



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



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

E.prot DVA - 2012 - 0005784 del 07/03/2012

ISPRA



PROTOCOLLO GENERALE  
Nr. 0008960 Data 05/03/2012  
Tit. X Partenza

Trasmissione a mezzo  
Servizio navetta ISPRA  
(e anticipata Via Fax)

Ministero dell'Ambiente e della Tutela  
del Territorio e del Mare  
DVA - DIV IV  
Via C. Colombo, 44  
00147 - ROMA  
Fax n. 06-57225068

p.c. ARPA EMILIA ROMAGNA  
Fax n. 051-543255  
ARPA LOMBARDIA  
Fax n. 02-69666254  
ARPA MARCHE  
Fax n. 071-28732715  
ARPA PIEMONTE  
Fax n. 011-19681471  
ARPA SICILIA  
Fax n. 091-6574146  
ARPA TOSCANA  
Fax n. 071-28732715  
ARPA VENETO  
Fax n. 049-660966



**OGGETTO:** Attuazione dei controlli previsti dall'art. 29-decies del D.Lgs. 152/06, per gli impianti di competenza statale. Trasmissione rapporti finali ad esito delle attività di controllo ordinario.

Con riferimento alle attività di controllo ordinario condotte nell'anno 2011, si trasmettono, su supporto informatico CD, i rapporti finali per i seguenti impianti:

- 1) A2A (CTE Lamarmora - BS) - GAB-DEC-2009-0000134 del 20/11/2009;
- 2) API Energia (IGCC - AN) - DVA-DEC-2010-0000470 del 02/08/2010;
- 3) EDIPOWER (CTE Piacenza - PC) - DSA-DEC-2009-0000974 del 03/08/2009;
- 4) EDISON (CTE Marghera Levante - VE) - DVA-DEC-2010-0000272 del 24/05/2010;
- 5) ENEL (Imp. Turbogas - Alessandria) - DSA-DEC-2009-0001632 del 12/11/2009;
- 6) ENEL (CTE di Livorno - LI) - DVA-DEC-2010-0000271 del 24/05/2010;
- 7) SORGENIA (CTE - Bertinico Turano - LO) - DSA-DEC-2005-00852 del 03/08/2005;
- 8) TERMICA MILAZZO (CT Milazzo - ME) - DVA-DEC-2010-0000369 del 06/07/2010;
- 9) VINYL ITALIA (Imp. Chimico - P.to Marghera - VE) - DSA-DEC-2009-0000056 del 23/01/2009.

Con i migliori saluti.

SERVIZIO INTERDIPARTIMENTALE  
PER L'INDIRIZZO, IL COORDINAMENTO E IL  
CONTROLLO DELLE ATTIVITA' ISPETTIVE

Il Responsabile  
Ing. Alfredo Pini



**ARPAT**  
Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

**ATTIVITÀ ISPETTIVA AI SENSI DEL  
D. LGS N. 152/06 PARTE II TITOLO III-BIS  
CENTRALE TERMOELETTRICA ENEL  
DI LIVORNO**

Attività IPPC cod.1.1 Impianti di combustione con potenza termica di combustione > 50  
MW Allegato XII punto 2 Centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza  
termica di almeno 300 MW

Autorizzazione Ministeriale n. DSA – DEC- 2010 – 0000271 del 24 maggio 2010,  
scadenza 24 maggio 2015.

---

**RELAZIONE FINALE**

---

**Data 19.10.2011**

## Sommario

PREMESSA.....	3
1. FINALITÀ E MODALITÀ OPERATIVE DELLA VISITA ISPETTIVA .....	4
2. DESCRIZIONE DELLO STABILIMENTO E DEL SITO.....	5
2.1 Descrizione del sito e dello stabilimento.....	5
2.2 Verifiche sulle prescrizioni.....	6
2.3 Valutazione delle materie prime e delle risorse energetiche .....	6
3. ANALISI DEGLI IMPATTI .....	7
3.1 Aria.....	7
3.2 Acqua.....	20
3.3 Rumore .....	23
3.4 Suolo, sottosuolo, acque sotterranee .....	23
3.5 Rifiuti e aree di stoccaggio materie prime .....	23
4. CONCLUSIONI.....	24

---

## PREMESSA

---

La visita ispettiva alla CTE ENEL di Livorno, effettuata ai sensi del D. Lgs. 152/06, art. 29-decies, comma 3 e nell'ambito della convenzione stipulata in data 19 dicembre 2008 fra ISPRA ed ARPAT, è stata comunicata da ISPRA con nota prot. 12149 del 11/4/2011.

Le ispezioni in azienda sono iniziate in data 19 aprile 2011 e concluse in data 20 aprile 2011.

Il Gruppo Ispettivo (G.I.) è composto dai seguenti funzionari :

Roberto Borghesi	ISPRA	ISP
Domenico Zuccaro	ISPRA	ISP
Sandro Garro	ARPAT	Direzione Tecnica

Per l'Azienda alla visita ispettiva sono stati presenti:

Franco Nencini	Gestore impianto
Elena Rotondale	Responsabile EAS UB Piombino Livorno
Laura Patriarca	EAS UB Piombino Livorno
Giacomo Bottai	EAS UB Piombino Livorno
Serena Cianotti	Unità Safety Ambiente Divisionale

Inoltre, per ARPAT:

Guido Spinelli del Dipartimento di Livorno

- relativamente alle attività di prelievo alle emissioni:
  - o Massimo Carmignani del Dipartimento di Livorno
  - o Massimo Lazzari del Dipartimento di Livorno
  - o Flavio Spinelli del Dipartimento di Livorno
  - o Valeria Filippi del Dipartimento di Livorno
- relativamente al prelievo scarichi idrici
  - o Vincenzo Curia del Dipartimento di Livorno
  - o Stefano Zocco Pisana del Dipartimento di Livorno
  - o Francesca Schiavon del Dipartimento di Livorno
- relativamente al rumore:
  - o Andrea Iacoponi del Dipartimento di Livorno
  - o Luca Boccini del Dipartimento di Livorno

Alla ispezione programmata, come concordato durante il suo svolgimento, ha fatto seguito un sopralluogo, eseguito da Vincenzo Curia e Stefano Zocco Pisana, in data 10.05.2011, per eseguire un campionamento allo scarico, discontinuo.

Inoltre, a verifica di una diffida da parte del MATTM, è stata eseguita un'ispezione straordinaria in data 12.07.2011, cui hanno partecipato Sandro Garro e Nicoletta Macera di ARPAT Dipartimento di Livorno.

Il Gestore ha inviato al MATTM in data 25.06.2010 la comunicazione ai sensi dell'art. 11 comma 1 del D.lgs. 59/05 e ha inviato al MATTM ed a ISPRA nota con attestazione del pagamento della tariffa prevista per l'attività di controllo ordinario.

Con nota PRO/AdB-GEN/POG/UB-PB/ILI del 29.04.11, ENEL ha inviato all'Autorità Competente e ISPRA, il rapporto annuale di esercizio dell'impianto relativo all'anno 2010, nel quale il Gestore dichiara la conformità dell'esercizio.

---

## 1. FINALITÀ E MODALITÀ OPERATIVE DELLA VISITA ISPETTIVA

---

La visita ispettiva è stata condotta con la finalità di:

- verificare la conformità alle prescrizioni dell'AIA;
- valutare l'efficacia e l'adeguatezza dell'AIA e del Piano di Monitoraggio e Controllo;
- acquisire informazioni che, insieme a quelle derivanti dall'autocontrollo, andranno a comporre la relazione finale;
- alimentare il processo del "miglioramento continuo" dei contenuti ambientali delle autorizzazioni.

A tale scopo, la visita ispettiva è stata svolta tenendo conto dei seguenti dettami normativi:

- raccomandazione 2001/331/CE del 4 aprile 2001, che stabilisce i criteri minimi per le ispezioni ambientali negli Stati membri;
- d.lgs. 152/06 e s.m.i., "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento".

Operativamente, la visita ispettiva è proceduta secondo le seguenti fasi:

- A. illustrazione delle finalità della Visita Ispettiva;
- B. verifiche a campione di tipo documentale - amministrativo
- C. rispondenza del complesso con quanto riportato nelle planimetrie agli atti e nell'Allegato Tecnico all'AIA;
- D. verifica impiantistica della realizzazione degli interventi prescritti in AIA;
- E. verifica dell'adempimento delle prescrizioni previste dall'AIA;
- F. verifica dell'installazione e del funzionamento degli strumenti di misura
- G. Verifiche degli adempimenti previsti dal Piano di monitoraggio e Controllo
- H. Misura degli inquinanti emessi dal gruppo termoelettrico con emissione C1
- I. Campionamento allo scarico SF3; trattandosi di scarico discontinuo, il prelievo è stato eseguito, in accordo con il Gruppo ispettivo e il gestore il successivo 10.05.2011.

## 2. DESCRIZIONE DELLO STABILIMENTO E DEL SITO

### 2.1 Descrizione del sito e dello stabilimento

La centrale è ubicata all'interno dell'area portuale della città di Livorno. L'impianto è costituito da 2 sezioni termoelettriche di potenza elettrica lorda di 155 MWe ciascuna, con rendimento medio attorno al 35%. Il minimo tecnico per ciascun gruppo viene definito dal gestore pari a 46 MWe netti.

La centrale è autorizzata a OCD con tenore di zolfo inferiore allo 0,3%, fatto salvo il consumo residuo delle scorte presenti di OCD con contenuto di zolfo < 1%.

