

*Verifica sui primi due anni di marcia delle  
Linea 2 e Linea 3 dell'inceneritore HERA –  
Ferrara*

*8 giugno 2010*

---

# L'AIA dell'inceneritore di Ferrara

---



1° ATTO del 30 ottobre 2007

2° ATTO di riesame dell' 11 marzo 2008

Aggiornamento di giugno 2009

*Potenzialità:* 130.000 t/anno

di cui 30.000 t/anno di rifiuti speciali

*Provenienza:* Provincia di Ferrara

*Dismissione linea 1:* avvenuta il 31/12/08



## Controlli

Autocontrolli

Controlli programmati da parte di ARPA

Controlli da parte di AUSL, ARPA, NOE, ...

## Monitoraggio

Emissioni al camino

Qualità dell'aria



## Concentrazioni [mg/Nm<sup>3</sup>]

– in coerenza con il Dlgs 133/05

### Monitoraggio in continuo

- Polveri
- Ossidi di azoto
- Ossidi di zolfo
- Acido Cloridrico
- Acido Fluoridrico
- Monossido di Carbonio
- Ammoniaca
- Mercurio
- Carbonio Organico Totale

### Analisi periodiche

(ogni 15 giorni nei primi due anni)

- Cadmio + Tallio
- Somma dei metalli
- Idrocarburi Policiclici Aromatici
- Diossine e furani
- PCB –PCT
- PM 10

## Concentrazioni medie annue [mg/Nm<sup>3</sup>]

- Polveri
- Ossidi di azoto
- Cadmio + Tallio
- Somma dei metalli
- Mercurio
- Idrocarburi Policiclici Aromatici
- Diossine e furani
- Carbonio Organico Totale

## Carichi emissivi annui [kg/anno]

- Polveri
- Ossidi di azoto

# I Limiti – confronto con il Dlgs 133/05



## Sistema di monitoraggio in continuo

mg/Nm <sup>3</sup>	Dlgs 133/05	AIA	Dlgs 133/05	AIA	Dlgs 133/05	AIA	AIA
	media giornaliera		media semioraria		media semioraria (97° percentile in un anno)		media annua
<b>Polveri</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>Acido Cloridrico</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	\
<b>Ossidi di azoto</b>	<b>200</b>	<b>150</b>	<b>400</b>	<b>300</b>	<b>200</b>	<b>150</b>	<b>70</b>
<b>Ossidi di zolfo</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>200</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	\
<b>Carbonio Organico Tot.</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>2,5</b>
<b>Acido Fluoridrico</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	\
<b>Ammoniaca</b>	\	<b>5</b>	\	<b>10</b>	\	<b>5</b>	\
<b>Mercurio</b>	\	\	<b>0,05 **</b>	<b>0,04**</b>	\	\	<b>0,02</b>

\*\* Per il parametro **Mercurio**, ci si riferisce alla concentrazione oraria

	mg/Nm <sup>3</sup>	Dlgs 133/05	AIA
		media giornaliera	
<b>Monossido di carbonio</b>		<b>50</b>	<b>50</b>

Per il parametro **Monossido di carbonio**, è presente anche il limite di 100 mg/Nm<sup>3</sup> come valore medio sui 30 minuti, in un periodo di 24 ore, oppure, in caso di non totale rispetto di tale limite, il 95% dei valori medi su 10 minuti non deve superare il valore di 150 mg/Nm<sup>3</sup>

# I Limiti – confronto con il Dlgs 133/05



## Inquinanti monitorati con analisi quindicinali (per i primi due anni)

	u.m	Dlgs 133/05	AIA	AIA
		valore medio di un'ora		media annua
<b>Somma dei 9 metalli</b> (antimonio, arsenico, cobalto, cromo, manganese, nichel, piombo, rame, vanadio)	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
<b>Cadmio + Tallio</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>0,05</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>
<b>PM10</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	\	<b>1</b>	\
<b>Berillio+Zinco+Selenio+Stagno</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	\	<b>0,1</b>	\

