate emesse per anno evidenzia una diminuzione di emissioni relazionata con la diminuzione di produzione, nel seguito si riassumeranno e commenteranno tali dati.

Sempre dalla stessa documentazione, per quanto riguarda il rilevamento di microinquinanti emessi dalla Sezione 3, quali: metalli, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDD/F), risulta che siano stati effettuati rilevamenti soltanto relativamente al periodo marzo 2003 (metalli, IPA e diossine), maggio/giugno (metalli e IPA) 2004, marzo 2007 (metalli e IPA), giugno 2008 (metalli e IPA). Da tali campagne di rilevamento le emissioni in concentrazione dei diversi inquinanti rilevati risultano costantemente inferiori ai limiti normativi. Va tuttavia rilevato che dalla documentazione appare come in un solo periodo (2003) sia stato effettuato il rilevamento delle PCDD/F; per tutti gli altri inquinanti mancano i dati relativi agli anni 2005, 2006, 2009. A tale proposito in sede AIA andrà esaminato nel dettaglio il programma del rilevamento delle emissioni considerando tempi, modalità, metodiche e inquinanti da considerare.

Considerando le emissioni in atmosfera per Sezioni e la relativa produzione di energia, come sono state riportate in **tabella 3/1**, emerge che negli anni si è avuta una progressiva riduzione sia della produzione di energia, sia delle emissioni di inquinanti. Va notato che le due riduzioni non sono proporzionali tra loro; questo in relazione al fatto che la Sezione 3 è quella che presenta una maggiore produzione di energia negli anni rispetto alle altre due sezioni ed è quella che fornisce il maggior contributo in termini di inquinanti emessi, vista anche la tipologia dei combustibili utilizzati (carbone/olio vs gas).

**Tabella 3/1:** CTE ENEL di La Spezia: emissioni annuali in tonnellate di macroinquinanti e produzione lorda di energia in MW/h (anni 2004-2009).

inquinante	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	t	t	t	t	t	t
<b>NO<sub>x</sub></b>						
Gruppo 1	369	119	121	114	118	55
Gruppo 2	213	206	108	85	91	47
Gruppo 3	2.287	1.891	1.935	2.401	2.193	1.689
<b>TOTALE</b>	<b>2.869</b>	<b>2.216</b>	<b>2.164</b>	<b>2.600</b>	<b>2.403</b>	<b>1.790</b>
<b>CO</b>						
Gruppo 1	29	23	11	13	19	19
Gruppo 2	62	40	23	30	34	24
Gruppo 3	927	951	765	850	877	609
<b>TOTALE</b>	<b>1.018</b>	<b>1.013</b>	<b>799</b>	<b>893</b>	<b>930</b>	<b>652</b>
<b>SO<sub>2</sub></b>						
Gruppo 3	3.018	2.562	2.422	2.833	2.295	1.869

polveri						
Gruppo 3	181	141	158	126	118	112
Produzione lorda MW/h						
Gruppo 1	1.653.595	733.320	641.745	598.660	687.890	314.430
Gruppo 2	1.188.081	1.178.090	644.120	602.510	770.340	269.250
Gruppo 3	3.424.519	2.894.640	3.008.140	3.748.250	3.349.480	2.530.510
TOTALE	6.266.195	4.806.050	4.294.005	4.949.420	4.807.710	3.114.190

Nella **tabella 3/2** si riportano gli intervalli delle medie mensili di emissione di inquinanti relativi alla Sezione 3; da questi dati appare come vi sia, in termini di concentrazione, un miglioramento delle emissioni di SO<sub>2</sub>, un andamento variabile nelle emissioni di NO<sub>x</sub> (riduzione 2007 e 2009) e **un peggioramento nelle concentrazioni di emissione delle polveri nel 2009 rispetto agli anni precedenti**. Nel corso degli anni si è quindi avuto un progressiva cambiamento della gestione dell'impianto spostando la produzione prevalentemente sulla Sezione 3 a carbone.

**Tabella 3/2:** CTE ENEL di La Spezia Sezione 3: intervalli di concentrazione delle emissioni in atmosfera, espresse come medie mensili (documentazione ENEL trasmessa al Comune di La Spezia, Prot. 0007606 del 26/01/2010).

anno	SO <sub>2</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	polveri mg/Nm <sup>3</sup>
2004	189 - 290	178 - 187	6,5 - 22
2005	225 - 288	182 - 191	6,3 - 20
2006	169 - 290	181 - 187	3,4 - 25
2007	166 - 258	174 - 185	5,4 - 14
2008	145 - 254	172 - 187	5,8 - 14
2009	100 - 243	179 - 195	6,9 - 20

Questo ha comportato che, pur avendosi una progressiva **riduzione della emissione in massa di inquinanti**, che tuttavia risulta legato non tanto al miglioramento delle concentrazioni di emissione, quanto al numero di ore di funzionamento delle singole Sezioni ed in particolare della Sezione 3. Infatti si è avuto negli anni un aumento del fattore di emissione inteso come grammi di inquinante per energia prodotta (g/MWh/t), si veda a tale proposito la **tabella 3/3**. Ad esempio per le polveri si è avuta una emissione per ogni MWh prodotto di 36 grammi nel 2009, mentre nel 2004 lo stesso parametro indicava 24 grammi. Parimenti

**Tabella 3/3:** CTE ENEL di La Spezia: emissioni annuali totali in tonnellate di macroinquinanti rispetto alla produzione lorda totale di energia in MW/h (anni 2004-2009) e relativi fattori di emissione (g/MWh).

emissione inquinante (t)	2004	2005	2006	2007	2008	2009
NO <sub>x</sub>	2.869	2.216	2.164	2.600	2.403	1.790
g/MWh	458	461	504	525	500	569
CO	1.018	1.013	799	893	930	652
g/MWh	162	211	186	180	193	207
SO <sub>2</sub>	3.018	2.562	2.422	2.833	2.295	1.869
g/MWh	482	533	564	572	477	594
polveri	181	141	158	126	118	112
g/MWh	29	29	37	25	25	36
Produzione annuale lorda totale						
MW/h	6.266.195	4.806.050	4.294.005	4.949.420	4.807.710	3.114.190

Per le successive valutazioni si ritiene utile esaminare anche gli orientamenti adottati per altre CTE nazionali che utilizzano carbone; di seguito si riportano, a titolo di esempio, i limiti alle emissioni prescritti in sede autorizzatoria ad alcune centrali a carbone site nel territorio nazionale.

#### **Fiumesanto - Sassari (Sardegna)**

CTE Endesa: 400 MW

autorizzazione VIA (2009)

limiti alle emissioni espressi in come medie giornaliere

SO<sub>2</sub> mg/Nm<sup>3</sup> 80

NO<sub>x</sub> mg/Nm<sup>3</sup> 90

polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	10
NH <sub>3</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	5
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	120

Viene inoltre prescritto: la copertura carbonile; l'utilizzo di STZ o gasolio in accensione; entro 3 anni dall'avvio l'utilizzo dei filtri a maniche, se si supera una concentrazione di polveri di 6,5 mg/Nm<sup>3</sup>

### **Civitavecchia – Roma (Lazio)**

CTE ENEL: 3 gruppi da 400 MW di ENEL

autorizzazione VIA

limiti alle emissioni espressi come media oraria

SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	100
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	100
polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	15

Viene inoltre prescritto: la copertura carbonile

### **Brindisi Nord (Puglia)**

Edipower (11/2009)

limiti alle emissioni espressi come medie giornaliere

SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	80
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	90
polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	10
NH <sub>3</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	5
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	120

Viene inoltre prescritto: la copertura carbonile; l'utilizzo di STZ o gasolio in accensione; entro 3 anni dall'avvio l'utilizzo dei filtri a maniche, se si supera una concentrazione di polveri di 6,5 mg/Nm<sup>3</sup>

### **Vado Ligure – Savona (Liguria)**

Tirreno Power 1/2009 carbone 460 MW

limiti alle emissioni espressi in come medie giornaliere

SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	80
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	85
polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	10
NH <sub>3</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	5
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	150

Viene inoltre prescritto: la copertura carbonile;

Appare quindi che, al di là delle indicazioni del DLgs 152/2006, le recenti autorizzazioni, accordate a CTE a carbone, hanno prescritto (sempre in considerazione delle BAT) limiti per SO<sub>2</sub> ed NO<sub>x</sub> inferiori a 100 mg/Nm<sup>3</sup> e limiti per le polveri tra 10 e 15 mg/Nm<sup>3</sup> e in alcuni casi hanno prevista l'adozione nel tempo di filtri a maniche.

Per questo settore la Unione Europea ha predisposto una Direttiva sulle emissioni industriali che comprende anche le emissioni di CTE; di seguito (**tabella 3/3**) si riassumono dette emissioni (espressi come medie orarie), riprese dal documento "Posizione UE N. 1/2010 del Consiglio in vista dell'adozione della direttiva del Parlamento e del Consiglio sulle emissioni industriali (adottata dal Consiglio il

15/02/2010) *relativamente agli impianti di combustione*" Allegato V, Parte 1 e 2. Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento relativo.

**Tabella 3/3:** Limiti alle emissioni da CTE prescritti dalla proposta di Direttiva sulle emissioni industriali. Impianti di combustione, con potenza termica nominale totale > 300 MWth funzionanti a carbone.

		auto rizza ti prim a di 2 anni dalla entra ta in vigo re della Dire ttiva	altri
ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	200	150
ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	200	150
polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	20	10

Per una valutazione delle attuali emissioni della Sezione 3, nella **tabella 3/4**, si riporta un confronto tra i diversi inquinanti e i limiti della suddetta proposta di Direttiva.

**Tabella 3/4:** CTE ENEL di La Spezia Sezione 3: numero di mesi e percentuale di mesi che avrebbero superato i limiti della proposta di Direttiva indicata nella Posizione UE N. 1/2010 del Consiglio.

anno	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		polveri							
	medie mensili mg/Nm <sup>3</sup>	mesi con media > 200	mesi con media > 150	mesi con media > 200	mesi con media > 150	mesi con media > 20	mesi con media > 10					
2004 11 mesi	10	(91%)	11	(100%)	0	(0%)	11	(100%)	3	(27%)	7	(64%)
2005 8 mesi	8	(100%)	8	(100%)	0	(0%)	8	(100%)	1	(13%)	5	(63%)

2006 9 mesi	5 (56%)	9 (100%)	0 (0%)	9 (100%)	2 (22%)	7 (78%)
2007 mesi 12	9 (75%)	12 (100%)	0 (0%)	12 (100%)	0 (0%)	5 (42%)
2008 mesi 11	4 (36%)	11 (100%)	0 (0%)	11 (100%)	0 (0%)	3 (27%)
2009 mesi 9	6 (67%)	8 (89%)	0 (0%)	9 (100%)	1 (11%)	5 (56%)

Va considerato che i valori delle concentrazioni di emissione della CTE Sezione 3 sono espressi come medie mensili, mentre quelli contenuti nella proposta di direttiva sono espressi come media oraria (e quindi più restrittivi rispetto ad un uguale valore espresso come media mensile). Pur con queste differenze, un confronto di massima evidenza come vi siano valori di SO<sub>2</sub> e polveri per alcuni mesi superiori a quelli della proposta di Direttiva. Per gli NO<sub>x</sub> la situazione si presenta migliore, infatti nessuna media mensile supera i 200 mg/Nm<sup>3</sup>.