Il gestore ha evidenziato in fase istruttoria difficoltà ad attuare, anche a causa delle ridotte pertinenze di spazi, interventi impiantistici finalizzati alla riduzione delle emissioni di ossidi di azoto e di zolfo. Per tale motivo è stato autorizzato con limiti provvisori, comunque inferiori a quanto previsto dall'allegato II alla parte V del D.Lgs. 152/06 e con limitazione massica su base annuale, calcolata sulla base delle emissioni teoriche che avrebbe prodotto operando costantemente nel rispetto dei livelli prestazionali delle BAT, per i primi 30 mesi. Il gestore doveva presentare entro 6 mesi dal rilascio dell'AIA un Piano/Progetto relativamente alle modalità di adeguamento. I limiti attuali sono espressi come medie mensili e su 48 h, successivamente saranno giornalieri e orari. A ciò va a sovrapporsi la Direttiva 75/2010/UE, che riporta limiti comunque più bassi degli attuali pur nell'ipotesi di derogare ai limiti fissati per le AIA (coincidenti con i livelli prestazionali del BREF, come prescritto attualmente per la fase a regime). Nella tabella seguente si evidenziano i limiti, espressi in mg/Nm<sup>3</sup>.

Parametro	Limite provvisorio 30 mesi scadenza 24/10/2002	Limite a regime	Limite in deroga Direttiva 75/2010
SO <sub>2</sub>	1050	200	400
NOx	450	150	400
Polveri	50	20	20
CO	250	50	

Considerato che l'atto è stato rilasciato il 24/05/2010 e che i 30 mesi scadrebbero il 24/10/2012, non è escluso che debba prevedersi una revisione dell'atto alla luce della nuova direttiva.

L'impianto sta attualmente funzionando in maniera sporadica, spesso in funzione della necessità di eseguire i controlli previsti nell'AIA, piuttosto che per richiesta dal Mercato energetico e non totalizza neppure le ore necessarie per la valutazione del rispetto delle medie mensili. L'impianto fa parte della cosiddetta riserva rotante, utilizzata per far fronte ai picchi di richiesta di energia elettrica,

Sono presenti 2 scarichi, uno, discontinuo, funzionale alle utilities di processo, l'altro dal circuito delle acque di raffreddamento. Entrambi confluiscono nel canale dei Navicelli, facente parte del sistema di canalizzazioni del vecchio Porto Mediceo. Le acque dei canali sono mantenute in circolo, anche al fine di evitare problemi di ristagno e conseguenti maleodoranze, proprio dall'attingimento e scarico delle acque di raffreddamento che ENEL, in accordo con il Comune di Livorno, continua a far circolare anche ad impianto non in esercizio.

## 2.2 Verifiche sulle prescrizioni

Il gestore ha presentato con nota Enel-PRO-10/12/2010-0051544 al MATTM un piano di adeguamento alle prescrizioni AIA relativamente ai limiti emissivi consistente nell'utilizzo di un mix di olio vegetale e OCD a bassissimo tenore di zolfo, dopo i necessari adeguamenti dei gruppi termici. Tale proposta costituisce, anche in funzione delle utilities necessarie, modifica dell'AIA e dovrà essere in tale senso valutata.

Nel documento inviato ENEL esclude la possibilità di adottare tecniche di abbattimento secondarie per NOx e SO<sub>2</sub> oggettivandolo con la carenza di spazi fruibili in relazione alle dimensioni che verrebbero ad avere gli impianti e con la necessità di tempi per il completamento dei lavori superiori ai 3 anni.

Si evidenzia tuttavia come i valori "obiettivo" indicati dal gestore si discostino dai valori che potrebbero essere concessi eventualmente in deroga per la direttiva 75/2010/CE sia per NOx (450 mg/Nm<sup>3</sup> vs. 400 mg/Nm<sup>3</sup>), che per le polveri (35 mg/Nm<sup>3</sup> vs. 20 mg/Nm<sup>3</sup>). Per quest'ultime in particolare non sono indicati possibili interventi diversi dal "miglioramento" del sistema attuale.

Il gestore ha altresì presentato, con nota ENEL-PRO-21/06/2010-0025070, un cronoprogramma relativamente alla realizzazione di interventi sull'impianto per l'adeguamento all'AIA, in particolare relativamente agli stoccaggi di materie prime e rifiuti. Nella comunicazione venivano proposte anche tempistiche di adeguamento per i SME e interpretazioni di alcuni punti dell'AIA; il MATTM non ha formalizzato risposta.

La situazione e le valutazioni di merito saranno riportate nelle parti pertinenti della relazione.

## 2.3 Valutazione delle materie prime e delle risorse energetiche

Sono stati visionati a campione i dati relativi ai consumi di OCD e gasolio, nonché alla produzione elettrica, evidenziando il ridotto impiego della centrale nel periodo successivo al rilascio dell'AIA.

Per quanto riguarda la fornitura di combustibili, il gestore ha proceduto nei tempi previsti al prelievo e ha inviato ad integrazione le schede relative alle analisi.

Sono state acquisite informazioni anche sulle scorte di OCD <1%, che il gestore è autorizzato a utilizzare nel rispetto dei limiti in AIA (e quindi necessariamente in miscela con OCD <0,3%); nelle condizioni attuali di funzionamento le scorte equivalgono ad un numero di ore di funzionamento che possono arrivare a 600 riferite ad un gruppo a ridotta potenza.

Per le manutenzioni il gestore ha implementato un sistema di controllo giornaliero con ispezione visiva e un sistema di gestione delle anomalie, come previsto nel PMC.

I bacini di contenimento dei serbatoi contenenti OCD, non ottemperano alla prescrizione in termini di capacità di contenimento. Tale situazione è stata comunicata dal gestore agli enti di controllo e al MATTM il 21/06/2010 con lettera ENEL-Pro-25070 e con lettera ENEL-Pro-42868 del 19/10/2010, con il relativo cronoprogramma che prevede l'adeguamento entro il 2012.

---

### 3. ANALISI DEGLI IMPATTI

---

#### 3.1 Aria

##### 3.2.1 Verifica delle prescrizioni

###### 3.2.1.1 Misurazione dei quantitativi massici

Relativamente alla misurazione dei quantitativi massici delle emissioni di SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e polveri in condizioni di normale funzionamento, a partire dal 2011 essa viene effettuata sul gruppo 1 mediante elaborazioni del nuovo SME (che ha inoltre rielaborato i dati del vecchio SME nel periodo gennaio – marzo 2011). Sul gruppo 2 è attualmente calcolata attraverso la portata di combustibile e i dati di concentrazione dello SME; i dati del 2011 saranno successivamente rielaborati con la messa in servizio del nuovo SME (prevista per giugno 2011), analogamente a quanto fatto per il gruppo 1. Il Gruppo 2 ha funzionato a regime per 179 ore nel periodo giugno – dicembre 2010 e per 78 ore nel periodo gennaio- marzo 2011.

###### 3.2.1.2 Monitoraggio dei transitori

Relativamente al monitoraggio dei transitori, con l'installazione dei nuovi SME (conclusa sul gruppo 1) verranno automaticamente restituite dal sistema le durate, le portate dei combustibili e le quantità in massa emesse. Attualmente sul gruppo 2, in attesa della entrata in funzione del nuovo SME, le quantità emesse degli inquinanti sono calcolate sulla base delle portate di combustibile, così come già comunicato dal gestore con lettera ENEL-Pro-42868 del 19 ottobre 2010. Il GI ha acquisito a verbale la tabella riepilogativa dei transitori dal dicembre 2010 ad oggi del gruppo 1. Il gestore precisa che i valori forniti dallo SME, basato su principio di misura ottico, non sono utilizzabili per la misura delle emissioni massiche di polveri durante i transitori a causa l'influenza della temperatura di rugiada. Il gestore ha presentato in data 15 maggio 2011, come concordato, una procedura sostitutiva per la stima delle polveri durante i transitori (prot. ENEL n. 211792 del 13/5/11). La procedura è basata sulla caratterizzazione sperimentale di 4 fasi, di cui la prima legata al preriscaldamento del generatore, alimentato a gasolio, la seconda, con alimentazione a OCD, fino alle condizioni di ingresso in turbina, la terza e la quarta in funzione del raggiungimento di 2 carichi elettrici, l'ultimo dei quali definito come minimo tecnico. Queste fasi sono caratteristiche di tutti gli avviamenti e fermate, ma la durata delle stesse cambia in funzione delle condizioni operative (partenza, a caldo, a freddo, ecc.).

###### 3.2.1.3 SME

Il SME è fornito dalla ditta Siemens, con software PF Sistemi. L'elaborazione prevede l'acquisizione della misura, il passaggio ad un livello intermedio di mediazione (minuto), il

calcolo delle medie orarie, normalizzate e riferite all'ossigeno, il calcolo delle medie di 48 ore e mensili.

La UNI EN 14181 è risultata:

- correttamente applicata sulla linea 1, in funzione all'atto del controllo, con implementazione della retta QAL2 e della procedura QAL3;
- in fase di messa a punto, secondo il cronoprogramma, per la linea 2.

Il manuale di gestione era presente e in fase di revisione.

Si rileva che il manuale, che riporta modalità di gestione, anche per quanto inerente gli adempimenti della UNI EN 14181 e modalità di elaborazione dei dati, è estremamente generico non riferendosi agli strumenti specifici presenti e non riportando in chiaro le impostazioni del sistema, evidenziabili solo a video. Di tali aspetti si ritiene si debba tener conto nella revisione del manuale.