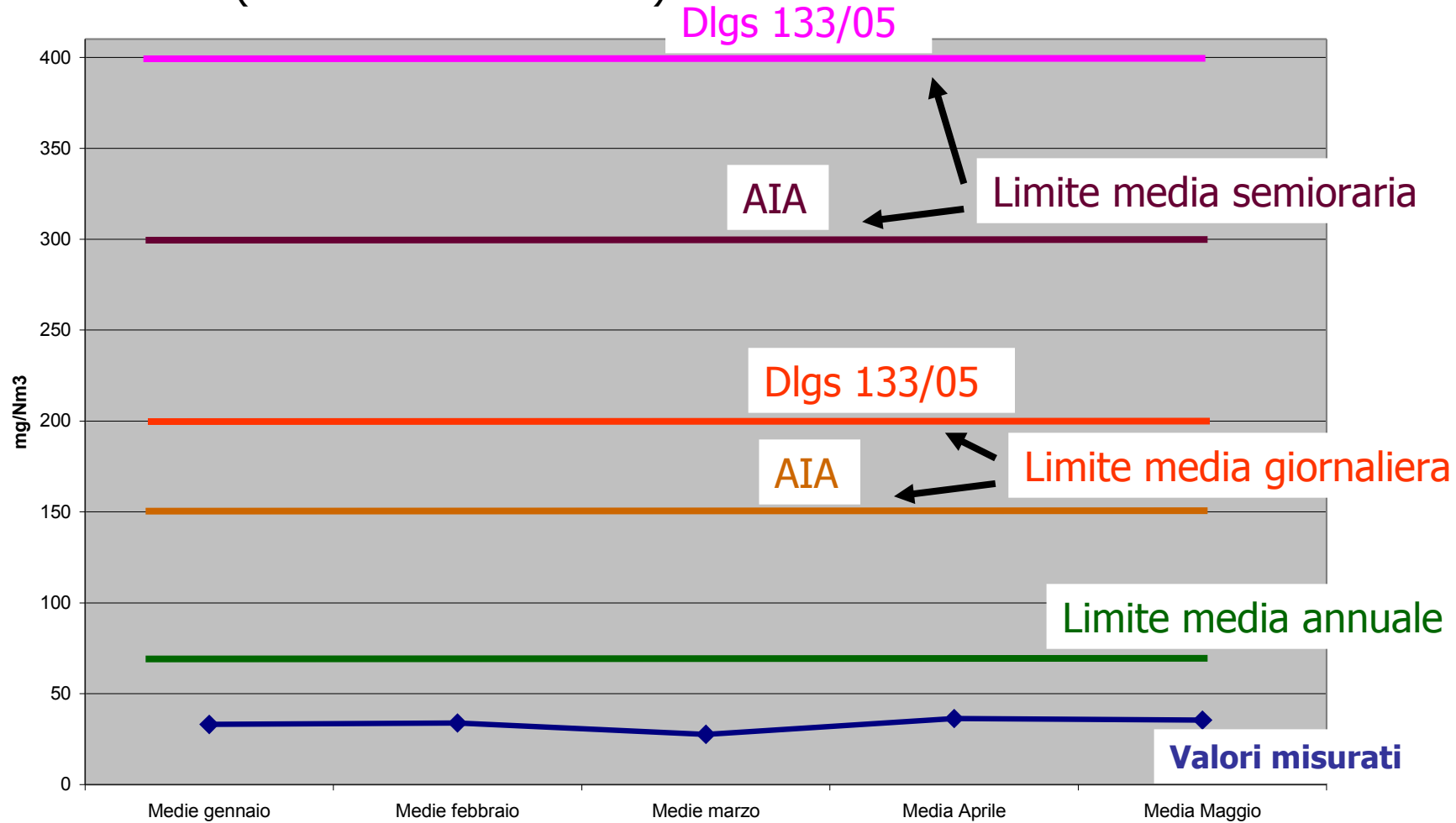
	u.m	Dlgs 133/05	AIA	AIA
		valore medio di 8 ore		media annua
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>0,01</b>	<b>0,005</b>	<b>0,005</b>
<b>Diossine e Furani</b>	ng FTE/Nm <sup>3</sup>	<b>0,1</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
<b>Policlorobifenili</b>	ng FTE/Nm <sup>3</sup>	\	<b>0,08</b>	\

In AIA sono state previste anche tre analisi all'anno relative alla definizione dello **SPETTRO DIMENSIONALE** delle Polveri

# I Limiti – confronto con il Dlgs 133/05



ES . Ossidi di azoto (monitorato in continuo)





# Le prescrizioni per le immissioni

---

Redazione e attuazione del  
protocollo di Sorveglianza per una  
valutazione delle immissioni  
dell'impianto di incenerimento



# Le prescrizioni per le immissioni

**Sulla base dei risultati effettivi dopo il primo anno di gestione verranno eseguite nuove valutazioni sulla situazione immissiva reale, anche ai fini di un eventuale adeguamento dei limiti emissivi nel caso in cui tale situazione risultasse peggiorativa di quella presa a riferimento per il rilascio dell'AIA**