Quindi, tenendo conto anche dei limiti già in essere in alcune CTE assegnati con VIA/AIA ed inoltre quelli che sono gli orientamenti della UE, si possono evidenziare i seguenti aspetti per quanto riguarda l'emissione :

- i limiti di emissione attualmente applicati alla CTE di La Spezia non risultano ormai in linea con gli orientamenti seguiti negli ultimi anni per centrali simili sul territorio nazionale;
- per la stessa CTE, andrebbero inseriti limiti per diverse altre classi di inquinanti, considerati anche nell'attuale DLgs 152/2006; tra questi i microinquinanti organici e inorganici e l'ammoniaca.

In particolare, per quanto riguarda l'ammoniaca la sua concentrazione residua nei fumi (*ammonia slip*) deve essere quanto possibile contenuta in quanto sostanza che contribuisce fortemente (insieme a SO<sub>x</sub> e NO<sub>x</sub>) alla formazione di polveri fini secondarie. Quindi nella ottimizzazione del sistema SCR andrà (impegno ad: *aumentare del 10% l'efficienza dei sistemi di abbattimento degli ossidi di azoto nella sezione 3*) si dovrà considerare che la riduzione dell'emissione di NO<sub>x</sub> non vada ad aumentare l'emissione di NH<sub>3</sub>.

L'aspetto relativo alla formazione di polveri fini secondarie deve essere attentamente valutato e risulta di stringente attualità anche in considerazione della Direttiva 2008/50, in corso di recepimento, che prescrive limiti anche per il PM<sub>2,5</sub>.

## 2. Sistemi di abbattimento delle polveri

Nella CTE di La Spezia l'attuale sistema di abbattimento delle polveri, in uso per il gruppo a carbone, è costituito da un elettrofiltro; alla emissione di detto Gruppo è stato imposto un limite per le polveri di 50 mg/Nm<sup>3</sup>. Va tuttavia rilevato, come risulta dai dati forniti dallo SME, che la reale emissione si attesta su valori inferiori al limite (si veda la tabella 3/2).

Altre CTE a carbone hanno adottato come sistema di abbattimento delle polveri la tecnica del filtro a maniche; tale tecnica viene indicata nei BRef, insieme agli elettrofiltri, come BAT. L'utilizzo del filtro a maniche consente di poter imporre limiti più contenuti rispetto agli attuali ( $\ll$  10 mg/Nm<sup>3</sup>). Infatti i BRef indicano, per filtri a maniche su centrali a carbone, la possibilità di avere emissioni  $<$  5 mg/Nm<sup>3</sup> e maggior contenimento della frazione a più bassa granulometria ed anche del mercurio (per comodità di lettura, si riportano di seguito alcune tabelle e stralci di paragrafi, tratti da IPPC BRef Large Combustion Plant - luglio 2006). A tale proposito va considerato che il materiale particellare prodotto dalla combustione di carbone presenta un notevole contenuto di microinquinanti organici (quali: IPA, PCDD e PCDF) ed inorganici (in particolare metalli, quali: As, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Tl, V).

Secondo quanto reperibile nella letteratura tecnico - scientifica e sostenuto anche in documenti presenti nel sito [www.enel.it](http://www.enel.it) che evidenziano gli orientamenti societari nel campo dell'abbattimento delle polveri, la capacità e la efficienza dei filtri a maniche nell'abbattimento delle polveri fini e ultrafini ed anche di metalli particolarmente problematici quali il mercurio, è massima nei filtri a maniche. Questo porta a considerare questa tecnica la migliore tra quelle da considerarsi BAT.

Su tale argomento si riportano, per comodità di lettura, nel seguito uno stralcio delle indicazioni sull'abbattimento delle emissioni convogliate, polveri e NO<sub>x</sub>, tratto da IPPC BRef Large Combustion Plant - luglio 2006.

Altro aspetto da considerare è quello della riduzione delle emissioni diffuse, che possono avere una importante valenza nella valutazione generale del carico inquinante. Particolari attenzioni vanno dunque poste alle operazioni di movimentazione del carbone (scarico, trasporto ai carbonili, ripresa dai carbonili); dei prodotti in entrata e in uscita al ciclo tecnologico (marmettola, gessi). A tale proposito specifiche prescrizioni sono state indicate nella AIA delle CTE di Fusina e di Civitavecchia.

Sebbene la movimentazione e lo stoccaggio del carbone siano significative sorgenti di emissione in aria della CTE, in particolare nelle immediate vicinanze dell'impianto (e sebbene si dichiarò *Saranno attuati nuovi interventi per ridurre la possibilità di emissioni di polveri dal parco carbone*), l'impianto ad esse dedicato è trattato solo superficialmente nella documentazione presentata da ENEL. In particolare, dallo studio si evince che il carbone viene scaricato nel porto da navi attraccate ad un molo dedicato, avviato a dimora in due parchi di stoccaggio di capacità complessiva pari a 450.000 t, localizzati in Val Fornola ed in Val Bosca, e successivamente da questi avviati alla Sezione 3 della centrale.

I nastri di trasporto dal porto ai depositi e dai depositi verso la CTE hanno una lunghezza complessiva di circa 2.200 metri e una capacità di trasporto di 1.100 t/h, sono allocati all'interno di "tunnel" completamente chiusi e collegati da otto torri di

smistamento e di rinvio. Senza entrare in ulteriori dettagli la documentazione si limita a dichiarare che tale sistema, associato all'uso di scaricatori concepiti per minimizzare le dispersioni di materiali particellari, previene la diffusione delle polveri ed i possibili sporcamenti lungo il percorso. [Nulla è specificato rispetto agli aspetti gestionali ed impiantistici degli stoccaggi né alla tecnologia degli scaricatori utilizzati. Stoccaggi di questa capacità, collocati in aree fortemente antropizzate, possono nel tempo costituire un problema di qualità dell'aria per quanto attiene la concentrazione di materiale particellare.](#)

Conseguentemente, i rappresentanti dell'Amministrazione Comunale nella Commissione IPPC dovranno, sin dalle prime riunioni, chiedere che l'argomento sia tra quelli che devono essere adeguatamente trattati, anche [richiedendo a ENEL una specifica integrazione dello studio](#). In ogni caso, considerata la criticità dell'area coinvolta, un'approfondita riflessione sugli aspetti impiantistici e gestionali adottati nell'esercizio dei carbonili dovrebbe essere sollecitata al gruppo istruttore.

[Riferimenti per tale riflessione sono sia l'Allegato V alla parte IV del DLgs. 152/06, sia la parte specifica del BRef "Emissions from Storage" \(BRef 2006\).](#)

Il primo, affronta sul piano generale la problematica dell'emissione di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti, ponendo l'enfasi sullo stoccaggio e suggerendo le iniziative più efficienti nel contenimento delle emissioni in un ordine gerarchico che partendo dai silos e passando per la realizzazione di coperture o di barriere frangivento arriva sino all'umidificazione costante delle superfici dei cumuli.

Tecnicamente più specifico e dettagliato appare il BRef che discute le tecniche di controllo delle emissioni di polveri dagli stoccaggi classificandole secondo due approcci:

- quello primario, che raggruppa le iniziative basate sul contenimento della formazione delle polveri attraverso l'ottimizzazione della gestione, la realizzazione di manufatti e/o l'adozione di specifiche tecniche;
- quello secondario, che raggruppa le iniziative finalizzate a limitare la distribuzione delle polveri avvalendosi di metodi per l'umidificazione omogenea dei cumuli o per l'estrazione del materiale da eventuali stoccaggi confinati.

Per comodità di lettura si riportano di seguito stralci dei citati documenti:

- L'allegato V "Polveri e sostanze organiche liquide", Parte 1 "Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti" del DLgs 3 aprile 2006 n. 152.
- Due tabelle del documento European Commission (2006) Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage. July 2006.

Sempre relativamente alla movimentazione del carbone la documentazione fornita relativamente alla CTE, prevede interventi sui dispositivi presenti in banchina finalizzati sia alla riduzione della produzione di polveri sia alla minimizzazione della loro dispersione. L'adozione su tutti gli scaricatori di benne di tipo chiuso, dotate di coperchio superiore, lembi inferiori sovrapposti e indicatore di fine corsa che ne impedisce il sollevamento in condizioni di non completa chiusura, può dare significativi risultati in termini di riduzione della produzione di polveri ed allinea il sistema di scarico delle navi alle migliori tecniche disponibili. Resta comunque da verificare la procedura di scarico della nave e, in particolare le modalità adottate nella fase

conclusiva di svuotamento della stiva quando l'uso della benna può risultare difficoltoso.

Interventi aventi analoghe finalità sono previsti per la tramoggia di carico del sistema di trasporto che sarà equipaggiata con un prolungamento dello *spillage plate*, finalizzato a ridurre la caduta in mare del carbone, e con *sprinkler* per lo spruzzamento di acqua nebulizzata. Tali iniziative, sicuramente utili, non appaiono inserite in una più ampia e sistematica analisi finalizzata al contenimento delle emissioni nel corso di questa fase.

Sarebbe quindi auspicabile che ENEL provvedesse ad un'analisi più accurata del dispositivo di alimentazione del carbone al sistema di trasporto, ponendo l'attenzione anche alla struttura della bocca della tramoggia medesima che, se ben disegnata, può produrre importanti riduzioni della dispersione di polveri.

Interventi significativi, finalizzati al contenimento degli inquinamenti acustico e da materiale particellare vengono indicati nella documentazione reperita, per la Torre T2 del sistema di trasporto. Detti interventi si riprendono nel seguito:

- demolizione dei vagli esistenti e installazione di un nuovo sistema di vagliatura da 1.500 t/h con tecnologia a dischi, dotato di un frantoio che tratta il sopravaglio;
- insonorizzazione della torre per abbattere ulteriormente le emissioni acustiche prodotte dal funzionamento dei macchinari
- rifacimento dei punti di trasferimento carbone interni alla torre;
- adozione di nuovi pulitori a più stadi dei nastri;
- dotazione di un sistema di "fogging" nei punti di trasferimento carbone;
- sorveglianza funzionale continua (mediante telecamere) per la verifica del carico dei nastri;
- attivazione di un sistema di depressurizzazione dei punti di trasferimento del carbone e del sistema di vagliatura.

Anche in questo caso non emerge la sistematicità dell'approccio di valutazione; non risulta infatti chiaro se l'esclusione dal programma degli interventi delle altre 7 torri, che costituiscono il sistema di trasporto, sia dovuta alla qualità attuale delle prestazioni o piuttosto ad una scelta predeterminata.