Quanto all'intervallo di misura degli analizzatori, è in linea con la norma armonizzata UNI EN 15267-3:2008, come "certification range", provvedendo a tarare con la procedura QAL2 gli strumenti nell'intervallo richiesto nel PMC.

#### 3.2.1.4 Altre emissioni

Sono stati visionati i seguenti punti di emissione "secondaria": antincendio schiumogeno, caldaia mensa (potenza al focolare 0,229 MW) e caldaia uffici (potenza al focolare 0,774 MW), motopompa principale antincendio, motopompa antincendio trasformatori, gruppi elettrogeni di emergenza 1 e 2. Le caldaie uffici e mensa hanno canna fumaria in cemento senza presa di campionamento; le altre macchine sopra citate sono dotate di camini in metallo con diametro di scarico estremamente ridotto. Per quanto esposto, il gestore manifesta l'impossibilità di effettuare campionamenti gravimetrici attendibili sui suddetti camini; inoltre i gruppi di emergenza funzionano solo per circa 5 minuti a settimana durante i controlli di efficienza. Dal momento che il PMC prevede anche la possibilità di stima delle emissioni annue di polveri prodotte da queste macchine, il gestore produrrà una procedura di stima delle polveri, indicando le condizioni e le limitazioni e argomentando le scelte fatte.

#### 3.2.1.5 Emissioni fuggitive

Con riferimento alle prescrizioni pag. 56 del PI e pag. 13 del PMC, è stata visionata la procedura operativa della gestione delle emissioni fuggitive (Piani di controllo e manutenzione periodica del 07/09/2010, già trasmessa a ISPRA e MATTM nella medesima data).

#### 3.2.2 Verifica delle emissioni

In data 19-20.04.11 gli operatori ARPAT hanno proceduto ai seguenti prelievi e misure all'emissione del gruppo N.1:

- caratterizzazione dell'effluente: T, portata, umidità

- determinazione dei parametri: O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, COT, mediante strumentazione automatica
  - campionamento per la determinazione dei parametri: polveri, metalli su particolato e in fase gassosa, nichel su frazione respirabile, SO<sub>2</sub>
- secondo le seguenti modalità:

- ✓ n. 3 caratterizzazioni dell'effluente mediante il metodo UNI 10169, consistente nella misura della pressione differenziale, dell'umidità e della temperatura media al piano di campionamento.
- ✓ n. 4 determinazioni del parametro Mercurio secondo il metodo UNICHIM 589
- ✓ n. 4 determinazioni del parametro Metalli (allo stato solido e di vapore) secondo il metodo EN 14385
- ✓ n°2 acquisizioni di lunga durata di CO secondo il metodo EN 15058
- ✓ n°2 acquisizioni di lunga durata dei parametri O<sub>2</sub> secondo il metodo EN 14789
- ✓ n°2 acquisizioni di lunga durata dei parametri C O<sub>2</sub> secondo il metodo ISO 12039
- ✓ n°2 acquisizioni di lunga durata di NO<sub>x</sub> secondo il metodo EN 14792
- ✓ n°2 acquisizioni di lunga durata di SO<sub>2</sub> secondo il metodo UNI 10393
- ✓ n. 4 determinazioni del parametro SO<sub>x</sub> secondo il metodo EN 14791
- ✓ n. 2 acquisizioni di lunga durata del parametro COT secondo il metodo UNI EN 12619
- ✓ n. 3 determinazioni del parametro MPT secondo il metodo UNI EN 13284-1
- ✓ n. 1 determinazione delle PTS; PM 10; PM 2.5 per la successiva ricerca del nichel frazione respirabile

Il prelievo è stato eseguito in un tratto orizzontale con sezione 3,4X4,8 m, già utilizzato in precedenza e validato dal gestore con specifiche campagne di caratterizzazione. Il prelievo delle polveri è stato eseguito dalla parte superiore del condotto mediante affondi su 4 bocchelli; per gli altri parametri è stato utilizzato un bocchello laterale. Tale soluzione è stata preventivamente concordata a fronte delle difficoltà a realizzare una postazione di prelievo idonea in ciminiera.

Per quanto concerne lo stato dell'impianto afferente alla messa in aria in oggetto, per l'intera durata dei campionamenti, dalle ore 8 alle ore 18.00 nei giorni 19, 20 aprile 2011, era operativo, in marcia e funzionante alla potenzialità costante di circa 55MW elettrici lordi equivalenti a 50 MW elettrici netti (superiore al minimo tecnico che corrisponde a 46 MW elettrici netti), mentre dalle ore 18.00 circa del giorno 19 alle ore 8 circa del giorno 20, l'unità è rimasta in marcia costante al minimo tecnico; pertanto l'effluente prelevato dagli organi di controllo è rappresentativo di tali condizioni di marcia. Il combustibile utilizzato il primo giorno di campionamento è stato un OCD con tenore di zolfo inferiore a 0,3 % mentre per il secondo giorno (20/4/2011) da un mix di 2 OCD con tenore di zolfo rispettivamente uno inferiore a 0,3 % e l'altro inferiore a 0,7%.

I dispositivi di trattamento degli effluenti gassosi sono rimasti pienamente efficienti, correttamente gestiti e non sono stati oggetto di interventi da parte del personale preposto alla loro conduzione, durante le attività di controllo.

Gli oli utilizzati provenivano da seguenti serbatoi: Olio inferiore allo 0,3% di zolfo dal serbatoio n°6 e quello a circa lo 0,7% dal serbatoio n°5.

## Caratterizzazione emissione

Parametro	Risultato	Unità di misura
Altezza camino*	80	m
Sezione *	15,36	m <sup>2</sup>
Temperatura fumi	129	°C
Velocità media fumi	11,2	m/s
Portata	448.351	Nm <sup>3</sup> /h
Portata fumi secchi	417.476	Nm <sup>3</sup> /h

\* dati forniti dal gestore

## Determinazione del particolato

I prelievi delle polveri sono stati distribuiti in 3 sessioni di campionamento qui riepilogate.

- ✓ Sessione I, utilizzate 4 membrane; ogni filtro ha prelevato l'effluente su 5 subaree per complessivi 25 minuti pari a 5 minuti a maglia. Il prelievo complessivo dell'intero condotto suddiviso in 20 subaree è durato 100 minuti.
- ✓ Sessione II, utilizzate 4 membrane; ogni filtro ha prelevato l'effluente su 5 subaree per complessivi 25 minuti pari a 5 minuti a maglia. Il prelievo complessivo dell'intero condotto suddiviso in 20 subaree è durato 100 minuti.
- ✓ Sessione III, utilizzate 4 membrane, ogni filtro ha prelevato l'effluente su 5 subaree per complessivi 25 minuti pari a 4 minuti a maglia. Il prelievo complessivo dell'intero condotto suddiviso in 20 subaree è durato 100 minuti.

## Caratterizzazione dell'effluente, misura delle polveri e degli inquinanti gassosi

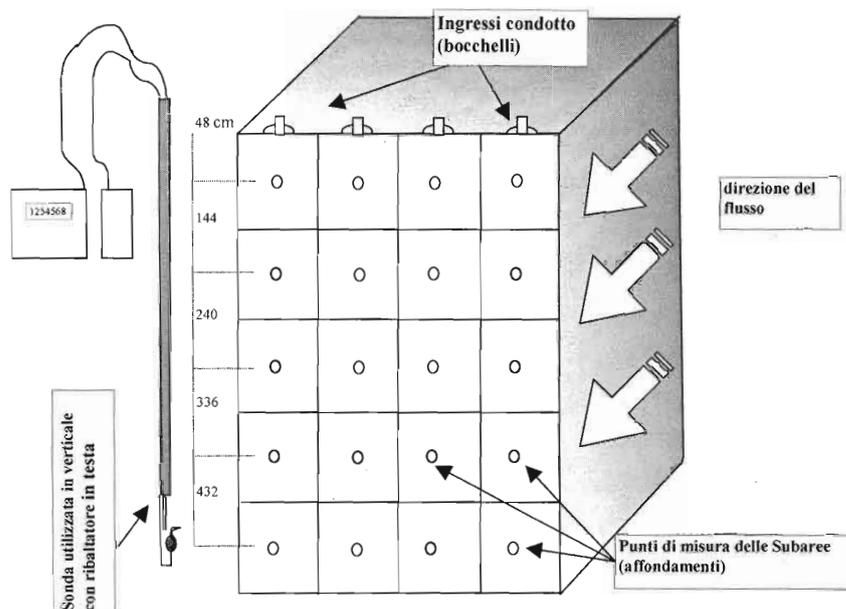
- La composizione del gas proveniente dal processo di combustione è stata determinata mediante uno analizzatore di gas combustione modello HORIBA PG 250 secondo i metodi ufficiali per la misura delle seguenti sostanze utili ai fini della valutazione del peso molecolare medio dell'effluente gassoso al fine di garantire le condizioni isocinetiche per il prelievo delle polveri:

Anidride Carbonica; Ossigeno

- La verifica del rispetto delle sostanze inquinanti NOx Ossidi di azoto, CO monossido di carbonio è stata effettuata sempre con l' HORIBA PG 250 ed i valori sono stati confrontati con lo SME del Gestore (vedi confronti grafici seguenti)

La misura continua dell'ossigeno è fondamentale per la corretta espressione dei risultati finali, di qualsiasi sostanza inquinante per la quale si effettui una misura in concentrazione espressa in massa per unità di volume. Infatti i valori limite di legge sono riferiti ad un tenore di ossigeno pari al 3 % per le polveri, e pari al 6% per i metalli; pertanto tutti gli esiti delle prove elencate nel paragrafo risultati sono da intendersi riferiti alle suddette concentrazioni. Il valore di ossigeno negli effluenti è stato misurato in parallelo a tutte le determinazioni eseguite per ciascun inquinante; i fattori di correzione sono calcolati dal valore medio di O<sub>2</sub> osservato durante ogni singolo prelievo.