Le valutazioni degli Enti sono state le seguenti:

- ferme restando le incertezze degli strumenti modellistici utilizzati, non sono stati ravvisati elementi che evidenzino modifiche significative rispetto alla situazione valutata in sede di rilascio dell'AIA;
- valutazioni scientificamente più significative potranno essere compiute soltanto sulla base della stima modellistica delle ricadute basata sulle misurazioni effettuate, che verrà predisposta al termine dei due anni di esercizio;
- l'AUSL ha preso atto delle valutazioni che sostengono che l'inceneritore stia funzionando come si era ipotizzato, riservandosi di valutare i risultati della nuova modellistica;
- comunque, sulla base dei dati reali si può concludere che la situazione immissiva dopo il primo anno di funzionamento delle due nuove linee dell'inceneritore può essere ritenuta **non peggiorativa** rispetto a quella presa a riferimento per il rilascio dell'AIA.



# Le prescrizioni per le immissioni

---

La ditta dovrà eseguire una stima modellistica delle ricadute basata sulle misurazioni effettuate con cadenza quindicinale nei primi 24 mesi di esercizio, [.....] utilizzando modelli di ricaduta definiti nel Protocollo locale per il monitoraggio delle immissioni



## Rifiuti in ingresso nell'anno 2008 (L1+L2+L3)

Rifiuti speciali 73.652 t

Rifiuti urbani 54.894 t

**Totale 128.546 t**

## Ore di marcia

Linea 1: 2944

Linea 2: 6963

Linea 3: 6021



## Rifiuti in ingresso nell'anno 2009 (L2+L3)

Rifiuti speciali 26.260 t

Rifiuti urbani 106.337 t

**Totale 132.597 t**

## Ore di marcia

Linea 1: 0

Linea 2: 7063

Linea 3: 6736

# Rifiuti prodotti



Nel 2008: L1+L2+L3

Nel 2009: L2 + L3

		Destinazione	2008 [t]	% sul rifiuto in ingresso	2009 [t]	% sul rifiuto in ingresso
<b>Scorie di combustione</b>	NP	Recupero / Smaltimento	31.551	25%	33.392	25%
<b>Ferro seperato dalle scorie</b>	NP	Recupero	266	0,2%	1.915	1,4%
<b>Prodotto calcico residuo da depurazione fumi</b>	P	Smaltimento	7.479	5,8%	5.775	4,4%
<b>Prodotto sodico residuo da depurazione fumi</b>	P	Recupero	361	0,3%	235	0,2%

## Scorie di combustione:

nel 2009, circa il 75% delle scorie è stato inviato a RECUPERO (cementifici,...)



# Le prescrizioni per l'energia

Riguardo il ***mix di fonti energetiche*** che alimentano, dal sito di Via Diana, la rete cittadina di teleriscaldamento, nelle condizioni di funzionamento normale dovrà valere quanto segue:

la **priorità di alimentazione** è affidata agli scambiatori alimentati direttamente dal fluido geotermico, dato che la fonte è da considerarsi pienamente rinnovabile;

in **seconda priorità**, va utilizzato il calore proveniente dal termovalorizzatore, che va sempre massimizzato, riducendo al contempo la produzione di Energia Elettrica;

in **terzo luogo**, si potranno utilizzare le caldaie a gas naturale tradizionali, ad acqua calda, soprattutto per coprire le punte di domanda termica.

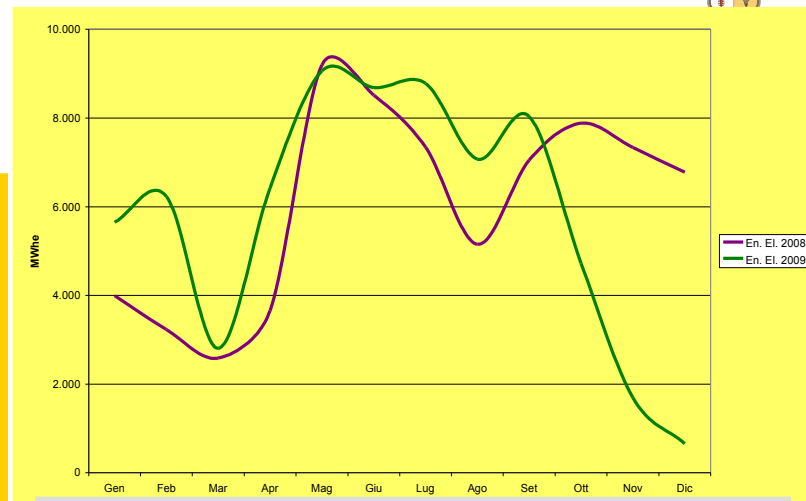
# Energia prodotta (L2 + L3)