In considerazione della criticità dell'area, che risulta fortemente antropizzata, è pertanto auspicabile che in sede AIA sia richiesto al proponente di produrre una completa analisi del sistema di trasporto e, su quella base, di identificare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Può essere utile, in questo contesto, citare alcune delle realizzazioni effettuate da ENEL, nella recente riconversione della Centrale di Tor Valdaliga Nord (Civitavecchia), a proposito della movimentazione e stoccaggio del carbone:

- due carbonili circolari coperti da circa 150.000 t ciascuno (*domes*), ognuno dei quali dotato di una propria macchina combinata per la messa a parco e la successiva ripresa dal carbonile, gestita in remoto;
- un circuito di movimentazione in leggera depressione rispetto all'ambiente esterno, teoricamente capace di eliminare ogni possibilità di dispersione di materiale polveroso;
- tramogge di convogliamento del carbone dotate di sistemi di abbattimento delle polveri operanti ad acqua nebulizzata.

L'uso di un'analogia tecnologia può essere valutato, in sede di Commissione Istruttoria IPPC, anche per la centrale di La Spezia.

Per quanto riguarda il controllo delle emissioni convogliate, saranno da verificare gli eventuali aggiornamenti dello SME e dei sistemi di rilevamento al suolo (rete rilevamento e campagne *ad hoc*); anche questi punti dovranno essere ripresi in sede AIA ed essere oggetto di approfondimento.

Rimangono inoltre da considerare gli aspetti generali relativi a:

- Teleriscaldamento per diversi possibili usi (civili, industriali, artigianali, agricoli e allevamenti), per il quale andrebbe effettuato uno studio di fattibilità privilegiando valutando anche le possibili utenze industriali e civili pubbliche di grossa entità (ospedale, scuola, ecc.) che potrebbero presentare aspetti tecnici ;
- elettrificazione del porto (che però sembra sia stato già oggetto di accordi diretti tra ENEL e Autorità Portuale);
- attivazione di un centro ricerche (convenzioni con Enti, Università, ecc.) sulle tematiche energetiche (fonti rinnovabili), sui rifiuti, sull'uso delle risorse ambientale (dissalazione).

**Indicazioni sull'abbattimento delle polveri e NO<sub>x</sub>:  
tabelle e stralci di paragrafi tratti da IPPC BRef Large Combustion Plant - luglio  
2006.**

BAT	
<b>Particulate matter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>the use of loading and unloading equipment that minimises the height of fuel drop to the stockpile, to reduce the generation of fugitive dust (solid fuels)</li> <li>in countries where freezing does not occur, using water spray systems to reduce the formation of fugitive dust from solid fuel storage (solid fuels)</li> <li>placing transfer conveyors in safe, open areas aboveground so that damage from vehicles and other equipment can be prevented (solid fuels)</li> <li>using enclosed conveyors with well designed, robust extraction and filtration equipment on conveyor transfer points to prevent the emission of dust (solid fuels)</li> <li>rationalising transport systems to minimise the generation and transport of dust on site (solid fuels)</li> <li>the use of good design and construction practices and adequate maintenance (all fuels)</li> <li>storage of lime or limestone in silos with well designed, robust extraction and filtration equipment (all fuels)</li> </ul>
<b>Water contamination</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>having storage on sealed surfaces with drainage, drain collection and water treatment for settling out (solid fuels)</li> <li>the use of liquid fuel storage systems that are contained in impervious bunds that have a capacity capable of containing 75 % of the maximum capacity of all tanks or at least the maximum volume of the largest tank. Tank contents should be displayed and associated alarms used and automatic control systems can be applied to prevent the overfilling of storage tanks (solid fuels)</li> <li>pipelines placed in safe, open areas aboveground so that leaks can be detected quickly and damage from vehicles and other equipment can be prevented. For non-accessible pipes, double walled type pipes with automatic control of the spacing can be applied (liquid and gaseous fuels)</li> <li>collecting surface run-off (rainwater) from fuel storage areas that washes fuel away and treating this collected stream (settling out or waste water treatment plant) before discharge (solid fuels)</li> </ul>
<b>Fire prevention</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>surveying storage areas for solid fuels with automatic systems, to detect fires, caused by self-ignition and to identify risk points (solid fuels)</li> </ul>
<b>Fugitive emissions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>using fuel gas leak detection systems and alarms (liquid and gaseous fuels)</li> </ul>
<b>Efficient use of natural resources</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>using expansion turbines to recover the energy content of the pressurised fuel gases (natural gas delivered via pressure pipelines) (liquid and gaseous fuels)</li> <li>preheating the fuel gas by using waste heat from the boiler or gas turbine (liquid and gaseous fuels).</li> </ul>
<b>Health and safety risk regarding ammonia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>for handling and storage of pure liquefied ammonia: pressure reservoirs for pure liquefied ammonia &gt;100 m<sup>3</sup> should be constructed as double wall and should be located subterraneously; reservoirs of 100 m<sup>3</sup> and smaller should be manufactured including annealing processes (all fuels)</li> <li>from a safety point of view, the use of an ammonia-water solution is less risky than the storage and handling of pure liquefied ammonia (all fuels).</li> </ul>

Table 1: Some BAT for storage and handling of fuel and additives

Capacity (MW <sub>a</sub> )	Dust emission level (mg/Nm <sup>3</sup> )						BAT to reach these levels
	Coal and lignite		Biomass and peat		Liquid fuels for boilers		
	New plants	Existing plants	New plants	Existing plants	New plants	Existing plants	
50 – 100	5 – 20*	5 – 30*	5 – 20	5 – 30	5 – 20*	5 – 30*	ESP or FF
100 – 300	5 – 20*	5 – 25*	5 – 20	5 – 20	5 – 20*	5 – 25*	ESP or FF in combination
>300	5 – 10*	5 – 20*	5 – 20	5 – 20	5 – 10*	5 – 20*	FGD (wet, sd or ds) for PC ESP or FF for FBC

Notes:  
 ESP: Electrostatic precipitator      FF: Fabric filter      FGD(wet): Wet flue-gas desulphurisation  
 FBC: Fluidised bed combustion      sd: semi dry      ds: dry sorbent injection  
 \* Some split views appeared in these values and are reported in Sections 4.5.6 and 6.5.3.2 of the main document.

Table 5: BAT for the reduction of particulate emissions from some combustion plants

Capacity (MW <sub>th</sub> )	Dust-emission level (mg/Nm <sup>3</sup> )		BAT to reach these levels	Monitoring	Applicability	Comments
	New plants	Existing plants				
50 – 100	5 – 20 <sup>(1)</sup>	5 – 30 <sup>(2)</sup>	ESP or FF	Continuous	New and existing plants	<ul style="list-style-type: none"> <li>the reduction rate associated with the use of an ESP is considered to be 99.5 % or higher</li> </ul>
100 – 300	5 – 20 <sup>(3)</sup>	5 – 25 <sup>(4)</sup>	ESP or FF in combination FGD (wet, sd or dsi) for PC ESP or FF for CFBC	Continuous	New and existing plants	<ul style="list-style-type: none"> <li>the reduction rate associated with the use of a fabric filter is considered to be 99.95 % or higher.</li> </ul>
>300	5 – 10 <sup>(5)</sup>	5 – 20 <sup>(6)</sup>	ESP or FF in combination with FGD (wet) for PC	Continuous	New and existing plants	<ul style="list-style-type: none"> <li>the reduction rate associated with the use of an ESP is considered to be 99.5 % or higher</li> </ul>
	5 – 20 <sup>(5)</sup>	5 – 20 <sup>(6)</sup>	ESP or FF for CFBC			<ul style="list-style-type: none"> <li>the reduction rate associated with the use of a fabric filter is considered to be 99.95 % or higher</li> <li>a wet scrubber used for desulphurisation also reduces dust.</li> </ul>
<p>Notes:</p> <p>ESP (Electrostatic precipitator) FF (Fabric filter) FGD(wet) (Wet flue-gas desulphurisation)  FGD(sds) (Flue-gas desulphurisation by using a spray dryer) FGD(dsi) (Flue-gas desulphurisation by dry sorbent injection)</p> <p>For very high dust concentrations in the raw gas, which might be the case when low calorific lignite is used as a fuel, the reduction rate of 99.95 % for the ESP or 99.99 % for fabric filters is considered to be the BAT associated level, rather than the dust concentration levels mentioned in this table.</p>						
1	Industry and one MS proposed 10 – 50 mg/Nm <sup>3</sup>					
2	Industry and one MS proposed 20 – 100 mg/Nm <sup>3</sup>					
3	Industry and one MS proposed 10 – 30 mg/Nm <sup>3</sup>					
4	Industry and one MS proposed 10 – 100 mg/Nm <sup>3</sup> for ESP or FF, and 10 – 50 mg/Nm <sup>3</sup> in the case of combination with wet FGD					
5	Industry and one MS proposed for 10 – 30 mg/Nm <sup>3</sup>					
6	Industry and one MS proposed for 10 – 100 mg/Nm <sup>3</sup> for ESP or FF, and 10 – 50 mg/Nm <sup>3</sup> in the case of combination with wet FGD					
	<p>The rationale given by Industry proposing for the values given above, is that issues such as fuel characteristics, ash resistivity, the flue-gas inlet SO<sub>2</sub> concentration which determines the necessity for an FGD, economics, as well as high net unit efficiency requirements have not been fully taken into account. One Member State supported the Industry view and maintained that even with high efficiency ESPs, the dust emission levels achieved, when using low quality lignite with high ash resistivity and high ash content, will never reach values lower than the proposed levels for existing plants that do not need wet FGD, due to natural desulphurisation.</p>					
1, 2	One Industry representative mentioned that for coal fired plants between 50 and 100 MW, dust emissions of less than 30 mg/Nm <sup>3</sup> are too optimistic and gives no margin for plant deterioration in service (especially FF) or collection variability (especially ESPs). A still very stringent, but more practically attainable dust emission limit is 50 mg/Nm <sup>3</sup> .					
5,6	One Member State proposed that the BAT level should be 10 – 50 mg/Nm <sup>3</sup> , because these levels comply with the Member States emission limits. Their abatement systems have been installed to comply with these limits. As far as new power plants are concerned, the Member State in question has a programme on coal firing plants, where a dust emission level of 20 mg/Nm <sup>3</sup> is foreseen.					