Nella figura qui sotto seguente è rappresentata la sonda di prelievo in acciaio schematizzata accanto al condotto con evidenziate le subaree esplorate per il prelievo delle polveri.

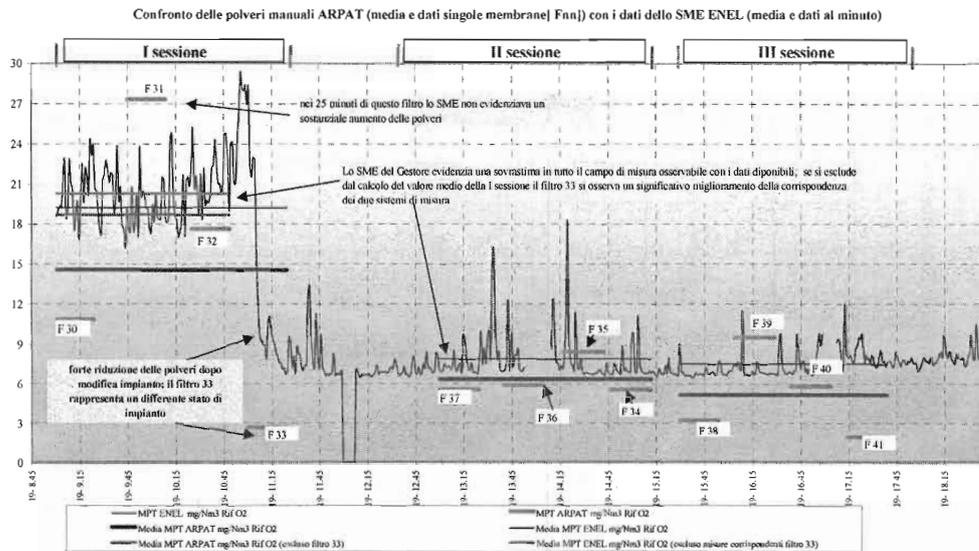


#### ***Analisi grafiche degli andamenti:***

Nella figura seguente sono riportati gli andamenti osservati delle polveri misurate da ARPAT con sistemi manuali sul reticolo.

In fase di prelievo, i tecnici ENEL hanno modificato l'assetto della combustione, presumibilmente avendo notato la colorazione delle membrane utilizzate per i primi 3 prelievi; infatti le membrane risultavano completamente ricoperte da una patina nera, come peraltro si evince dai tracciati sotto riportati.

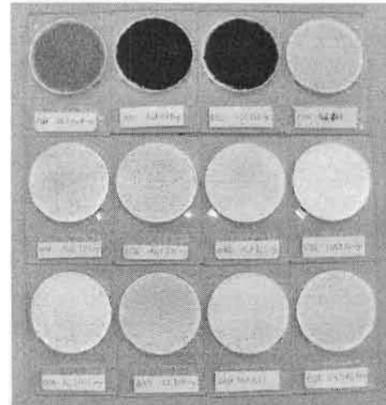
Dal 4° prelievo (bocchello n° 4) in poi i filtri risultavano leggermente grigi. Come si osserva nella sequenza fotografica riportata sotto il tracciato grafico



I sessione dalle 9.00 alle 11.25 media 14,5

II sessione dalle 12.59 alle 15.12 media 6,4

III sessione dalle 15.30 alle 17.39 media 5,2



Si osserva che nonostante l'ampia distribuzione dei valori di polveri osservata nelle singole determinazioni sui differenti bocchelli nel corso delle prove condotte da ARPAT, il valore medio calcolato per ogni sessione è abbastanza sovrapponibile a quanto misurato dallo SME del Gestore.

I dati delle polveri misurati dal Gestore sono stati espressi in  $\text{mg}/\text{Nm}^3$  riferiti al 3 % di ossigeno previa la trasformazione matematica del dato grezzo misurato dal Dust Hunter tramite la curva di calibrazione trasmessa da ENEL ad ARPAT.

I valori misurati dal SME e da ARPAT sono in buon accordo fatta eccezione per il primo rilievo. Escludendo dal calcolo il filtro prelevato durante il cambio di assetto e il corrispondente dato SME, i dati risultano sempre in accordo.

Campione	Dati ARPAT	Dati ENEL		Limite (mg/Nm <sup>3</sup> )
	Polveri mg/Nm <sup>3</sup>	Polveri mg/Nm <sup>3</sup>	Differenza(mg/Nm <sup>3</sup> )	
I	14,54	19,24	2,70	50
I solo primi 3 filtri	18,71	20,27	1,56	50
II	6,37	7,90	1,53	50
III	5,15	7,51	1,36	50

I valori durante gli accertamenti ARPAT sono inferiori anche al limite previsto dopo l'adeguamento dell'impianto, pari a 20 mg/Nm<sup>3</sup>.

### Determinazioni con strumentazione automatica

#### Caratteristiche tecniche analizzatori ARPAT

Costruttore	Modello	Certificazione	Parametri rilevati	Principio di misura	Fondo Scala	Incertezza della Misura
HORIBA	PG 250	TÜV	O <sub>2</sub>	Sensore paramagnetico	25% V	1% fondo scala
			CO	NDIR	200 ppm	1% fondo scala
			NOx	Chemi luminescenza	120 ppm	1% fondo scala
RATFISH	RS53T	TÜV	TOC	FID	10	2% fondo scala

Lo strumento HORIBA determina gli NOx come NO<sub>2</sub> totale, grazie ad un convertitore catalitico NO<sub>2</sub>/NO che trasforma il biossido in monossido, inviando il tutto al sensore del NO (permettendo di leggere anche il biossido che altrimenti non sarebbe rilevabile), il sistema di misura fornisce i dati in ppm.

Dal momento lo strumento, pur non costituendo riferimento per la verifica in campo, acquisisce anche i valori di SO<sub>2</sub>, nella tabella sottostante sarà riportato anche tale dato.

Il COT, previsto nel PMC, non ha limite in autorizzazione e non è monitorato in continuo dal gestore.

I dati in tabella non sono riferiti all'ossigeno per i parametri CO, NOx, SO<sub>2</sub>, in quanto per questi si è proceduto alla elaborazione IAR come verifica in campo del SME.

Il parametro COT è invece riferito all'ossigeno.

Data	Ora inizio	CO ARPAT	NOx ARPAT	O <sub>2</sub> ARPAT	COT ARPAT	SO <sub>2</sub> ARPAT	CO ENEL	NOx ENEL	O <sub>2</sub> ENEL	SO <sub>2</sub> ENEL
19/04/2011	10.00	12,3	195,1	11,0		230,2	8,4	198,7	11,4	308,5
19/04/2011	11.00	6,1	215,1	11,1	3,1	188,7	1,7	220,6	11,4	259,9
19/04/2011	12.00	4,8	218,6	11,0	3,7	187,6	0,5	225,6	11,4	261,4

19/04/2011	13.00	4,4	221,3	11,1	4,2	193,4	0,4	201,9	11,5	234,3
19/04/2011	14.00	4,3	223,0	11,1	2,2	203,0	0,3	187,7	11,5	219,6
19/04/2011	15.00	4,6	220,9	11,1	2,0	194,9	0,3	223,0	11,5	246,6
19/04/2011	16.00	5,7	216,4	11,1	1,7	194,7	1,6	209,8	11,5	248,7
20/04/2011	8.00	4,5	229,5	10,6	1,6	400,4	0,7	231,5	11,0	442,1
20/04/2011	9.00	4,6	220,8	10,6	2,1	323,1	1,1	223,2	11,0	369,7
20/04/2011	10.00	4,5	220,8	10,6	1,1	309,3	0,7	224,6	11,0	363,5
20/04/2011	11.00	4,4	222,7	10,7	1,1	307,5	0,7	224,9	11,1	361,8
20/04/2011	12.00	4,7	221,6	10,7	1,3	307,2	0,7	224,1	11,1	358,0
20/04/2011	13.00	4,7	221,6	10,7	0,9	307,2	0,7	224,1	11,1	358,0
20/04/2011	14.00	5,2	220,6	10,6	0,8	323,5	0,7	225,5	11,1	372,6

#### Riepilogo risultati IAR

Parametro	IAR	Esito
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	96,2	POSITIVO
Ossidi di azoto ( come NO <sub>2</sub> )	93,7	POSITIVO
Ossido di Carbonio (CO)	21,1	NEGATIVO
Biossido di zolfo	75,8	NEGATIVO

Si segnala che tutti i parametri presentano, al di là del valore IAR determinato, un andamento ricavabile dalle singole misure estremamente confrontabile tra SME e sistema ARPAT.

Per il monossido di carbonio, si segnala che lo strumento ARPAT sui valori bassi tende a sovrastimare, con un "fondo" di circa 2 unità. Tuttavia, in questo caso, i valori letti da ARPAT sono nettamente superiori, pur non rilevando criticità particolari rispetto alla qualità della misura del SME e del rispetto del limite. Da tenerne conto in fase di verifica annuale AST.

Per il biossido di zolfo, il test, quasi superato (la soglia è 80) non ha rilevanza in quanto lo strumento ARPAT, che è stato verificato sottostimare, non rappresenta metodo di riferimento; tuttavia l'andamento confrontabile, con il dato SME sempre superiore, fa ritenere che lo strumento ENEL stia funzionando correttamente.