## Energia elettrica prodotta

Anno 2008: 72.440 MWh<sub>e</sub>

Anno 2009: 69.823 MWh<sub>e</sub>

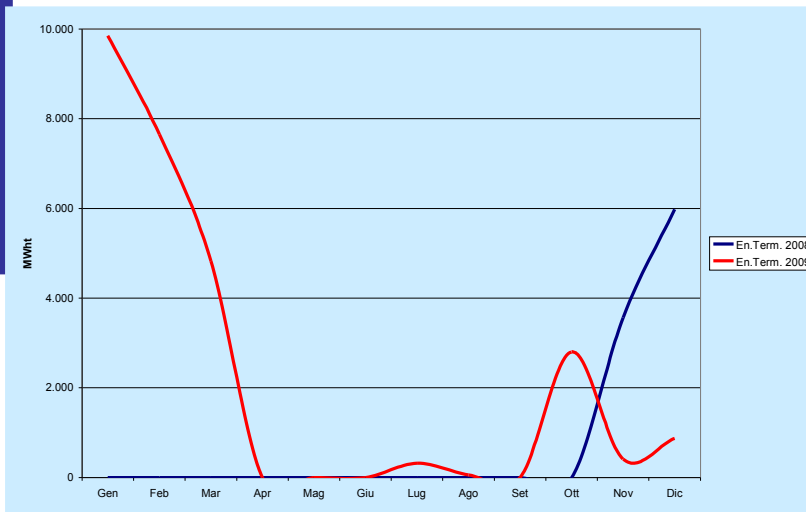


Andamento stagionale della produzione di energia

## Energia termica ceduta al TLR

Anno 2008 (ultimo trimestre): 9.548 MWh<sub>t</sub>

Anno 2009: 26.789 MWh<sub>t</sub>

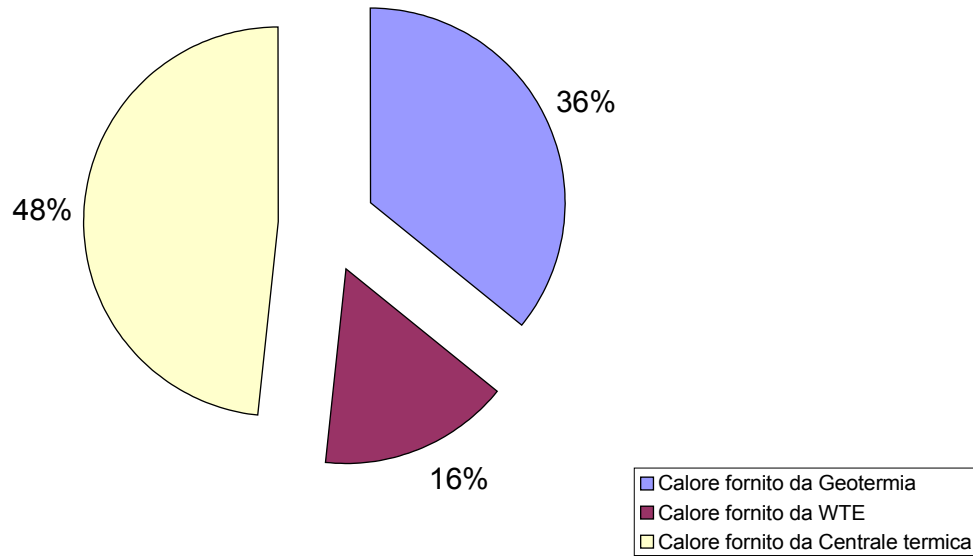




# Energia prodotta per il teleriscaldamento

## Ripartizione 4° trimestre 2008

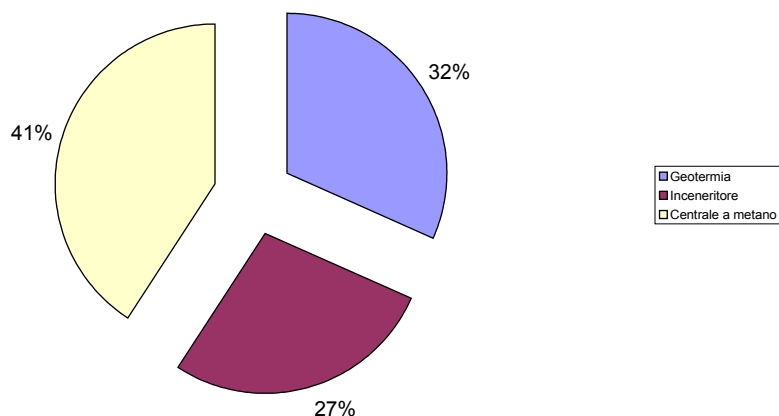
(solo L2 e L3 in funzione e scambiatore malfunzionante)