**Table 4.67: BAT for dedusting off-gases from coal- and lignite-fired combustion plants**



Capacity (MW <sub>th</sub> )	Combustion technique	NO <sub>x</sub> emission level associated with BAT (mg/Nm <sup>3</sup> )		Fuel	BAT options to reach these levels	Applicability	Monitoring
		New plants	Existing plants				
50 – 100	Grate firing	200 – 300	200 – 300 <sup>(1)</sup>	Coal and lignite	Pm and or SNCR	New and existing plants	Continuous
	PC	90 – 300 <sup>(2)</sup>	90 – 300 <sup>(3)</sup>	Coal	Combination of Pm (such as air and fuel staging, low NO <sub>x</sub> burner, etc.), SNCR or SCR as an additional measure	New and existing plants	Continuous
	BFBC, CFBC and PFBC	200 – 300	200 – 300	Coal and lignite	Combination of Pm (such as air and fuel-staging)	New and existing plants	Continuous
	PC	200 – 450	200 – 450 <sup>(3)</sup>	Lignite	Combination of Pm (such as air and fuel-staging)	New and existing plants	Continuous
100 – 300	PC	90 <sup>(4)</sup> – 200	90 – 200 <sup>(5)</sup>	Coal	Combination of Pm (such as air and fuel-staging, low NO <sub>x</sub> burner, reburning, etc), in combination with SCR or combined techniques	New and existing plants	Continuous
	PC	100 – 200	100 – 200 <sup>(6)</sup>	Lignite	Combination of Pm (such as air and fuel-staging, low NO <sub>x</sub> burner, reburning, etc.)	New and existing plants	Continuous
	BFBC, CFBC and PFBC	100 – 200	100 – 200 <sup>(7)</sup>	Coal and lignite	Combination of Pm (such as air and fuel-staging), if necessary, together with SNCR	New and existing plants	Continuous
>300	PC	90 – 150	90 – 200 <sup>(8)</sup>	Coal	Combination of Pm (such as air and fuel-staging, low NO <sub>x</sub> burner, reburning, etc.), in combination with SCR or combined techniques	New and existing plants	Continuous
	PC	50 – 200 <sup>(9)</sup>	50 – 200 <sup>(10)</sup>	Lignite	Combination of Pm (such as air and fuel-staging, low NO <sub>x</sub> burner, reburning, etc.)	New and existing plants	Continuous
	BFBC, CFBC and PFBC	50 – 150	50 – 200 <sup>(11)</sup>	Coal and lignite	Combination of Pm (such as air and fuel-staging)	New and existing plants	Continuous

Notes:

PC (Pulverised combustion) BFBC (Bubbling fluidised bed combustion) CFBC (Circulating fluidised bed combustion) PFBC (Pressurised fluidised bed combustion)  
Pm (Primary measures to reduce NO<sub>x</sub>) SCR (Selective catalytic reduction of NO<sub>x</sub>) SNCR (Selective non catalytic reduction of NO<sub>x</sub>)  
The use of anthracite hard coal may lead to higher emission levels of NO<sub>x</sub> because of the high combustion temperatures.

2, 6	Industry and one Member State proposed that the levels should be as follows: upper level 450 mg/Nm <sup>3</sup>
3	upper level 500 mg/Nm <sup>3</sup>
4	lower level 100 mg/Nm <sup>3</sup>
5, 7	upper level 300 mg/Nm <sup>3</sup>
9	range 100 – 200 mg/Nm <sup>3</sup>
10	range 100 – 450 mg/Nm <sup>3</sup>
	Industry claimed that their proposed figures better consider the issue that the application of primary measures are restricted by boiler geometry and configuration (height restrictions may not allow retrofitting of air and fuel staging). One Member State added that for existing plants burning low quality lignite, the produced NO <sub>x</sub> emission levels are quite low, due to the combustion technique inherent primary measures for NO <sub>x</sub> reductions (flue-gas recirculation, fuel and air staging, etc.). Further modifications for improvement of already installed primary measures are restricted by boiler geometry and configuration and are not cost effective.
5-7	Another Member State proposed that the BAT range for existing plants should be as follows: range to be 100 – 300 mg/Nm <sup>3</sup>
8,10,11	lower end of the range to be 100 mg/Nm <sup>3</sup> The rationale is that these levels comply with the Member State's emission limits. As far as new power plants are concerned, the Member State in question has a programme on coal firing plants, where an emission level of 150 mg/Nm <sup>3</sup> is foreseen.
8,10,11	Another Member State claimed that they had explored the different instruments to meet a strict target of 150 mg/Nm <sup>3</sup> . This is possible in a cost effective way by a system of NO <sub>x</sub> emission trading. To have maximum flexibility in the system of NO <sub>x</sub> emission trading, the Member State explained that for the oldest combustion plants, the highest level in the range (associated with the use of BAT) should be as practicable possible, and proposed a range of 100 – 650 mg/Nm <sup>3</sup> for existing plants over 300 MW.
1,3	Another industry representative proposed that an upper emission level of 400mg/Nm <sup>3</sup> for plants in the 50 – 100 MW range.

Table 4.69: BAT for nitrogen oxide prevention and control in coal- and lignite-fired combustion plants



## 3.2.6 General performance of particulate matter control devices

Technology	Removal efficiency %				Other performance parameters		Remarks
	<1 $\mu\text{m}$	2 $\mu\text{m}$	5 $\mu\text{m}$	>10 $\mu\text{m}$	Parameter	Value	
Electrostatic precipitator (ESP)	>96.5	>98.3	>99.95	>99.95	Operating temperature	80 – 220 °C (cold ESP) 300 – 450 °C (hot ESP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>the ESP has a very high efficiency for particles</li> <li>can handle very large gas volume pressure drops</li> <li>low operating costs, except at very low rates</li> <li>can operate at any positive pressure</li> <li>the ESP is not very flexible, only change operating conditions</li> <li>it might not work on particulate with high electrical resistivity.</li> </ul>
					Energy consumption as % of electric capacity	0.1 – 1.8 %	
					Pressure drop	1.5 – 3 ( $10^3$ Pa)	
					Residue	Fly ash	
					Off-gas flowrate	>200000 $\text{m}^3/\text{h}$	
					Applicability	Solid and liquid fuels	
					Market share	90 %	
Fabric filter	>99.6	>99.6	>99.9	>99.95	Operating temperature	150 °C (polyester) 260 °C (fibreglass)	<ul style="list-style-type: none"> <li>market share of 10 % is mainly application at CFB combustion</li> <li>filtration velocities generally lie between 0.04 m/s according to the application and the cloth</li> <li>typical values used in power plants: 0.45 – 0.6 m/min for reverse-air, and 0.9 – 1.2 m/min for shaker, and 0.9 – 1.2 m/min for applications</li> <li>bag life decreases as coal sulphur content increases and as the filtering velocity increases</li> <li>individual bags fail at an average rate of about 1 % of installed bags</li> <li>the pressure drop increases as dust loading increases and decreases for a given flue-gas dust loading</li> </ul>
					Energy consumption as % of electric capacity	0.2 – 3 %	
					Pressure drop	5 – 20 ( $10^3$ Pa)	
					Residue	Fly ash	
					Off-gas flowrate	<1100000 $\text{m}^3/\text{h}$	
					Applicability	Solid and liquid fuels	
					Market share	10 %	
Cyclone	85 – 90 %. The smallest diameter of the dust trapped is 5 to 10 $\mu\text{m}$						<ul style="list-style-type: none"> <li>limited performance, can therefore be used in conjunction with other techniques for dust control</li> </ul>
Wet scrubber (high energy venturi)	98.5	99.5	99.9	>99.9	Operating temperature		<ul style="list-style-type: none"> <li>as a secondary effect, wet scrubbing can lead to the removal and absorption of gaseous pollutants</li> <li>waste water is produced, which must be further discharged</li> </ul>
					Energy consumption as % of electric capacity	up to 3 % (5 – 15 (kWh/1000 $\text{m}^3$ ))	
					Liquid to gas ratio	0.8 – 2.0 $\text{l}/\text{m}^3$	
					Pressure drop	30 – 200 ( $10^3$ Pa)	
					Residue	Fly ash sludge/slurry	

Table 3.2: General performance of particulate matter cleaning devices [35, ERM, 1996]

3.4.2.4 General performance of secondary measures for reducing NO<sub>x</sub> emissions

Secondary measure	General NO <sub>x</sub> reduction rate	Other performance parameters		Remarks
		Parameter	Value	
Selective catalytic reduction (SCR)	80 – 95 %	Operating temperature	350 – 450 °C (high-dust) 170 – 300 °C (tail-end) 280 – 510 °C (gas turbines) 200 – 510 °C (diesel engines)	<ul style="list-style-type: none"> <li>the ammonia slip increases with increasing NH<sub>3</sub>/NO<sub>x</sub> may cause problems, e.g. with a too high ammonia concentration in the fly ash. This is a problem which can be solved by using a larger volume and/or by improving the mixing of NH<sub>3</sub> and the flue gas</li> <li>incomplete reaction of NH<sub>3</sub> with NO<sub>x</sub> may result in the formation of ammonium sulphates, which are deposited on downstream components such as the catalyst and air preheater, increased amounts of NH<sub>3</sub> in desulphurisation waste waters, the air heater cleaning and increased NH<sub>3</sub> concentration in the fly ash. This reaction only occurs in the very unlikely case of catalyst deactivation of the whole SCR system</li> <li>the life of the catalyst has been 6 – 10 years for coal combustion, 12 years for oil combustion and more than 10 years for gas combustion</li> <li>catalyst lifetime of 40000 to 80000 operating hours can be achieved by periodical washing.</li> </ul>
		Reducing agent	Ammonia, urea	
		NH <sub>3</sub> /NO <sub>x</sub> ratio	0.8 – 1.0	
		NH <sub>3</sub> -slip	<5 mg Nm <sup>-3</sup>	
		Availability	>98 %	
		SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> -conversion rate with catalyst	1.0 – 1.5 % (tail end)	
		Energy consumption as % of electric capacity	0.5 % for all applications	
Pressure drop at the catalyst	4 – 10 (10 <sup>2</sup> Pa)			
Selective non-catalytic reduction (SNCR)	30 – 50 %	Operating temperature	850 – 1050 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>though some manufacturers report a NO<sub>x</sub> reduction of up to 80 %, the common view is that SNCR processes are, under normal operational conditions, capable of 30 – 50 % reduction as an average cover for a wide range of boiler types. Further NO<sub>x</sub> reductions can be achieved in specific boilers where the conditions are good, as we will see in the next section [33, Ciemat, 2000].</li> <li>SNCR cannot be used on gas turbines because of the high temperature and the narrow temperature window required</li> <li>incomplete reaction of NH<sub>3</sub> with NO<sub>x</sub> may result in the formation of ammonium sulphates, which are deposited on downstream components such as the air preheater, increased amounts of NH<sub>3</sub> in desulphurisation waste waters, the air heater cleaning and increased NH<sub>3</sub> concentration in the fly ash</li> <li>SNCR cannot be used for gas turbines or engines.</li> </ul>
		Reducing agent	Ammonia, urea	
		NH <sub>3</sub> /NO <sub>x</sub> ratio	1.5 – 2.5	
		Availability	>97 %	
		NH <sub>3</sub> slip	<10 mg Nm <sup>-3</sup>	
		Energy consumption as % of electric capacity	0.1 – 0.3 %	
		Residence time within temperature range	0.2 – 0.5 sec	

Table 3.14: General performance of secondary measures for reducing NO<sub>x</sub> emissions

**DLgs 3 aprile 2006 n. 152: allegato V, Parte 1.**

**ALLEGATO V**

**POLVERI E SOSTANZE ORGANICHE LIQUIDE**

**Parte I**

**Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti.**

1. Disposizioni generali

1.1. Nei casi in cui si producono, manipolano, trasportano, immagazzinano, caricano e scaricano materiali polverulenti, devono essere assunte apposite misure per il contenimento delle emissioni di polveri.