Per il COT i valori rilevati sono tutti estremamente bassi, il che conferma la non rilevanza di tale parametro (di cui è previsto un monitoraggio ma non un limite).

Dall'andamento di questi parametri si evidenzia il cambio di assetto già segnalato per le polveri, in particolare per il valore del CO, in calo dopo la prima ora.

#### Determinazioni con strumentazione manuale

##### Biossido di zolfo

Il biossido di zolfo è stato determinato con il metodo di riferimento mediante 4 prelievi sequenziali.

Limite in concentrazione oraria: **Valore limite rispettato.**

esiti della prova nel periodo osservato mg/Nm <sup>3</sup> Rif 3 % di O <sub>2</sub>		media mg/Nm <sup>3</sup> Rif 3 % di O <sub>2</sub>	valore limite mg/Nm <sup>3</sup> Rif 3 % di O <sub>2</sub>
SO <sub>2</sub> 1	469	425	1050
SO <sub>2</sub> 2	468		
SO <sub>2</sub> 3	382		
SO <sub>2</sub> 4	368		

I valori determinati sono inferiori a quelli misurati dal SME. Tenuto conto anche delle misure con il sistema automatico ARPAT, è presumibile che i risultati ottenuti in questa prova siano sottostimati per cause non determinate.

Il biossido di zolfo è emesso in funzione della quantità presente nel combustibile; con quello autorizzato (OCD <0,3%), il limite attuale non può essere superato. Il parametro è potenzialmente critico in fase di miscelazione fino ad esaurimento dell'OCD precedentemente acquistato. L'emissione teorica è comunque calcolabile dal combustibile di partenza.

Per questo parametro, come pure per gli ossidi di azoto e le polveri, sono fissati limiti massici annui, che però non hanno rilevanza al momento stante l'esiguo impiego della centrale.

### Metalli

I metalli sono stati determinati, a seconda di quanto previsto dalla norma, sul flusso totale delle polveri e della fase vapore o sulla componente respirabile, così come richiesto dall'autorizzazione.

	Parametro	Limiti AIA (*)	
		[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[% O <sub>2</sub> ]
Gruppo 1 e 2	Be	0,05	6
	Cd+Hg+Tl	0,10	6
	As+Cr(VI)+Co+Ni (frazione respirabile e insolubile)	0,50	6
	Se+Te+Ni (sotto forma di polveri)	1,00	6
	Sb+Cr(III)+Mn+Pd+Pb+Pt+Cu+Rh+Sn+V	5,00	6

Operativamente sono state predisposte due linee di cui:

- una con filtro per il particolato totale e, in derivata, sistemi per l'assorbimento del mercurio e degli altri metalli
- una con impattore per selezionare il particolato fine, per la successiva determinazione del nichel frazione respirabile. Per tale parametro non è disponibile un metodo armonizzato.

In particolare, per quest'ultima, va precisato quanto segue.

Le polveri, intese come frazione respirabile in base alle nuove definizioni di aerosol di interesse sanitario, definite in modo congiunto da una commissione costituita da ISO-CEN-ACGIH, sono quelle aventi un diametro aerodinamico di 4 µm.

Un dispositivo idoneo al campionamento della frazione respirabile, così definita dalla Conferenza Internazionale sulle Pneumoconiosi di Johannesburg nel 1959 e successive revisioni da parte delle autorità e commissioni competenti, deve essere in grado di

campionare con una efficienza del 50% le particelle sopra dette, facendo passare il gas prelevato attraverso un selettore apposito che trattiene le particelle più grossolane.

ARPAT non dispone di un ciclone idoneo al campionamento in camino con taglio mediano ( $d_{50}$ ) a  $4 \mu\text{m}$  e pertanto si è utilizzato un impattore multistadio in grado di collezionare separatamente le frazioni granulometriche con una efficienza del 50% delle seguenti classi dimensionali di particelle:

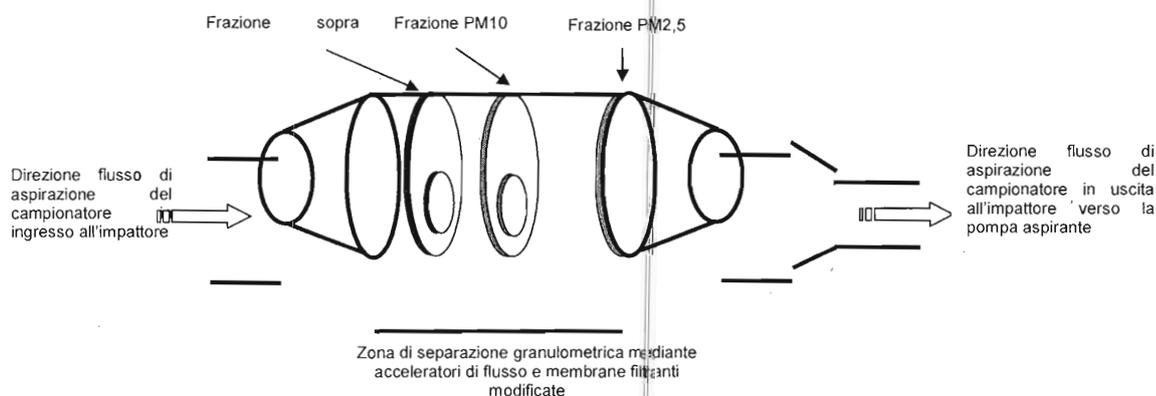
Particelle sopra i  $10 \mu\text{m}$ ,

Particelle aventi un  $d_{50}$  a  $10 \mu\text{m}$  Polveri toraciche definizione in ISO7708:1995 classe 6

Particelle aventi un  $d_{50}$  a  $2,5 \mu\text{m}$ . Polveri respirabili ad alto rischio definizione in ISO7708:1995 7.1

Tale dispositivo è quello rispondente alle norme per il campionamento alle emissioni delle frazioni per le quali è definito un riferimento per la qualità dell'aria

Lo schema seguente rappresenta l'impattore utilizzato dove sono evidenziati i siti di deposito delle particelle avviate all'analisi per la determinazione del nichel sulla frazione respirabile.



Il valore dell'inquinante bersaglio delle misure di ARPAT, contenuto teoricamente nella frazione respirabile, assunta pari a  $4,25 \mu\text{m}$  (prescrizione AIA), sarà compreso nell'intervallo delle due frazioni collezionate dall'impattore di  $10 \mu\text{m}$  e  $2,5 \mu\text{m}$ , utilizzato per i prelievi. In altre parole la concentrazione del nichel effettivamente presente sulle polveri sarà compresa tra questi due valori e sicuramente inferiore a quella della frazione PM10.

Oltre a ciò si deve considerare che la determinazione analitica è stata effettuata sul "totale" del nichel depositato sul filtro e non sulla sola frazione "insolubile", non ben definita a livello di separazione analitica, come era invece specificato nella prescrizione dell'Autorizzazione, pertanto si introduce un ulteriore assunto cautelativo considerando il totale.

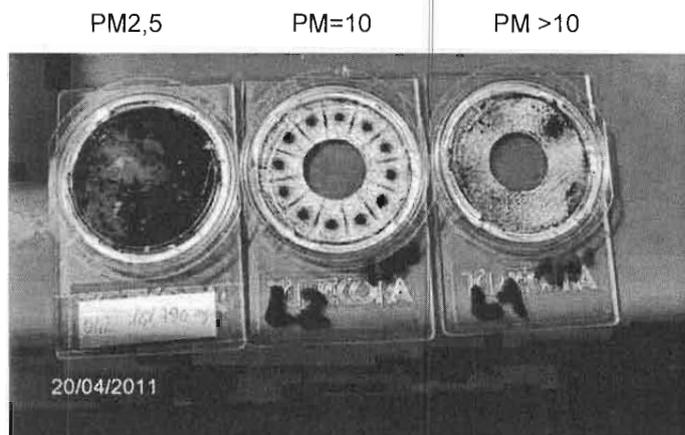
La figura di dettaglio dell'impattore, rappresentato orizzontale per comodità grafica nella pagina precedente, mostra i tre stadi dove si sono depositate le polveri durante il prelievo di ARPAT.

La membrana di destra colleziona le PM2,5, quella di centro una parte delle PM10 (le più piccole passano su quella da 2,5) quella di sinistra le polveri grossolane maggiori di  $10 \mu\text{m}$ .

Pertanto la frazione PM10 sarà costituita dalla somma delle 2 membrane sopra citate di centro e di destra, mentre quella di PM 2,5 dalla sola membrana di destra.

Si riporta la foto che mostra la distribuzione delle polveri sulle tre membrane utilizzate per il campionamento delle frazioni granulometriche di polveri.

La particolare distribuzione delle PM10 è dovuta alla geometria dell'impianto utilizzato



E' stato eseguito un solo campione della durata di 340 minuti per raccogliere quantitativi di nichel dosabili.

Il valore di nichel nel PM10, utilizzato da ARPAT per il confronto con i limiti di legge, è stato pari a 33,6  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ .

Nella tabella delle sommatorie, tale valore è stato sommato a tutte e 3 le aliquote campionate.