**Totale energia ceduta alla rete:  
62.662 MWh<sub>t</sub>**

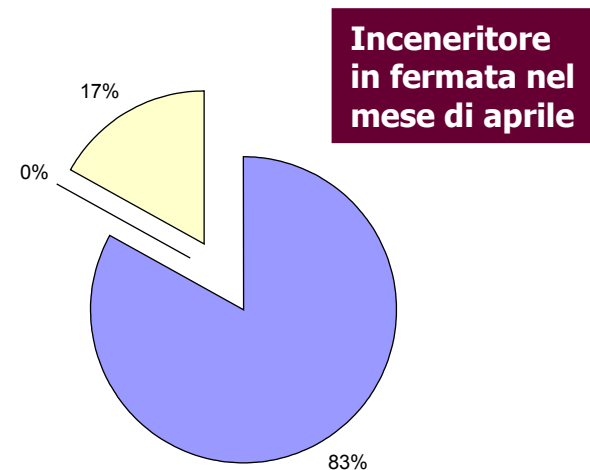


## Ripartizione 1° trimestre 2009



**Totale energia ceduta alla rete:  
82.557 MWh<sub>t</sub>**

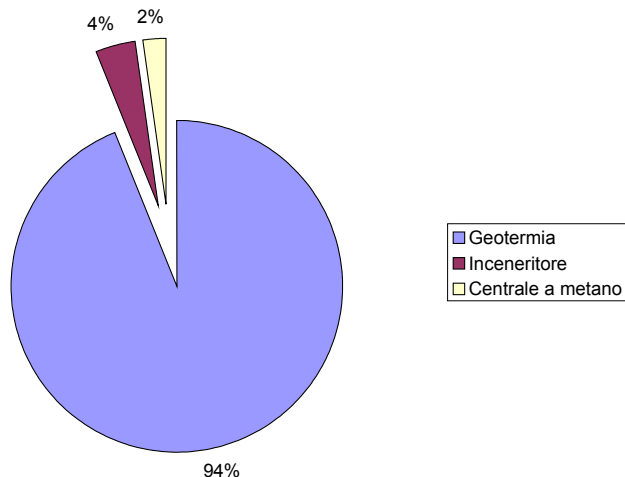
## Ripartizione 2° trimestre 2009



**Totale energia ceduta alla rete:  
16.214 MWh<sub>t</sub>**

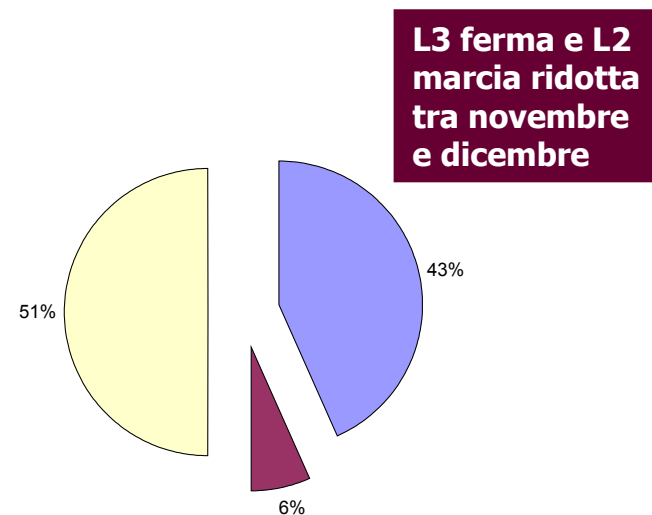


## Ripartizione 3° trimestre 2009



**Totale energia ceduta alla rete:  
8.679 MWh<sub>t</sub>**

## Ripartizione 4° trimestre 2009



**Totale energia ceduta alla rete:  
63.479 MWh<sub>t</sub>**



# Le altre prescrizioni

---

L'AIA contiene prescrizione anche per gli altri comparti ambientali:

- Controllo del consumo di risorse (materie prime, acqua e ed energia).
- Controllo e rispetto dei limiti agli scarichi di acque reflue industriali (comprensiva delle acque di prima) e scarico delle acque meteoriche e di seconda pioggia.
- Controllo e rispetto dei limiti sulle emissioni rumorose.
- Gestione delle situazioni anomale e di emergenza.