1.2. Nei casi di cui al punto 1.1. l'autorità competente stabilisce le prescrizioni per il contenimento delle emissioni di polveri tenendo conto, in particolare, dei seguenti elementi :

- pericolosità delle polveri;
- flusso di massa delle emissioni;
- durata delle emissioni;
- condizioni meteorologiche;
- condizioni dell'ambiente circostante.

2. Produzione e manipolazione di materiali polverulenti.

2.1. I macchinari e i sistemi usati per la preparazione o la produzione (comprendenti, per esempio, la frantumazione, la cernita, la miscelazione, il riscaldamento, il raffreddamento, la pellettizzazione e la bricchettazione) di materiali polverulenti devono essere incapsulati.

2.2. Se l'incapsulamento non può assicurare il contenimento ermetico delle polveri, le emissioni, con particolare riferimento ai punti di introduzione, estrazione e trasferimento dei materiali polverulenti, devono essere convogliate ad un idoneo impianto di abbattimento.

3. Trasporto, carico e scarico dei materiali polverulenti.

3.1. Per il trasporto di materiali polverulenti devono essere utilizzati dispositivi chiusi.

3.2. Se l'utilizzo di dispositivi chiusi non è, in tutto o in parte, possibile, le emissioni polverulenti devono essere convogliate ad un idoneo impianto di abbattimento.

3.3. Per il carico e lo scarico dei materiali polverulenti devono essere installati impianti di aspirazione e di abbattimento nei seguenti punti:

- punti fissi, nei quali avviene il prelievo, il trasferimento, lo sgancio con benne, pale cariatrici, attrezzature di trasporto;
- sbocchi di tubazione di caduta delle attrezzature di caricamento;
- attrezzature di ventilazione, operanti come parte integrante di impianti di scarico pneumatici o meccanici;
- canali di scarico per veicoli su strada o rotaie;
- convogliatori aspiranti.

3.4. Se nella movimentazione dei materiali polverulenti non è possibile assicurare il convogliamento delle emissioni di polveri, si deve mantenere, possibilmente in modo automatico, una adeguata altezza di caduta e deve essere assicurata, nei tubi di scarico, la più bassa velocità che è tecnicamente possibile conseguire per l'uscita del materiale trasportato, ad esempio mediante l'utilizzo di deflettori oscillanti.

3.5. Nel caricamento di materiali polverulenti in contenitori da trasporto chiusi, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di abbattimento.

3.6. La copertura delle strade, percorse da mezzi di trasporto, deve essere tale da non dar luogo ad emissioni di polveri.

#### 4. Stoccaggio di materiali polverulenti.

4.1. L'autorità competente stabilisce le prescrizioni per lo stoccaggio dei materiali polverulenti tenendo conto, in particolare, dei seguenti elementi:

- possibilità di stoccaggio in silos;
- possibilità di realizzare una copertura della sommità e di tutti i lati del cumulo di materiali sfusi, incluse tutte le attrezzature ausiliarie;
- possibilità di realizzare una copertura della superficie, per esempio utilizzando stuoie;
- possibilità di stoccaggio su manti erbosi;
- possibilità di costruire terrapieni coperti di verde, piantagioni e barriere frangivento;
- umidificazione costante e sufficiente della superficie del suolo.

#### 5. Materiali polverulenti contenenti specifiche categorie di sostanze.

5.1. Si applica sempre la prescrizione più severa tra quelle che i punti precedenti rimettono alla scelta dell'autorità competente, nel caso in cui i materiali polverulenti contengano sostanze comprese nelle classi riportate nella seguente tabella al di sopra dei corrispondenti valori, riferiti al secco, in una frazione di

materiale separabile mediante setacciatura con setaccio dotato di maglie aventi una larghezza massima di 5 mm.

sostanze di cui all'allegato I, parte II, tabella A1, classe I	50 mg/kg
sostanze di cui all'allegato I, parte II, tabella A2	50 mg/kg
sostanze di cui all'allegato I, parte II, tabella B	50 mg/kg
sostanze di cui all'allegato I, paragrafo 1, tabella A1, classe II	0,50 g/kg
sostanze di cui all'allegato I, parte II, , tabella B, classe II	0,50 g/kg
sostanze di cui all'allegato 1, paragrafo 1, tabella A1, classe III	5,0 g/kg

**European Commission (2006) Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage. July 2006**

Approaches and techniques to reduce dust emissions		Section	
Primary	Organisational	• monitoring	4.3.3.1
		• layout and operation of storage places (by planning and operating personnel)	
		• maintenance (of prevention/reduction techniques)	
		• reduction of wind attack areas	
	Constructional	• large volume silos	4.3.4.1
		• sheds or roofs	4.3.4.2
		• domes	4.3.4.3
		• self-erecting covers	4.3.4.4
		• silos and hoppers	4.3.4.5
		• wind protection mounds, fences and/or plantings	4.3.5
Technical	• use of wind protection	4.3.5; 4.3.6.2	
	• covering of open storage	4.3.5; 4.3.6.3	
	• moistening of open storage	4.3.6.1	
Secondary	• water spraying/water curtains and jet spraying	4.4.6.8; 4.4.6.9	
	• extraction of storage sheds and silos	4.3.7	
<i>Note: The boundary between primary and secondary approaches is not always clear; e.g. a water curtain limits the spread of dust emissions and is – at the same time – a means of dust binding.</i>			

**Table 4.12: Approaches and techniques to reduce dust emission from storage and cross-reference [17, UBA, 2001]**

**European Commission (2006) Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage. July 2006**

		Approaches and techniques to reduce dust emission	Section
Primary	Organisational	Weather conditions	4.4.3.1
		Measures (for the crane operator) when using a grab: <ul style="list-style-type: none"> <li>reduction of the drop height when the material is discharged</li> <li>total closing of the grab/jaws after material pick-up</li> <li>leaving the grab in the hoppers for a sufficient time after the material discharge</li> <li>stopping of grab operations when the wind is strong.</li> </ul>	4.4.3.2
		Measures (for the operator) when using a belt conveyor: <ul style="list-style-type: none"> <li>suitable conveyor speed</li> <li>avoiding loading the belt up to its edges.</li> </ul>	4.4.3.3
		Measures (for the operator) when using a mechanical shovel: <ul style="list-style-type: none"> <li>reducing the drop height when the material is discharged</li> <li>choosing the right position during discharging into a truck.</li> </ul>	4.4.3.4
		Layout and operation of storage sites (by the planner and the operating personnel) <ul style="list-style-type: none"> <li>reduction of transport distances</li> <li>adjusting the speed of vehicles</li> <li>roads with hard surfaces</li> <li>reduction of wind attack areas</li> </ul>	4.4.3.5
	Technical	Optimised grabs	4.4.5.1
		Use of closed conveyors (e.g. tube belt conveyors, screw conveyors)	4.4.5.2
		Conveyor belt without support pulleys	4.4.5.3
		Primary measures on conventional conveyor belts	4.4.5.4
		Primary measures on transfer chutes	4.4.5.5
		Minimising speed of descent	4.4.5.6
		Minimisation of free fall heights (e.g. cascade hoppers)	4.4.5.7
		Use of dust barriers on dump pits and hoppers	4.4.5.8
		Low dust bunker	4.4.5.9
		Chassis of vehicles with round tops	4.4.5.10
	Secondary	Screens for open conveyor belts	4.4.6.1
		Housing or covering of the emission sources	4.4.6.2
Applying covers, aprons or cones on fill tubes		4.4.6.3	
Extraction systems		4.4.6.4	
Filter systems for pneumatic conveyors		4.4.6.5	
Dump pits with suction equipment, housing and dust barriers		4.4.6.6	
Optimised discharge hoppers (in ports)		4.4.6.7	
The techniques of water spraying/water curtains and jet spraying		4.4.6.8	
		4.4.6.9	
Cleaning conveyor belts		4.4.6.10	
Fitting trucks with mechanical/hydraulic flaps		4.4.6.11	
Cleaning of roads		4.4.6.12	
Cleaning of vehicle tyres		4.4.6.13	
<i>Note: The boundary between primary and secondary approaches is not always clear; e.g. a water curtain limits the spread of dust emission and is – at the same time – a method of dust binding.</i>			

Table 4.16: Approaches and techniques to reduce dust emissions from loading and unloading [17, UBA, 2001, 134, Corus, 1995] [91, Meyer and Eickelpasch, 1999]

### 3.La qualità dell'aria

#### Aspetti normativi

La attuale normativa di riferimento per la qualità dell'aria è costituita dal Decreto Legislativo del 4 agosto 1999, n. 351, di “*attuazione della direttiva 96/62 CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell’aria ambiente*” (G.U. n°241 del 13 ottobre 1999), che, all’art.4, intitolato “*valori limite, soglie di allarme e valori obiettivo*”, dispone che, per gli inquinanti disciplinati da direttive comunitarie in materia di qualità dell’aria – ambiente, con apposito Decreto Ministeriale verranno recepiti i valori limite e il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto. Con il successivo Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, del 2 aprile 2002, n. 60, di “*recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio (G.U. n°87 del 13 aprile 2002- Suppl. Ordinario n°77)*”, sono stati recepiti i limiti fissati a livello europeo, che di seguito si riportano, con in aggiunta, per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), i limiti previsti dal DPR 203/1988, da ritenersi attualmente in vigore.

Infatti l’art. 14 del DLgs 351/99 prevede che, fino al termine stabilito ai sensi dell’art. 4, comma 1, lettera c (“termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto”) restano in vigore i limiti fissati nel DPR 24 maggio 1988, n. 203.

Il DM 60/2002, per il PM<sub>10</sub>, prevedeva anche una “Fase 2” (allegato III), che avrebbe ridotto i limiti, sia per il valore giornaliero (portando gli sforamenti permessi da 35 a 7), sia per il valore annuale (portandolo a 20 µg/m<sup>3</sup>). Detta Fase 2 (che si riporta di seguito) conteneva la seguente nota: “*Valori limite da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria*”.

FASE 2 “*Valori limite da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria*”. Decaduti in quanto non più considerati nella Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008.