Per gli altri metalli, il risultato, calcolato considerando i valori inferiori al limite di rilevabilità pari a metà del limite stesso, è riportato nella seguente tabella:

		I prel	II prel	III prel	IV prel	media
As	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	0,726	0,607	0,723	0,750	0,701
Co	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	1,240	1,152	1,101	1,575	1,267
Cr	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	1,530	0,752	0,822	0,874	0,994
Cu	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	2,926	3,212	1,206	1,247	2,148
Mn	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	3,324	1,483	0,903	1,112	1,706
Ni	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	19,942	25,987	17,470	39,803	25,800
Pb	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	2,089	1,933	1,183	1,677	1,720
Sb	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	0,726	0,607	0,723	0,750	0,701
Sn	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	1,149	0,742	0,787	0,840	0,879
V	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	22,543	15,785	18,402	37,429	23,540
Cd	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	0,073	0,061	0,072	0,072	0,069
Tl	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	0,073	0,061	0,072	0,072	0,069
Be	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	0,145	0,121	0,145	0,144	0,139
Hg	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ Rif O <sub>2</sub>	0,403	0,354	1,204	0,416	0,594

I risultati sono espressi come sommatoria delle classi riportate in autorizzazione. Si tenga presente che:

- il CrVI non è stato differenziato. In entrambi i casi in cui compare il cromo, il valore inserito in sommatoria è sempre stato, cautelativamente, quello del cromo totale
- non sono stati determinati tellurio, selenio, palladio, rodio.
- i valori analitici risultanti sono molto lontani dal valore limite

Gruppo metalli (Sb+Cr+Mn+Pb+Cu+Sn+Rh+V)

Limite in concentrazione oraria : Valore limite rispettato.

Esiti delle prove nel periodo osservato ug/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>			media µg/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>	valore limite orario µg/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>
Sb+Cr+Mn+Pb+Cu+Sn+V	1	32,8	30,7	5000
Sb+Cr+Mn+Pb+Cu+Sn+V	2	23,8		
Sb+Cr+Mn+Pb+Cu+Sn+V	3	23,2		
Sb+Cr+Mn+Pb+Cu+Sn+V	4	43,1		

*Metalli determinati allo stato solido e di vapore*

Gruppo metalli (Cd+Hg+Tl)

Limite in concentrazione oraria : Valore limite rispettato.

Esiti delle prove nel periodo osservato ug/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>			media µg/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>	valore limite orario µg/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>
Cd+Hg+Tl	1	0,55	0,73	100
Cd+Hg+Tl	2	0,48		
Cd+Hg+Tl	3	1,35		
Cd+Hg+Tl	4	0,56		

*Metalli determinati allo stato solido e di vapore*

Gruppo metalli (CrVI+As+Co+Ni sulla frazione respirabile)

Limite in concentrazione oraria : Valore limite rispettato.

Esiti delle prove nel periodo osservato ug/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>			media µg/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>	valore limite orario µg/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>

Cr+As+Co+Ni <i>su FR</i>	1	37,1	36,6	500
Cr+As+Co+Ni <i>su FR</i>	2	36,1		
Cr+As+Co+Ni <i>su FR</i>	3	36,2		
Cr+As+Co+Ni <i>su FR</i>	4	36,8		

Metalli determinati allo stato solido e di vapore tranne il nichel, sulla frazione respirabile.

Per il nichel sono stati sommati sempre i 33,6 µg/Nm<sup>3</sup> risultati dal dosaggio nel campione prolungato di PM10.

#### Gruppo metalli (Be)

Limite in concentrazione oraria : Valore limite rispettato.

Esiti delle prove nel periodo osservato ug/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>			media µg/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>	valore limite orario µg/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>
Be	1	0,145	0,139	50
Be	2	0,121		
Be	3	0,145		
Be	4	0,144		

Metalli determinati allo stato solido e di vapore

#### Gruppo metalli (Se, Te, Ni *polvere*)

Limite in concentrazione oraria : Valore limite rispettato.

Esiti delle prove nel periodo osservato ug/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>			media µg/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>	valore limite orario µg/Nm <sup>3</sup> Rif 6 % di O <sub>2</sub>
Ni <i>polvere</i>	1	19,9	25,8	1000
Ni <i>polvere</i>	2	26,0		
Ni <i>polvere</i>	3	17,5		
Ni <i>polvere</i>	4	39,8		

Metalli determinati allo stato solido

#### Conclusioni

Il sistema di monitoraggio in continuo di ENEL sta funzionando correttamente, salvo suggerire attenzione alla taratura del parametro CO. Il sistema ARPAT rileva valori superiori, ma siamo sempre in un intorno che risente fortemente delle incertezze degli strumenti. Si rimanda all'esito dell'AST che il gestore dovrà eseguire nella prima parte del 2012.

Non si rilevano problemi per il rispetto del limite autorizzato riguardo i valori in deroga attuali. Per quanto riguarda NOx e SO<sub>2</sub>, i valori riscontrati sono in linea con gli attuali valori limite, ma superiori a quelli previsti per l'impianto dopo l'adeguamento.

Per i parametri non determinati in continuo, non emergono problematiche di alcun tipo, il che fa ritenere sufficienti le approssimazioni assunte per la determinazione dei metalli.

### **3.2 Acqua**

Sono presenti 2 scarichi di cui:

- 1, relativo alle acque di raffreddamento, continuo, stante l'impegno preso da ENEL con il Comune di Livorno, di movimentare le acque dei canali anche a impianto non funzionante.
- 1 saltuario, che è stato oggetto del controllo analitico da parte di ARPAT, e che origina dall'impianto trattamento acque Reflue ITAR, comprendente anche le acque meteoriche. Tutte le acque reflue (acque acide-basiche, acque inquinate da oli, acque sanitarie provenienti da servizi igienici) sono raccolte attraverso tre distinte reti fognarie ed inviate all'impianto di trattamento Acque reflue (ITAR) che ha lo scopo di portarne la composizione entro i limiti autorizzati per lo scarico.

L'AIA impone i limiti di cui alla tabella 3 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152, ad eccezione dei parametri escherichia coli e temperatura, o i limiti prestazionali, ove presenti nel BREF, per lo scarico finale, riportando anche esplicitamente il parametro cloruri. Il PMC discrimina sugli scarichi parziali prevedendo, i parametri indicati nel PIC soltanto per lo scarico dell'ITAR, mentre per lo scarico delle acque di raffreddamento, è richiesta la determinazione in continuo di pH, cloro attivo, portata, nonché il calcolo del carico termico. L'AIA prevedeva anche la misura dell'incremento di temperatura a 1000 m, successivamente emendata con nota del MATTM prot. DVA-201-26920 del 8/11/2010, che accoglieva la richiesta di rettifica avanzata dal gestore con comunicazione ENEL-Pro-19/10/2010-42867.

#### **3.2.1 Verifica delle prescrizioni**

Le prescrizioni inerenti lo scarico delle acque di raffreddamento sono risultate correttamente applicate.

Per quanto riguarda le acque meteoriche, il gestore, in ottemperanza alla L.R. 20/2006, e al regolamento attuativo 46/R del 2008, il gestore dovrà presentare un piano di gestione entro il 16 marzo 2012.

Le analisi degli scarichi di competenza del gestore sono eseguite da un laboratorio esterno accreditato per alcuni parametri alla UNI EN 17025:2005. Il certificato di accreditamento riporta che i requisiti gestionali della UNI EN 17025: 2005 sono conformi ai principi della ISO 9001:2008.

Come evidenziato anche nella relazione annuale e nei rapporti di prova, risultavano, rispetto a quanto previsto nell'AIA, superamenti del parametro cloruri; il gestore ha presentato istanza al MATTM, acquisita con protocollo DVA-2011-0002579 del 4/2/2011 per l'eliminazione della prescrizione, trattandosi di scarico a mare. Tale circostanza ha trovato riscontro nella comunicazione DVA-2011-17610 del 19/07/2011 del MATTM che classifica lo scarico di ENEL come scarico a mare e quindi la non pertinenza del parametro cloruri.

### 3.2.2 verifica emissioni in acqua

#### 3.2.2.1 attività di campionamento svolta

Il campionamento è stato eseguito, nella giornata del 10 maggio 2011, attraverso un prelievo, effettuato in modo medio composito, iniziato alle ore 9.30, con prelievi di 500 cc ogni 10 minuti, nell'arco di 3 ore; il campionamento è risultato di circa litri 9.

Per il campionamento è stato utilizzato un autocampionatore di proprietà ARPAT.