## Due incidenti

### **14/02/08**, ore 16.35: incendio nastro trasportatore

esplosione al trituratore dei rifiuti e incendio alla bocca dello stesso, poi esteso a tutto il nastro.  
Incendio spento dopo l'arrivo dei VVFF

### **13/10/08**, ore 11.30: principio di incendio nel turboalternatore

focolaio d'incendio nella coibentazione impregnata di vapori di olio (causa estrattore rotto) della zona turbina

**Nel 2009 non sono stati segnalati incidenti**



L'impianto è registrato EMAS dal 2004.  
Nel 2008 la registrazione è stata estesa  
alle due nuove linee.





# Emissioni in atmosfera: le prestazioni 2008 -2009

## Metodologia di calcolo:

► Gli analizzatori in continuo rilevano dati grezzi al camino e il sistema calcola le medie semiorarie.

► **I dati vengono quotidianamente validati da Herambiente srl ed inviati ad ARPA, in base ad un protocollo sottoscritto dalla ditta e dalla stessa ARPA.**

► Tali valori vengono rielaborati per calcolare:

- medie giornaliere
- medie annuali.

# I valori dallo SME



Confronto con i limiti di AIA delle medie di concentrazione

Medie annuali

2009

2008

	u.m.	Limiti giornalieri	L2	L3	L2	L3
Portata		70.000	57.251	50.858	56.194	47.731
Ossidi di azoto (NOx)	mg/Nm <sup>3</sup>	150	38	52	42	38
Ossidi di Zolfo (SOx)	mg/Nm <sup>3</sup>	20	0,69	0,32	0,32	0,28
Monossido di Carbonio (CO)	mg/Nm <sup>3</sup>	50	11,0	9,8	12,9	12,5
Acido Cloridrico (HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	10	0,49	0,44	0,41	0,34
Polveri Totali	mg/Nm <sup>3</sup>	5	0,44	0,32	0,51	0,44
Carbonio Organico Totale (COT)	mg/Nm <sup>3</sup>	10	0,45	0,43	0,42	0,45
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	5	0,68	1,41	0,65	0,70
Acido Fluoridrico (HF)	mg/Nm <sup>3</sup>	1	0,12	0,12	0,14	0,12
Mercurio (Hg)	mg/Nm <sup>3</sup>	0,04	0,0008	0,0012	0,0021	0,0014

I valori di alcuni inquinanti (es. Acido Cloridrico, Acido Fluoridrico, Ossidi di Zolfo, ..) sono estremamente bassi.

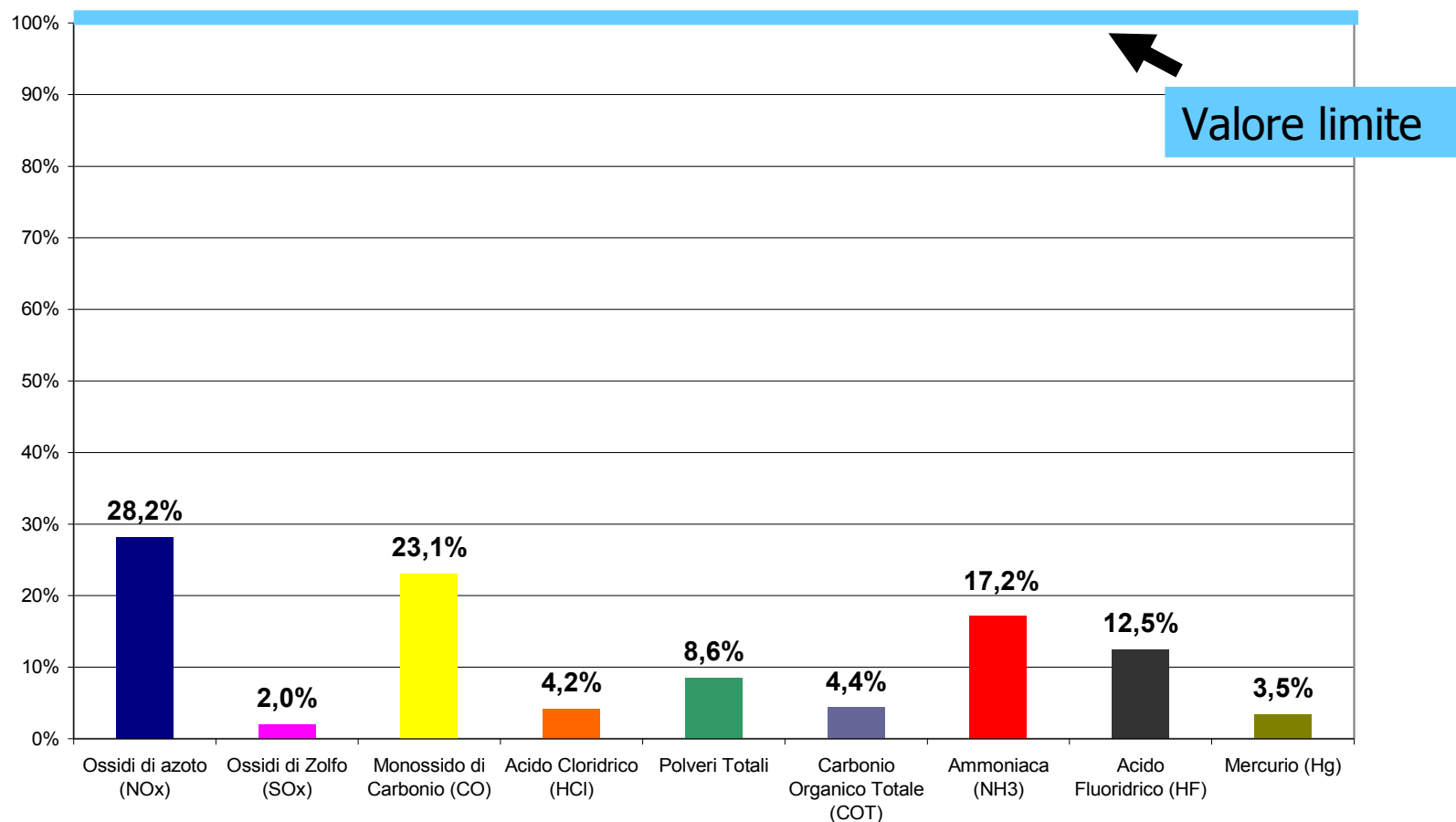
Come convenzione, **a titolo cautelativo**, abbiamo scelto di sostituire tali valori con il Limite strumentale dell'analizzatore.