Limite per la protezione della salute umana	Media 24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare per più di 7 volte l’anno	In vigore dal: <b>1 gennaio 2010</b>	Margine tolleranza: da stabilirsi
Limite per la protezione della salute umana	Media anno civile	20 µg/m <sup>3</sup>	In vigore dal: <b>1 gennaio 2010</b>	Margine tolleranza: 10 µg/m <sup>3</sup> al 1/1/05 2005 30 µg/m <sup>3</sup> 2006 28 µg/m <sup>3</sup> 2007 26 µg/m <sup>3</sup> 2008 24 µg/m <sup>3</sup> 2009 22 µg/m <sup>3</sup> 2010 20 µg/m <sup>3</sup>

Di seguito si riportano gli attuali limiti in vigore secondo il nominato DM 2 aprile 2002, n. 60: *Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio (G.U. n°87 del 13 aprile 2002- Suppl. Ordinario n°77).*

### Biossido di zolfo:

<b>SO<sub>2</sub></b> (g/m <sup>3</sup> ) <b>DM 60/2002</b>	limite per la protezione della salute umana	<b>350</b> media 1 ora (dal 1/1/2005) (da non superare più di 24 volte per anno civile) <b>125</b> media 24 ore (dal 1/1/2005) (da non superare più di 3 volte per anno civile)
	limite per gli ecosistemi	<b>20</b> media anno civile e semestre invernale

### Biossido di azoto

<b>NO<sub>2</sub></b> (g/m <sup>3</sup> ) <b>DPR 203/88</b>	limite per la protezione della salute umana	<b>200</b> 98° percentile delle medie orarie dell'anno (Si devono prendere tutte le misure atte ad evitare il superamento di questo valore per più di tre giorni consecutivi; inoltre si deve cercare di prevenire e ridurre detti superamenti.)
	<b>DM 60/02</b>	limite per la protezione della salute umana <b>200</b> media 1 ora ( <b>dal 1/1/2010</b> ) (da non superare più di 18 volte per anno civile) <b>40</b> media anno civile ( <b>dal 1/1/2010</b> )

### Ossidi di azoto

<b>NO<sub>x</sub></b> (g/m <sup>3</sup> ) <b>DM 60/2002</b>	limite per la protezione della vegetazione	<b>30</b> media anno civile
--	--	-----------------------------

### Materiale particolato

<b>Particelle (PM<sub>10</sub>)</b> (g/m <sup>3</sup> )	limite per la protezione della salute umana	<b>50</b> media 24 ore (da non superare più di 35 volte per anno civile, dal 1/1/2005) <b>40</b> media anno civile (dal 1/1/2005)
---	---	---

### Piombo

<b>Pb</b> (g/m <sup>3</sup> )	limite per la protezione della salute umana	<b>0,5</b> media anno civile (dal 1/1/2005)
-------------------------------	---	---

### Benzene

<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b> (g/m <sup>3</sup> )	limite per la protezione della salute umana	<b>5</b> media anno civile (dal 1/1/2010)
---	---	---

---

## Monossido carbonio

CO (mg/m <sup>3</sup> )	limite per la protezione della salute umana	10 media massima giornaliera su 8 ore (dal 1/1/2005)
----------------------------	---	--

□ □ □ mmm

La nominata “futura normativa comunitaria” è la Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa, che ha ribadito per il PM<sub>10</sub> (allegato XI) i valori di 40 µg/m<sup>3</sup> (media annuale) e 50 µg/m<sup>3</sup> (media 24 h). Questo a riprova delle riconosciute e generalizzate grosse difficoltà riscontrate, a livello di Unione Europea, per il rispetto dei limiti del PM<sub>10</sub>.

Il “valore limite”, secondo la definizione contenuta all’art.2 lett. e) DLgs 351/99, rappresenta il *livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l’ambiente nel suo complesso, tale livello deve essere raggiunto entro un dato termine e in seguito non superato.*

I valori limite adottati dai vari Paesi e dall’Unione Europea, tengono conto dello stato delle conoscenze scientifiche ed in particolare delle indicazioni della Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e da queste derivano i propri limiti che vengono inseriti con valore normativo. Tali limiti normativi tengono conto di una serie di fattori (ambientali, orografici, economici, di situazioni pregresse, di fattibilità tecnica, ecc.) che portano, in alcuni casi, ad una non coincidenza sia come valori che come tempistica nella applicazione, tra le indicazioni della OMS e i valori adottati nelle normative europee. Quindi le indicazioni della OMS Europa (WHO 1988, 2000, 2006) riportano lo stato delle conoscenze scientifiche relativamente ad una serie di inquinanti e considerano gli aspetti riguardanti le vie di esposizione e gli effetti sulla salute. Dette indicazioni contengono in particolare le linee guida di qualità dell’aria (*air quality guidelines* – AQG) e gli indici di rischio unitario (*unit risk UR*) per le sostanze cancerogene; relativamente alla esposizione inalatoria.

Solo nella più recente revisione di queste linee guida (WHO 2006) vengono stabiliti, per la prima volta, dei valori numerici di riferimento per il materiale particellare. Considerando che gli effetti sulla salute si possono verificare, sia sul breve termine (media 24 ore), che sul lungo termine (media annuale), sono state indicate linee-guida per entrambi i periodi di esposizione.

Per il PM<sub>2,5</sub> è stato scelto un valore limite di riferimento in corrispondenza di una concentrazione media annuale di 10 µg/m<sup>3</sup>, che rappresenta l’estremità inferiore dell’intervallo per il quale sono stati osservati effetti significativi sulla salute. In considerazione di tale valore e degli studi sugli effetti a breve termine effettuati in diverse città europee e degli USA, è stato individuato anche un valore limite di 25 µg/m<sup>3</sup> riferito al periodo di 24 h. Al fine di mantenere un adeguato livello di protezione per gli effetti del PM con dimensioni più grossolane (*coarse*), anche per il PM<sub>10</sub> sono stati indicati valori di riferimento per il breve termine (50 µg/m<sup>3</sup>), e per il lungo termine (20 µg/m<sup>3</sup>).

Una sintesi dei valori-guida raccomandati dalla OMS per PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> e gli obiettivi provvisori con i relativi effetti attesi, viene riportata nel seguente prospetto:

**Media annuale  
(lungo termine)**

	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub> µg/m <sup>3</sup>	Note:
Obiettivo 1	70	35	valore associato all'incremento del rischio di mortalità relativa del 15% rispetto alla AQG;
Obiettivo 2	50	25	in aggiunta agli altri benefici sulla salute, questo valore riduce il rischio di mortalità approssimativamente del 6% rispetto al valore dell'obiettivo 1;
Obiettivo 3	30	15	in aggiunta agli altri benefici sulla salute, questo valore riduce il rischio di mortalità approssimativamente del 6% rispetto al valore dell'obiettivo 2;
AQG	20	10	livello più basso di incremento della mortalità, per cause polmonari e per cancro al polmone, per esposizione a lungo termine a PM <sub>2,5</sub> .

**Media 24 ore  
(breve termine)**

	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub> µg/m <sup>3</sup>	note:
Obiettivo 1	150	75	incremento del rischio di mortalità a breve termine di circa il 5% al di sopra della AQG;
Obiettivo 2	100	50	incremento del rischio di mortalità a breve termine di circa il 2,5% al di sopra della AQG;
Obiettivo 3	75	37,5	incremento del rischio di mortalità a breve termine di circa il 1,2% al di sopra della AQG;
AQG	50	25	valore basato sulla relazione tra i livelli di concentrazione di PM annuali e giornalieri.

Per quanto riguarda le particelle ultra fini (UF), il cui rilevamento deve essere effettuato determinandone la concentrazione numerica per unità di volume, in considerazione dell'attuale insufficienza di evidenze epidemiologiche da cui derivare una conclusione sulla relazione esposizione-risposta, non sono stati forniti per il momento specifici valori di concentrazione.

L'ultima direttiva europea "relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" è la 2008/50/CE del 21 maggio 2008, che attualmente è in corso di avanzato recepimento nel corpo normativo nazionale.

Gli aspetti di maggiore interesse, rispetto alle precedenti direttive, sono quelli relativi al PM<sub>2,5</sub> per il quale si introduce un "indicatore di esposizione media" (IEM), calcolato su più stazioni e su più anni, ed inoltre:

un "valore obiettivo" di 25 µg/m<sup>3</sup> da raggiungere entro il 01/01/2010;

un "valore limite" Fase 1, di 25 µg/m<sup>3</sup> da raggiungere entro il 01/01/2015;

un "valore limite" Fase 2, di 20 µg/m<sup>3</sup> da raggiungere entro il 01/01/2020;

un "obbligo di concentrazione dell'esposizione" di 20 µg/m<sup>3</sup> da rispettare entro il 2020.

### Dati rilevati nell'area di La Spezia

Un primo esame dei dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di La Spezia evidenzia una situazione di sostanziale rispetto dei limiti normativi attualmente in vigore. Nella **tabella 5/1** e **5/2** sono riportati, rispettivamente, i valori relativi al PM<sub>10</sub> e al biossido di azoto, per l'anno 2009;

**Tabella 5/1:** Dati relativi al PM<sub>10</sub> rilevati dalla rete di monitoraggio di qualità dell'aria del Comune di La Spezia, anno 2009.

denominazione della stazione	tipologia della stazione di rilevamento	n. superamenti limite giornaliero (50 µg/m <sup>3</sup> )	media annuale anno 2009 µg/m <sup>3</sup>	dati validi nell'anno 2009 %
Maggiolina	<i>background</i> urbana	2	24	89
Fossamasta	industriale urbana	7	32	86
Saint Bon	traffico	5	28	94
Viale Amendola	traffico	3	23	73
Via Antoniana	monitoraggio siti sensibili ex IP	-	-	12

**Tabella 5/2:** Rilevamento di NO<sub>2</sub> nel Comune di La Spezia, i limiti indicati si riferiscono a DM 60/2002 entrati in vigore a partire dal 2010.

denominazione della stazione	tipologia della stazione di rilevamento	18 superamenti limite orario (200 µg/m <sup>3</sup> )	media annuale anno 2009 (limite 40 µg/m <sup>3</sup> )	dati validi nell'anno 2009 %
San Venerio	industriale suburbana	0	16	94
Fossamastra	industriale urbana	0	<b>43</b>	93
Maggiolina	<i>background</i> urbana	0	31	82

Saint Bon	traffico	0	35	96
Viale Amendola	traffico	0	40	96
Via San Cipriano	traffico	0	<b>42</b>	90
Chiappa	<i>background</i> suburbana	0	7	96