È stata predisposta un'aliquota unica, confezionando delle sub-aliquote, inserendole in sacchetti autosigillanti ed antieffrazione ARPAT, sulle quali sono state eseguite le determinazioni riportate nella seguente tabella:

Identificazione sub aliquota	Parametri	Tipo di contenitore	Stabilizzazione/conservazione	laboratorio
N° 1/A inorganici non metallici	<input checked="" type="checkbox"/> BOD <sub>5</sub>	Vetro 1000 ml	refrigerato	U.O. Lab. Livorno Risorsa idrica
	<input checked="" type="checkbox"/> Solidi Sospesi totali.	PE 1000 ml	refrigerato	
	<input checked="" type="checkbox"/> pH, Cl, Fluoruri, Nitrati	PE 100 ml		
	<input checked="" type="checkbox"/> Ammoniaca	Vetro 250 ml	refrigerato	
	<input checked="" type="checkbox"/> Nitriti			
	<input checked="" type="checkbox"/> Fosforo totale			
	<input checked="" type="checkbox"/> COD	Vetro 250 ml	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> fino a pH < 2	
<input checked="" type="checkbox"/> Oli e grassi	Vetro scuro 1000 ml	HCl fino a pH < 2		
N° 1/B Metalli totali <sup>1</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> Al, As, B, Cd, Cr t., Fe, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Zn, Sb, Ca, K	Vetro 250 ml	HNO <sub>3</sub> fino a pH < 2	U.O. Lab. Pisa
	<input checked="" type="checkbox"/> Hg	Vetro 100 ml	HNO <sub>3</sub> fino a pH < 2	U.O. Lab. Pisa
N° 1/C Cromo <sup>VI</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> Cr <sup>VI</sup>	PE 250 ml	congelato	U.O. Lab. Grosseto
N° 1/D	<input checked="" type="checkbox"/> IPA	Vetro scuro 1000	refrigerato	U.O. Lab. Massa

#### 3.2.2.2 valutazione esiti analitici

Per maggior comodità e per una più facile lettura completa, si raccolgono i dati riassuntivi delle ricerche analitiche svolte a seguito dei prelievi eseguiti:

parametro	unità di misura	valore limite Previsto dal DLgs 152/06	valore limite Previsto dall'atto autorizzativo	verbale n° 159
pH	Unità di pH	5,5 – 9,5		SF3 (Al) scarico parziale discontinuo acque reflue
				8.4

Solidi Sospesi Totali	mg/l	≤ 80	≤ 20	< 10
Azoto Ammoniacale	mg/l	≤ 15	≤ 15	0,08
Azoto Nitrico	mg/l	≤ 20		3,9
Azoto Nitroso	mg/l	≤ 0,6		0,12
Fosforo totale	mg/l	≤ 10		≤ 0,05
Fluoruri	mg/l	≤ 6	≤ 6	0,4
Richiesta chimica di Ossigeno COD	mg/l	≤ 160	≤ 125	33
Richiesta Biochimica di Ossigeno BOD <sub>5</sub>	mg/l	≤ 40	≤ 20	< 4
Grassi ed olii animali	mg/l	≤ 20	≤ 10	0,4
Cloruri	mg/l	≤ 1200	≤ 1200	1789
Alluminio	mg/l	≤ 1		0,1
Arsenico	mg/l	≤ 0,5	≤ 0,5	< 0,05
Boro	mg/l	≤ 2		< 0,2
Cadmio	mg/l	≤ 0,02	≤ 0,02	< 0,002
Cromo	mg/l	≤ 2	≤ 2	< 0,2
Rame	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,1	< 0,01
Ferro	mg/l	≤ 2		0,3
Nichel	mg/l	≤ 2	≤ 2	≤ 0,2
Piombo	mg/l	≤ 0,2	≤ 0,2	< 0,02
Stagno	mg/l	≤ 10		< 1
Selenio	mg/l	≤ 0,03		0,003
Zinco	mg/l	≤ 0,5	≤ 0,5	0,11
Antimonio	mg/l			< 0,003
Mercurio	mg/l	≤ 0,005		0,06
Cromo VI	mg/l	< 0,02		< 0,0005
IPA	µg/l			< 0,010

Il parametro cloruri appariva superare i limiti previsti e pertanto era stata redatta comunicazione da parte di ISPRA al MATTM (prot. N. 22075 del 1/7/11).

Si tenga presente che già in sede di sopralluogo del gruppo ispettivo del 19 aprile 2011, il Gestore aveva evidenziato che era stata già richiesta l'eliminazione della prescrizioni sui cloruri (così come da istanza acquisita alla direzione DVA del MATTM, prot. DVA-2011-0002579 DEL 04/02/2011).

In sede, poi, di verbale di campionamento, il Gestore, consegnava, tra l'altro, richiesta di rettifiche al PI e PMC facenti parte il decreto AIA LIVORNO\_DVA-DEC-2010-0000271 del 24/05/2010 prot. n enel-PRO-23/12/2010-0053530 nella quale al punto 2.2 chiede di eliminare dal PI la prescrizione relativa al controllo dei cloruri, stante la natura di scarico a mare.

Come detto, la successiva comunicazione DVA-2011-17610 del 19/7/2011 il MATTM ha confermato la non pertinenza del limite sul parametro cloruri.

I metodi utilizzati da ARPAT coincidono a quelli previsti nel PMC; in alcuni casi vengono utilizzati metodi interni (ad esempio per la determinazione dei parametri Ntot, Ptot e BOD5). La scelta di utilizzare tali metodi è legata a ragioni di maggiore velocità nell'esecuzione delle analisi e ad un minore impiego di reattivi e di vetreria. Si tratta comunque di metodi verificati mediante l'utilizzo di standard di controllo e partecipazione a circuiti interlaboratorio.

Anche nel caso delle analisi dei metalli è stata fatta una scelta diversa dai metodi previsti nel piano di monitoraggio. Si osserva, in riferimento a tale scelta, che l' APHA Standard Methods 3030 K Microwave-assisted digestion APHA Standard Methods 3125 Metals by Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry prevede l'utilizzo di strumentazione – per la determinazione – Agilent (Agilent 7500 CE Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry) munito di cella di collisione che consente di minimizzare le interferenze tra cui quelle dovute alla salinità dell'acqua di mare. Le metodiche sono sicuramente equivalenti se non superiori a quelle CNR/APAT/IRSA 3160 che, essendo del 2003, utilizzano strumentazioni spesso superate tecnologicamente.

#### Conclusioni

Come più volte evidenziato, ad eccezione del parametro cloruri, tutti i parametri ricercati hanno evidenziato il rispetto dei valori limite previsti.

### **3.3 Rumore**

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, viene preso atto della predominanza dell'interferenza da traffico sui ricettori esterni all'impianto.

Relativamente all'effettuazione della campagna di indagine acustica prescritta entro i primi due anni dall'entrata in vigore dell'AIA (prevista per l'anno 2012), il GI ha chiesto al gestore di inoltrare ad ARPAT e ISPRA il piano di monitoraggio acustico con almeno 30 giorni di anticipo rispetto all'avvio della campagna. Successivamente il gestore comunicherà l'avvio del monitoraggio con almeno una settimana di anticipo. Relativamente a quanto prescritto a pag. 25 del PMC sulla potenza erogata in rete pari ad almeno all' 80% durante la campagna di monitoraggio, il gestore si impegna a presentare la propria proposta al momento della presentazione del sopra citato piano di monitoraggio acustico, tenuto anche conto che il funzionamento congiunto di entrambi i gruppi non rientra nelle casistiche attualmente prevedibili.

### **3.4 Suolo, sottosuolo, acque sotterranee**

È presente un sistema di 13 piezometri per la messa in sicurezza della falda. L'ultimo controllo sulle acque di falda al momento dell'ispezione era del dicembre 2010; vengono acquisite le relative analisi unitamente a quelle del 2008. Il gestore comunica che le analisi sui piezometri per il monitoraggio (autocontrollo) Messa In Sicurezza di Emergenza (MISE) saranno effettuate almeno una volta all'anno. Il GI ritiene accettabili le analisi almeno annuali effettuate in ambito SIN. Il gestore, nell'ambito della MISE, ha la prescrizione di estrarre acqua dalla falda e smaltirla come rifiuto.

### **3.5 Rifiuti e aree di stoccaggio materie prime**

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, sono emerse irregolarità relativamente all'etichettatura dei contenitori e delle aree di deposito dei rifiuti pericolosi e dei rifiuti liquidi.

Inoltre, in alcune aree di stoccaggio non erano identificabili le zone di deposito per i singoli CER. Imballaggi e metalli non erano differenziati.

Quanto sopra ha determinato la diffida del MATTM DVA-2011-0015137 del 23.06.11, cui il gestore ha ottemperato entro la scadenza ivi prevista (ENEL-Pro-29139 del 1/7/11), come verificato nel corso di una ispezione straordinaria eseguita in data 12.07.2011, cui hanno partecipato Sandro Garro e Nicoletta Macera di ARPAT Dipartimento di Livorno.

Per quanto inerente i bacini di contenimento e le coperture delle varie aree, sia riguardo a rifiuti che a materie prime, il gestore, con nota Pro-25070 del 21/06/2010 indirizzata al MATTM e nota Pro-42868 del 19/10/2010 indirizzata a MATTM e ISPRA, ha presentato un cronoprogramma degli interventi di adeguamento impiantistico alle prescrizioni del decreto autorizzativo nel quale, con riferimento alle prescrizioni di cui sopra, fissa al 30/06/2010 il completamento degli interventi per il "contenimento di eventuali perdite di prodotto dalle aree di carico e scarico delle materie prime" e fissa al 31/12/2012 l'adeguamento "delle caratteristiche strutturali delle aree di deposito temporaneo di rifiuti e dei contenitori /serbatoi".

Tale situazione è stata rappresentata al MATTM congiuntamente da ISPRA e ARPA Toscana con nota ISPRA prot. 18668 del 1/06/2011, ritenendo in conclusione gli enti scriventi che, alla data dell'ispezione, non risultino attuate le seguenti prescrizioni: realizzazione di platee nelle aree di carico e scarico dei combustibili; coperture di alcune aree di deposito.

Per tale aspetto, si è attualmente in attesa di espressione del MATTM.

Non sono emerse irregolarità riguardo il monitoraggio delle quantità in deposito, il registro di carico e scarico e i formulari, che sono stati verificati a campione.

---

#### 4. CONCLUSIONI

---

##### ***Glossario della terminologia adottata***

**Autorità competente:** le amministrazioni pubbliche incaricate, a norma delle disposizioni legislative vigenti, del rilascio delle autorizzazioni ambientali.

**Autorità competente per il controllo:** le autorità pubbliche designate dalle Autorità competenti, o individuate a norma delle disposizioni legislative vigenti, ad effettuare ispezioni ambientali e di controllo. ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e le Agenzie Regionali e Provinciali per la protezione dell'Ambiente sono incaricate dall'Autorità competente di partecipare, ove previsto, e/o accertare la corretta esecuzione dei piani di controllo oltre a verificare la conformità dell'impianto alle prescrizioni contenute nella/e autorizzazione/i.