**Questo significa che le concentrazioni sono state sicuramente minori di quelle indicate.**

# I valori dallo SME



Confronto delle medie annuali delle concentrazioni degli anni 2008-2009, con i limiti AIA delle medie giornaliere, in percentuale.

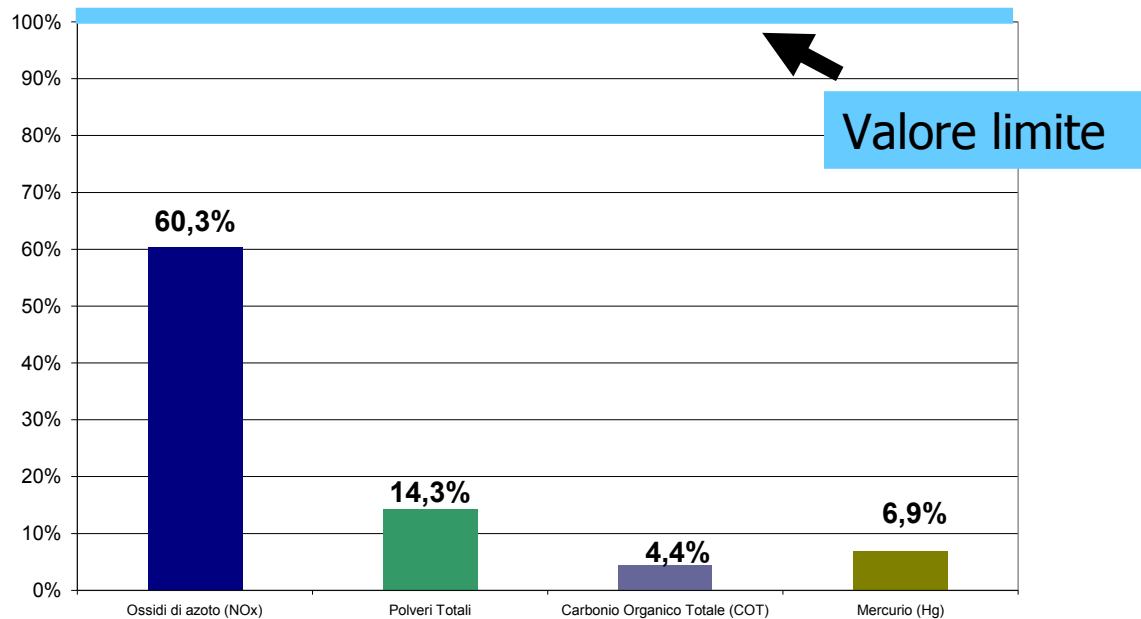




# I valori dallo SME

Confronto con i limiti delle medie annuali di AIA con le medie di concentrazione

	u.m.	Limiti annuali	Medie annuali			
			2008		2009	
			L2	L3	L2	L3
<b>Ossidi di azoto (NOx)</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>70</b>	38	52	42	38
<b>Polveri Totali</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>3</b>	0,44	0,32	0,51	0,44
<b>Carbonio Organico Totale (COT)</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>10</b>	0,45	0,43	0,42	0,45
<b>Mercurio (Hg)</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>0,02</b>	0,0008	0,0012	0,0021	0,0014



Confronto della media annuale delle concentrazioni degli anni 2008-2009, con i limiti delle medie annuali di AIA, in percentuale.



# I valori dei flussi di massa da SME

Confronto con i limiti annuali di flusso di massa (L2 + L3)

	u.m.	Limiti annuali	2008	2009
<b>Ossidi di azoto (NOx)</b>	t	<b>70</b>	<b>31</b>	<b>29</b>
<b>Polveri Totali</b>	kg	<b>1000</b>	<b>272</b>	<b>344</b>

I limiti annuali di flusso di massa sono stati fissati in AIA solo per Ossidi di Azoto e Polveri Totali

I flussi di massa si calcolano moltiplicando il valore della concentrazione per la portata media dei fumi al camino, per le ore lavorate dall'impianto

# I valori dei metalli e dei microinquinanti

— analisi ogni 15 giorni —



Confronto con i limiti di AIA di concentrazione e i limiti di AIA sulle medie annuali

	u.m.	Limiti (su 1 ora o 8 ore)	Limiti annuali	2008		2009	
				L2	L3	L2	L3
<b>PM10</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	1		0,12	0,06	0,06	0,05
<b>Somma Cd/TI</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,03	0,02	0,0004	0,0005	0,0001	0,0002