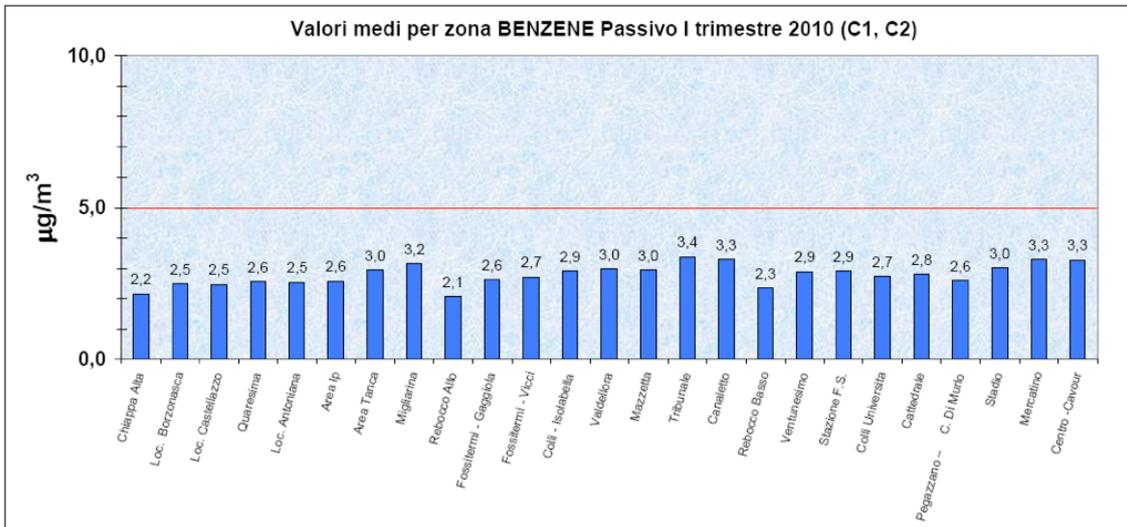
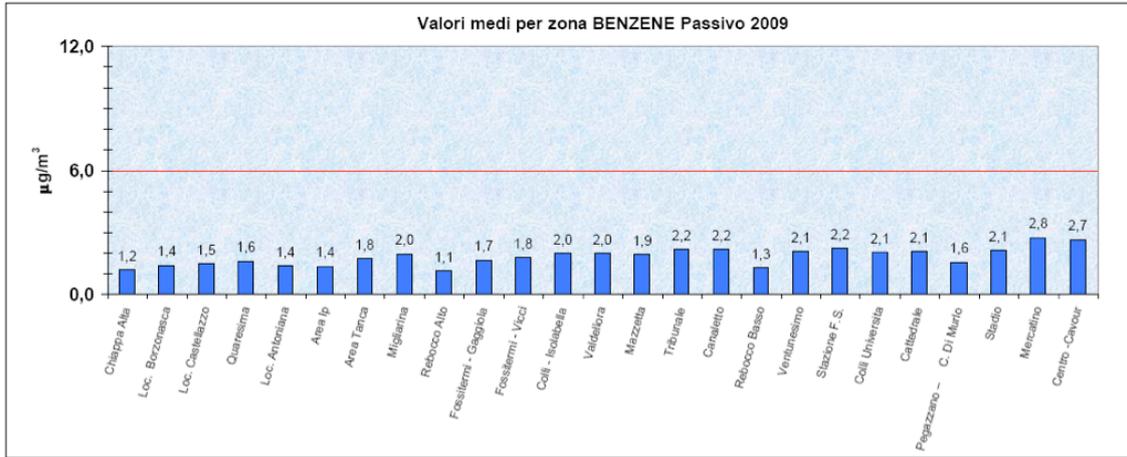
Sono state anche effettuate **campagne di rilevamento del benzene**, dai dati ricevuti si evidenzia che in alcune zone si hanno valori che, in alcune zone, risultano superiori al valore del limite entrato in vigore a partire dal 2010 ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annuale). Va però sottolineato che detto limite si riferisce ad una media annuale e quindi per una verifica del rispetto o meno del limite andrebbero considerati i valori annuali del 2010. Tuttavia, al di là del rispetto o meno del limite, i dati **evidenziano una criticità in alcune zone della città**. Inoltre, essendo il benzene un cancerogeno per l'uomo, risulta importante considerare anche le indicazioni della Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), che nelle sue *Air Quality Guidelines* (WHO, 2000) riporta un valore per il rischio di leucemia per esposizione inalatoria, intero arco di vita, ad  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $6 \times 10^{-6}$ .

Di seguito si riportano alcuni dati e rappresentazioni grafiche, ripresi dalla documentazione fornitaci dal Comune, sui rilevamenti di benzene effettuati in diversi luoghi della città, i valori che vengono rilevati sono in genere dell'ordine dei  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e inferiori ai  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . **Tuttavia in alcune postazioni a ridosso di strade ad alto traffico o con possibile effetto *canyon* si registrano valori medi di breve periodo (circa due settimane) in inverno superiori, fino ad  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . Per tale problematica andrebbe esaminata nel dettaglio, considerando la dislocazione dei punti di prelievo e considerando la possibilità di gestione del traffico autoveicolare che non comporti sovraccarico di emissioni nell'area.

Relativamente al tema delle emissioni della CTE, va ricordato che il suo contributo per quanto riguarda il benzene può considerarsi trascurabile. Risulta invece importante per alcuni macroinquinanti primari che contribuiscono anche alla formazione di polveri secondarie (quali:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , polveri) che vanno a sommarsi al contributo di quelle prodotte dal traffico autoveicolare, portuale e dei riscaldamenti domestici.

A questi si aggiungono i microinquinanti organici ed inorganici che devono anch'essi essere tenuti sotto controllo in quanto presentano la possibilità di accumulo nell'ambiente e, in termini di esposizione della popolazione, interessano non solo per il contributo inalatorio ma anche per quello ingestivo attraverso la catena alimentare.

**Dati e rappresentazioni grafiche, ripresi dalla documentazione fornitaci dal Comune, sui rilevamenti di benzene effettuati in diversi luoghi della città.**



BENZENE STAZIONI		C1 µg/m³	C2 µg/m³	C3 µg/m³	C4 µg/m³	C5 µg/m³	C6 µg/m³	C7 µg/m³	C8 µg/m³	VALORE MEDIO µg/m³
		21.01-03.02	03.03-16.03	-	-	-	-	-	-	-
1P	via Veneto / via Crispi	6,9	5,1	-	-	-	-	-	-	6,0
2P	via XXIV Maggio / via Piave	5,2	3,6	-	-	-	-	-	-	4,4
3P	via XX Settembre - Cinema Smeraldo	7,2	5,2	-	-	-	-	-	-	6,2
4P	piazza Cesare Battisti	4,6	4,0	-	-	-	-	-	-	4,3
5P	via Redipuglia - ACAM	4,0	2,9	-	-	-	-	-	-	3,4
6P	piazza Chiodo	4,1	-	-	-	-	-	-	-	4,1
7P	via Fiume 132	8,1	5,8	-	-	-	-	-	-	6,9
8P	via Sarzana / via del Canaletto - Migliarina	6,0	4,1	-	-	-	-	-	-	5,0
	Valore medio stazioni (punti 1P - 8P)	5,8	4,4	-	-	-	-	-	-	5,1

## 4. Aspetti da valutare in sede IPPC

La Convocazione del Rappresentante del Comune nella Commissione IPPC, non ancora pervenuta, implica che la valutazione tecnica per il rilascio dell' Autorizzazione Ambientale Integrata (AIA) alla Centrale Eugenio Montale di La Spezia non è ancora entrata nella sua fase finale. Questo si riflette anche sullo sviluppo del lavoro di questa Convenzione che è ovviamente condizionato dall'interlocuzione con la Commissione medesima. Tuttavia in questo contesto appare utile identificare una strategia generale entro cui inquadrare le posizioni che sugli specifici aspetti della valutazione l'Amministrazione Comunale potrà assumere nel suo confronto all'interno della Commissione IPPC.

Come noto, il DLgs 59/2005 persegue la prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento prescrivendo misure intese ad evitare o ridurre le emissioni nell'acqua, nell'aria e nel suolo e a disciplinare le modalità di esercizio degli impianti, avvalendosi delle migliori tecniche disponibili (BAT).

Le tecniche, la cui definizione include le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto, ed il concetto di disponibilità, ancorato alla loro applicabilità in condizioni economicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale ed alla possibilità di un ragionevole accesso da parte del gestore, delineano l'ambito entro cui eventuali prescrizioni possono essere prese in considerazione nel rilascio dell'AIA.

Come già riportato, la CTE Eugenio Montale, esclusivamente dedicata alla produzione di energia elettrica, ha una potenza installata di 1280 MWe realizzata avvalendosi di una unità vapore convenzionale da 600 MWe (Sezione 3), prevalentemente alimentata a carbone, e di due unità da 340 MWe operanti in ciclo combinato (Sezioni 1 e 2), alimentate a gas naturale.

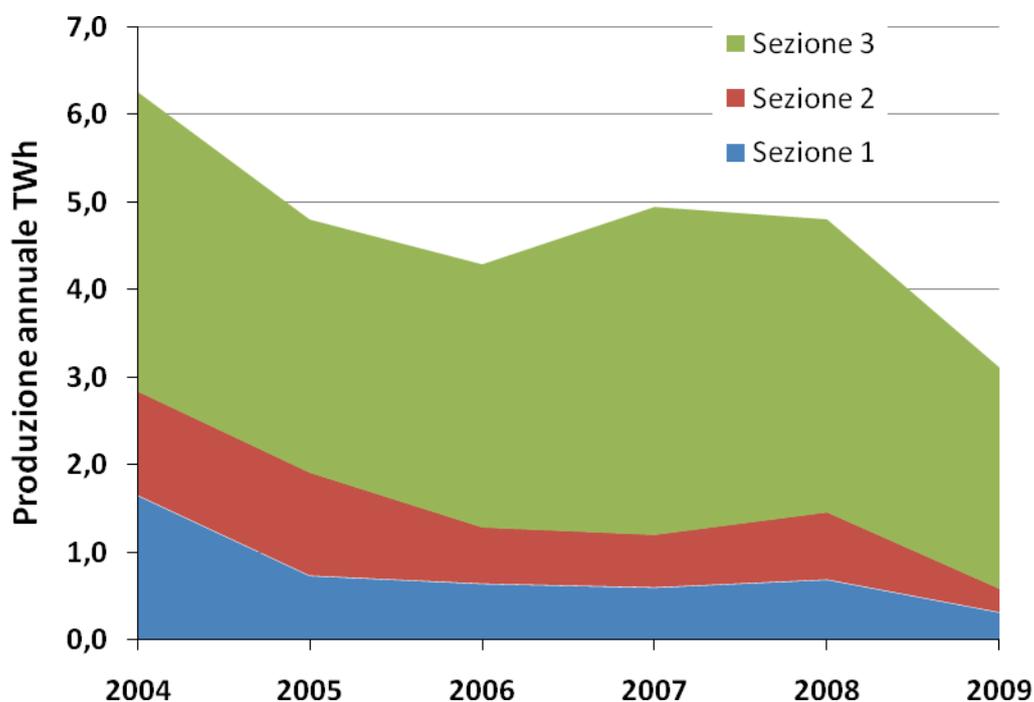
In condizioni ottimali, assumendo un'operatività di 11 mesi/anno, la capacità produttiva di questo impianto sarebbe pari a circa 10 TWh/anno. Nella realtà, la produzione annuale di energia elettrica risulta molto inferiore e decrescente nel tempo passando tra il 2002 ed il 2009 da 7,3 a 3,1 TWh con una diminuzione del 58% circa. Il calo della produzione elettrica non ha naturalmente interessato le tre sezioni dell'impianto in modo omogeneo; ha interessato maggiormente le sezioni 1 e 2, alimentate a gas naturale, ed in maniera minore la sezione 3 alimentata a carbone (si veda la rappresentazione grafica riportata di seguito).

In particolare, le sezioni turbogas, che al 2004 con 2,9 TWh avevano generato oltre il 45% dell'intera produzione della CTE, al 2009 hanno generato 0,6 TWh pari a meno del 20% della produzione della CTE. Negli stessi anni, la generazione elettrica da carbone è passata da 3,4 a 2,5 TWh con una riduzione del 26% circa.