**Controllo ambientale:** il complesso delle attività finalizzato a determinare l'insieme dei valori, parametri e azioni che prevengono o causano l'impatto ambientale di una specifica attività, al fine di confrontarlo e verificarlo rispetto alle normative ambientali e/o alle autorizzazioni rilasciate (valori limite di emissione, prescrizioni, ecc...). Il controllo è normalmente condotto dal gestore che informa regolarmente l'Autorità Competente e l'Autorità competente per il controllo sugli esiti (autocontrolli) e può comportare la partecipazione attiva dell'Organo di

controllo (controlli ordinari e visite ispettive). Il controllo pertanto include gli autocontrolli del gestore e i controlli ordinari e straordinari degli Organi di controllo.

**Ispezione ambientale:** tutte le azioni, ivi compresi visite in loco, controllo delle emissioni e controlli delle relazioni interne e dei documenti di follow-up, verifica dell'autocontrollo, controllo delle tecniche utilizzate e adeguatezza della gestione ambientale dell'installazione, intraprese dall'autorità competente o per suo conto al fine di verificare e promuovere il rispetto delle condizioni di autorizzazione da parte delle installazioni, nonché se del caso, monitorare l'impatto ambientale di queste ultime.

**Gruppo ispettivo:** gruppo comprendente al proprio interno le competenze fondamentali e specialistiche necessarie per l'efficace svolgimento delle ispezioni ambientali. Il gruppo ispettivo è composto da ispettori ambientali e può comprendere personale incaricato di effettuare campionamenti e monitoraggi. Il gruppo ispettivo può avvalersi di competenze specialistiche esterne all'Autorità competente al controllo.

**NON CONFORMITA':** mancato rispetto di una prescrizione dell'AIA e/o di un requisito di legge ambientale, anche di settore se espressamente richiamati nell'AIA. Comporta eventuale notifica all'Autorità Giudiziaria in caso di fattispecie che integrano sanzioni di natura penale e comporta comunicazioni alle Autorità Competenti ai sensi dell'articolo 29-quattordices con la seguente gradazione :

- a) proposta di diffida, assegnando un termine entro il quale devono essere eliminate le irregolarità;
- b) proposta di diffida e contestuale sospensione dell'attività autorizzata per un tempo determinato, ove si manifestino situazioni di pericolo per l'ambiente;
- c) proposta di revoca dell'autorizzazione integrata ambientale e per la chiusura dell'impianto, in caso di mancato adeguamento alle prescrizioni imposte con la diffida e in caso di reiterate violazioni che determinino situazioni di pericolo e di danno per l'ambiente.

#### **VIOLAZIONI DI NORMATIVA AMBIENTALE:**

mancato rispetto di una prescrizione settoriale non espressamente richiamata nell'atto autorizzativo e quindi non riconducibili al sistema sanzionatorio previsto dall'art.29 quattordices (ad esempio aspetti relativi a procedimenti VIA o DLgs.334/99 smi)

**CONDIZIONI PER IL GESTORE:** sono delle condizioni tecniche di esercizio imposte al gestore limitate al campo di applicazione del PMC; comportano la loro applicazione entro un tempo definito dagli enti di controllo e non comportano il riesame dell'AIA. Queste condizioni sono notificate dagli enti di controllo ai gestori.

#### **CRITICITA':**

rilievi di situazioni limite anche connesse al contesto ambientale, che non si configurano come violazioni di prescrizioni dell'AIA o di norme ambientali di settore, che possano dar

luogo a condizioni per il gestore od a proposte di prescrizioni da presentare all'Autorità Competente.

**PROPOSTA DI PRESCRIZIONE ALL'AUTORITA' COMPETENTE:**

sono eventuali rilievi del Gruppo Ispettivo che determinano una comunicazione specifica all'Autorità Competente circa la possibilità di integrare l'AIA con prescrizioni aggiuntive, a valle dell'ispezione, attraverso un riesame dell'autorizzazione.

La verifica ispettiva condotta nei giorni 19 e 20 aprile 2011 si conclude con un con il seguente esito:

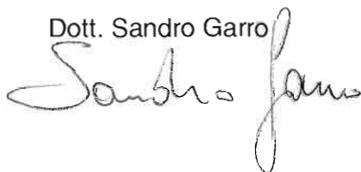
<b>(Non Conformità) Inottemperanze</b>	<b>Rifiuti</b> Sono emerse difformità nella modalità di deposito e etichettatura dei rifiuti che sono state oggetto di segnalazione alle Autorità competenti. Ne è conseguita una diffida da parte del MATTM cui il gestore ha correttamente adempiuto.
<b>Condizioni per il Gestore</b>	<b>Emissioni</b> Il gestore dovrà fornire ad ISPRA e ARPAT la versione aggiornata del Manuale SME, in linea con quanto sarà definito dalla guida tecnica realizzata dalle Agenzie, in fase di diffusione. <b>Rifiuti e depositi</b> Nell'ipotesi che il MATTM, che al momento non si è pronunciato, ritenga approvato il cronoprogramma per l'adeguamento dei depositi dei rifiuti e delle materie prime, il gestore dovrà attuarlo senza ritardo. Le prime scadenze sono a fine 2012. <b>Scarichi</b> Il gestore dovrà adeguarsi a quanto disposto dalle norme regionali in materia di acque meteoriche, nei tempi previsti. <b>Rumore</b> Come richiesto nel verbale di ispezione, il gestore dovrà inoltrare ad ARPAT e ISPRA un progetto di monitoraggio acustico con almeno 30 giorni di anticipo rispetto all'avvio della campagna. Successivamente il gestore comunicherà l'avvio del monitoraggio con almeno una settimana di anticipo. Quanto previsto a pag. 25 del PMC relativamente alle condizioni di potenza erogata in rete pari ad almeno all'80% durante la campagna di monitoraggio, il gestore

	dovrà presentare la propria proposta al momento della presentazione del sopra citato progetto di monitoraggio, tenendo conto del funzionamento congiunto di entrambi i gruppi (attualmente non rientra nelle casistiche prevedibili) e la presenza di interferenze del traffico veicolare.
<b>Proposte di prescrizione per l'Autorità Competente:</b>	<p><b>AIA</b></p> <p>Si ritiene che debba procedersi a valutazione della proposta di ENEL e ad eventuale riesame dell'AIA. Nelle condizioni proposte, l'impianto potrebbe proseguire l'attività fino al 2023 soltanto se inserito nel programma nazionale transitorio di cui all'art. 32 della direttiva 2010/75/UE.</p> <p>Potrebbe tuttavia essere prevista, in fase di riesame dell'AIA, una deroga, ai sensi del comma 4 dell'art. 15 di detta direttiva, rispetto ai valori attualmente autorizzati e derivanti dai fattori prestazionali dello specifico BREF.</p> <p>Al di fuori delle condizioni sopra riportate, l'impianto non potrà più essere esercito a partire dal novembre 2012.</p>
<b>Criticità</b>	<p>L'impianto rispetta i limiti in deroga, ma non i limiti emissivi richiesti a regime per l'AIA. In particolare tale limite è superato per i parametri NOx e SO<sub>2</sub>, ma si può ritenere critico anche per le polveri, per quanto i valori rilevati all'atto degli accertamenti, mediati siano risultati al di sotto del limite a regime.</p> <p>Ne consegue che, salvo modifica dell'AIA, l'impianto sarebbe prossimo alla chiusura.</p>

Si ringrazia il Gestore e il suo staff per aver mostrato la piena disponibilità e collaborazione durante la verifica ispettiva.

Per ARPAT

Dott. Sandro Garro





	dovrà presentare la propria proposta al momento della presentazione del sopra citato progetto di monitoraggio, tenendo conto del funzionamento congiunto di entrambi i gruppi (attualmente non rientra nelle casistiche prevedibili) e la presenza di interferenze del traffico veicolare.
<b>Proposte di prescrizione per l'Autorità Competente:</b>	<p><b>AIA</b></p> <p>Si ritiene che debba procedersi a valutazione della proposta di ENEL e ad eventuale riesame dell'AIA. Nelle condizioni proposte, l'impianto potrebbe proseguire l'attività fino al 2023 soltanto se inserito nel programma nazionale transitorio di cui all'art. 32 della direttiva 2010/75/UE.</p> <p>Potrebbe tuttavia essere prevista, in fase di riesame dell'AIA, una deroga, ai sensi del comma 4 dell'art. 15 di detta direttiva, rispetto ai valori attualmente autorizzati e derivanti dai fattori prestazionali dello specifico BREF.</p> <p>Al di fuori delle condizioni sopra riportate, l'impianto non potrà più essere esercito a partire dal novembre 2012.</p>
<b>Criticità</b>	<p>L'impianto rispetta i limiti in deroga, ma non i limiti emissivi richiesti a regime per l'AIA. In particolare tale limite è superato per i parametri NOx e SO<sub>2</sub>, ma si può ritenere critico anche per le polveri, per quanto i valori rilevati all'atto degli accertamenti, mediati siano risultati al di sotto del limite a regime.</p> <p>Ne consegue che, salvo modifica dell'AIA, l'impianto sarebbe prossimo alla chiusura.</p>

Si ringrazia il Gestore e il suo staff per aver mostrato la piena disponibilità e collaborazione durante la verifica ispettiva.

Per ARPAT

Dott. Sandro Garro