<b>Somma dei 9</b> (antimonio, arsenico, cobalto, cromo, manganese, nichel, piombo, rame, vanadio)	mg/Nm <sup>3</sup>	0,3	0,3	0,017	0,017	0,014	0,019
<b>Somma dei 4</b> (berillio, zinco, selenio, stagno)	mg/Nm <sup>3</sup>	0,1		0,014	0,012	0,015	0,017
<b>PCDD+PCDF</b> _Policlorodibenzodiossine e Policlorodibenzofurani	ng I-TE/Nm <sup>3</sup>	0,05	0,05	0,00124	0,00069	0,00019	0,00023
<b>IPA</b> _Idrocarburi policiclici aromatici	mg/Nm <sup>3</sup>	0,005	0,005	0,00020	0,00014	0,00009	0,00009
<b>PCB</b> _Policlorobifenili	ng WHO-TE/Nm <sup>3</sup>	0,08		0,00020	0,00002	0,00006	0,00002

Nessun valore negli autocontrolli effettuati ha superato il limite di concentrazione fissato dall'AIA

NOTA: l'andamento degli autocontrolli mostra che in tutti i campionamenti degli IPA effettuati non è **mai stato superato il valore limite di rilevabilità** degli strumenti. La media quindi è calcolata conformemente alla direttiva ISTISAN n. 0415, considerando il 50% del limite di rilevabilità.



# I valori dei flussi delle polveri

---

**2008:**

Polveri: 272 kg/anno

di cui

PM10: 84 kg/anno (31% in peso)

**Polveri:** media calcolata dalle analisi del sistema di monitoraggio in continuo

**PM10:** media calcolata dalle analisi periodiche quindicinali

**2009:**

Polveri: 344 kg/anno

di cui

PM10: 39 kg/anno (11% in peso)

# I valori dei flussi di massa



L2 + L3

	u.m.	2008	2009
<b>Cadmio + Tallio</b>	grammi/anno	272	98
<b>9 metalli</b>	grammi/anno	11.083	11.414
<b>IPA</b>	grammi/anno	109	61
<b>PCB</b>	ug/anno	41	75
<b>Diossine</b>	ug/anno	610	147
<b>Carbonio Organico Totale (COT)</b>	kg/anno	310	311
<b>Mercurio (Hg)</b>	g/anno	689	1.296

NOTA: l'andamento degli autocontrolli mostra che in tutti i campionamenti degli IPA effettuati non è **mai stato superato il valore limite di rilevabilità** degli strumenti. La media quindi è calcolata conformemente alla direttiva ISTISAN n. 0415, considerando il 50% del limite di rilevabilità.