In sintesi, siamo in presenza di un impianto che lavora a meno della metà della sua potenzialità teorica, sempre più concentrando la sua attività verso la generazione elettrica con il combustibile carbone. In questa situazione è importante analizzare in dettaglio le modalità con cui è esercito l'impianto perché la gestione è uno dei determinanti significativi delle emissioni industriali e l'esercizio della CTE è uno degli aspetti esplicitamente disciplinati dal DLgs 59/2005 (art. 1), in fase di rilascio dell'AIA.

Focalizzando l'attenzione sul caso specifico, ed assumendo ad esempio l'anno 2009, si rileva che la generazione elettrica è stata concentrata tra marzo e dicembre, ma mentre la sezione 3, ad eccezione del mese di agosto, ha operato sempre per più di 240

ore mensili, le Sezioni 1 e 2 solo nei mesi di agosto ed ottobre la prima, ed ottobre e novembre la seconda hanno raggiunto questo monte ore.



Sostanzialmente, le Sezioni 1 e 2 hanno rispettivamente operato per 1.155 e 981 ore mentre la sezione 3 ha operato per 5.177 ore. Considerando che oltre il 60% del tempo in cui dette sezioni hanno operato si colloca in mesi in cui non è stato complessivamente raggiunto nemmeno un terzo del numero di ore possibili, è ragionevole dedurre che dette sezioni siano state utilizzate per seguire i picchi della domanda elettrica.

Nello stesso anno, la Sezione 3 ha operato in modo apparentemente più continuo ma con una potenza che, escluso i mesi di luglio ed agosto ha oscillato sempre intorno all'80% di quella nominale e per un tempo mediamente oscillante intorno al 65% del possibile. Questa situazione è compatibile con l'esercizio di un impianto che segue le punte settimanali, ovvero viene posto in *stand by* nel *week end*.

L'ipotetico ma verosimile scenario sopra delineato è certamente penalizzante dal punto di vista delle emissioni in aria poiché implicherebbe un maggior numero di transitori e più lunghi tempi di marcia degli impianti a potenza ridotta. Questi aspetti dovranno pertanto essere indagati in maggior dettaglio in fase di valutazione per farne eventualmente oggetto di intervento prescrittivo nel rilascio dell'AIA.

In questa fase preliminare si possono quindi delimitare alcuni ambiti entro i quali gli interventi di mitigazione degli impatti possono essere più efficaci ed i cui obiettivi sono perseguibili in sede di valutazione IPPC e/o della connessa Conferenza dei Servizi:

1. incremento del rendimento energetico della sezione 3;
2. spostamento di produzioni energetiche presenti nell'area cittadina verso metodi meno inquinanti;
3. miglioramento delle performance del trattamento dei fumi della sezione 3.

Come noto, la sezione 3 è un impianto termoelettrico a ciclo termodinamico aperto con caldaia ad un solo attraversamento a pressione sopracritica, con surriscaldamento e doppio risurriscaldamento per aumentare il rendimento del processo che risulta comunque limitato al 39% circa. Questo rendimento appare molto basso se paragonato a tecnologie più recenti, quali letto fluido o impianti supercritici, che garantiscono rendimenti del 45% circa. In questa situazione sarebbe auspicabile intervenire sul rendimento energetico dell'impianto esitando energia termica verso l'esterno sia per usi civili che industriali.

Un secondo ambito che deve essere indagato è relativo alla possibilità di spostare produzioni energetiche operate da attività energivore presenti sul territorio comunale verso la CTE; un esempio di ciò potrebbe essere l'elettrificazione del porto che consentirebbe, almeno per il maggior numero di navi di grande stazza, la tenuta in funzione delle macchine per la produzione energetica necessaria alle navi stesse.

Considerando quanto riportato nella presente relazione, si sintetizza nel seguito una serie di punti che si ritiene debbano essere sottoposti, per un approfondimento, alla Commissione AIA; questi dovrebbero essere spunto per una serie di richieste dalle quali derivare prescrizioni da inserire nella stessa AIA.

### **Aspetti gestionali della CTE**

L'esame dell'andamento della produzione in relazione ai diversi Gruppi della CTE fa presumere una certa frequenza di transitori e più lunghi tempi di marcia degli impianti a potenza ridotta. Aspetto questo che si riflette sulle emissioni complessive e che dovrebbe essere oggetto di disamina ed eventualmente di intervento prescrittivo in sede AIA. Questo ricordando che ENEL si impegna ad ottenere il massimo abbattimento possibile degli inquinanti, ad aumentare del 10% l'efficienza dei sistemi di abbattimento degli ossidi di azoto nella sezione 3, a migliorare la strumentazione utilizzata per il controllo delle emissioni.

### **Teleriscaldamento**

Altro aspetto varie volte considerato è stato quello della possibilità di sostituzione di un certo numero di sorgenti emissive esistenti, distribuite a bassa quota nell'area, con forniture energetiche mediante teleriscaldamento.

L'attuazione di un progetto di questo tipo avrebbe un sensibile effetto di mitigazione in particolare per polveri primarie e secondarie e per NO<sub>x</sub>, **specialmente per l'area prettamente urbana della città**. Si consideri inoltre che incrementerebbe il rendimento energetico della CTE. Per questo aspetti si rimanda al documento "Ipotesi di fattibilità di teleriscaldamento urbano per la zona est della Città, con prelievo termico dalla Centrale ENEL Eugenio Montale (Migliarina ed aree industriali del levante) 30/6/09".

## Eletrificazione del Porto

Per quanto noto attraverso articoli comparsi sulla stampa, vi sono stati accordi tra ENEL La Spezia per applicare in ambito portuale tutte le migliori tecnologie disponibili in campo energetico. Protocolli di intesa sono stati siglati in tal senso tra l'Autorità Portuale della Spezia per ridurre le emissioni delle attività svolte in ambito portuale. Tra i primi obiettivi, lo studio di un sistema di fornitura di energia elettrica in banchina, in grado di alimentare le navi, in particolare le navi da crociera, durante la sosta in porto, evitando le emissioni prodotte dai generatori di bordo. Secondo alcune stime riportate, la maggiore efficienza e i sistemi di abbattimento delle emissioni presenti nelle centrali elettriche consentono, rispetto ai generatori di bordo, una riduzione di oltre il 30% delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di oltre il 95% per gli NO<sub>x</sub> e il materiale particolato.

Tuttavia sarebbe importante che tali impegni e accordi andassero anche riportati in sede AIA precisandoli nel dettaglio e indicando aspetti tecnici di massima e tempi di realizzazione. Inutile sottolineare l'importanza di uscire dalla fase di un generico studio per passare alle fasi di "progettazione e valutazione di fattibilità" per poi arrivare alla realizzazione con cronoprogrammi condivisi con le Amministrazioni locali.

## Rilevamento emissioni e delle immissioni

Per quanto riguarda il rilevamento di microinquinanti emessi dalla Sezione 3 (metalli, IPA, PCDD/F, risulta che siano stati effettuati soltanto rilevamenti estremamente sporadici. In sede AIA, nell'apposita sezione dedicata al monitoraggio, andrà quindi esaminato nel dettaglio il programma del rilevamento delle emissioni considerando tempi, modalità, metodiche e inquinanti da considerare. Questi aspetti dovranno essere discussi e concordati principalmente con ARPA.

Altro aspetto riguarda l'aggiornamento dello SME e sistemi di rilevamento al suolo (rete rilevamento e campagne *ad hoc*); anche questi aspetti dovranno essere considerati nell'AIA. L'attuale rete di rilevamento, è il risultato della integrazione delle due preesistenti reti di monitoraggio (ENEL e Provincia) (Convenzione 15/2/2001 tra ENEL, Provincia, Comune di La Spezia e ARPA Liguria).

Una sua integrazione che consenta di avere un maggiore controllo ambientale, dovrà considerare la installazione di deposimetri e di campionatori per PM<sub>2,5</sub> e la determinazione, nei campioni prelevati, non solo della concentrazione ponderale ma anche della concentrazione dei microinquinanti organici e inorganici. Questo, ovviamente, in sintonia con i programmi in corso per l'ottimizzazione della attuale rete e con gli Enti preposti (ARPA, Regione, Provincia, Comune).

## Sistemi di contenimento delle emissioni e limiti

Considerando i limiti da assegnare in sede AIA (che dovranno essere in linea con le BAT) si ritiene ragionevole richiedere una riduzione dei limiti attuali (espressi come media giornaliera) alla luce delle indicazioni riassunte nella tabella di cui sopra:

SO <sub>2</sub>	150-200	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	150	mg/Nm <sup>3</sup>	
Polveri	10 - 15	mg/Nm <sup>3</sup>	
NH <sub>3</sub>	5	mg/Nm <sup>3</sup>	

Per i microinquinanti si possono proporre gli stessi limiti della CTE di Civitavecchia.

A sostegno di quanto sopra, di seguito si riassumono, per un confronto, gli intervalli medi di emissione della CTE di La Spezia e i diversi limiti e orientamenti normativi e tecnici relativi alle CTE.

mg/Nm <sup>3</sup>	<b>emissioni * ENEL La Spezia</b>	limiti attuali DM MICA 29/01/97 **	limiti *** DLgs 152/2006	prescrizioni VIA/AIA altre CTE	indicazioni BAT	indicazioni Proposta Direttiva
SO <sub>2</sub>	<b>100 - 243</b>	400	200 400	80 - 100	20 – 150 (imp. nuovi) 20 - 200 (imp. esist.)	150 (imp. nuovi) 200 (imp. esist.)
NO <sub>x</sub>	<b>179 - 195</b>	200	200 200	85 - 100	90 – 150 (imp. nuovi) 90 - 200 (imp. esist.)	150 (imp. nuovi) 200 (imp. esist.)
polveri	<b>6,9 - 20</b>	50	30 50	5 - 15	5-10 (imp. nuovi) 5-20 (imp. esist.)	10 (imp. nuovi) 20 (imp. esist.)

\* intervallo emissioni medie mensili dichiarate da ENEL per l'anno 2009;

\*\* medie mensili;

\*\*\*medie giornaliere per i nuovi impianti; mensili per gli impianti ante 2006.

Per le emissioni diffuse nell'ambito degli incontri con la Commissione IPPC dovranno essere trattati gli aspetti di rilevanza ambientale richiedendo a ENEL una specifica integrazione dello studio. Considerata l'area coinvolta andrà chiesto un potenziamento delle strutture a presidio delle emissioni diffuse considerando aspetti impiantistici e gestionali nell'esercizio dei carbonili: barriere, copertura ecc.

Anche questo aspetto va trattato anche in relazione a quanto dichiarato da ENEL che permanendo *l'attività di controllo delle emissioni di polveri dai sili di deposito delle ceneri e il monitoraggio delle possibili fonti di emissioni diffuse. Saranno attuati nuovi interventi per ridurre la possibilità di emissioni di polveri dal parco carbone.*

## **Bibliografia (da completare)**

- DM 31 gennaio 2005, Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372.
- European Commission (EC) (2006) Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants. July 2006
- European Commission (EC) (2006) Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage. July 2006
- WHO (2000) Air quality guidelines for Europe, second edition. WHO regional publications. European series ; No. 91.