

Alla Provincia di Firenze
Direzione Ambiente e Gestione Rifiuti
PO Qualità Ambientale
Ufficio Valutazioni Ambientali, Energia e Acustica
via Mercadante 42
50144 Firenze
provincia.firenze@postacert.toscana.it

3 agosto 2013 – 16 agosto 2013

Secondo invio, testo corretto con integrazione (inserimento da p. 99 a p. 108).

Oggetto: osservazioni inerenti lo studio di impatto ambientale e la domanda di autorizzazione integrata ambientale “dell'impianto di recupero di energia da incenerimento di rifiuti non pericolosi in località Case Passerini nel Comune di Sesto Fiorentino (FI)” presentati il 17.04.2013 dalla società Q.tHermo.

Le note che seguono contengono osservazioni alla istanza presentata il 17.04.2013 dalla società Q.thermo ed in particolare per quanto riguarda la procedura di valutazione di impatto ambientale e la domanda di autorizzazione integrata ambientale ai sensi e per gli effetti della partecipazione del pubblico come previsto dal Dlgs 152/06, parte seconda, titolo I e titolo IIIbis.

Le note vengono presentate a nome e per conto delle seguenti associazioni : Coordinamento dei Comitati Toscana Centro, WWF Toscana, Medicina Democratica Onlus, Italia Nostra.

I principali documenti disponibili sono risultati i seguenti : Studio di impatto ambientale, Relazione tecnica di AIA, datato 29.11.2012; relazione tecnica generale per autorizzazione unica e relazione tecnica prevenzione incendi, datate 31.07.2012.

1. QUADRO PROGRAMMATICO

L'analisi e la valutazione di conformità tra progetto e pianificazione territoriale fa emergere, secondo gli estensori, in sintesi, una “conformità” con i vigenti strumenti di pianificazione per effetto di eccezioni introdotte negli anni scorsi negli atti (PIT, PTCP) per rendere questi ultimi “conformi” alla precedente redazione del piano di gestione comprensivo della localizzazione dell'impianto di incenerimento previsto (prima dall'ATO6 ora dall'ATO Centro) nel sito in questione.

Più che una conformità del progetto ai diversi atti di pianificazione appare il percorso contrario, la redazione (e modifica ove occorrente) degli atti “in funzione” della previsione e localizzazione predefinita dell'impianto nell'ambito della pianificazione nel campo dei rifiuti..

Sarebbe stato anomalo pertanto, trovare un atto o parte, che non fosse stato “in linea” con la concretizzazione di tale previsione ovvero il progetto in esame.¹

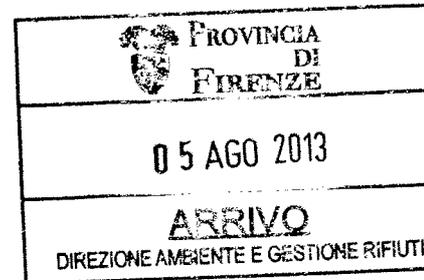
La figura 8 (p. 25 dello SIA) nel mostrarci degli stralci di tavole del PTCP rafforzano questa impressione: l'area di intervento è individuata, unitamente all'area occupata dall'impianto di trattamento rifiuti attuale, come “servizi e attrezzature di livello sovra comunale ...“esistente”, non ci si premura neppure di individuarlo come “progetto” (cfr legenda della figura di si riporta un estratto).

¹ In particolare a livello comunale, dati i contenuti delle NTA del PTCP (art. 21, 24 e 24 bis) vanno comunque attuati e non è lasciato spazio a destinazioni diverse o a “regole” più restrittive rispetto alle (ampie) maglie della previsione regionale.

Documento	Atti	Altri dati	Revisioni
Id.Doc.: 5041776	Tipo: LET Lettera generica		Liv.Sic.: 10
Oggetto: ERRATA CORRIGE OSSERVAZIONI VIA/AIA INCENERITORE "CASE PASSERINI"			
Documento			
Data: 19/08/2013	Numero:	Origine: ARRIVO	
Mittente Interno:		In carico a: 3_PRO_VIA_VAS PROCEDURE DI VIA E DI VAS	
Classifica: 008.06.01 A.I.A. AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE			
Oggetto: ERRATA CORRIGE OSSERVAZIONI VIA/AIA INCENERITORE "CASE PASSERINI MARCO CALDIROLI - MEDICINA DEMOCRATICA ONLUS			
Data evidenza:			
Ruolo Inserimento: Amm Protocollo			
Protocollo			
Anno/Num.: 2013/0344617	Data: 20/08/2013	Classifica: 008.06.01 A.I.A. AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	
Ruolo di protocollazione: Amm Protocollo-Amministrazione protocollo			
Fascicolo			
	FASCICOLO	Anno/Num.: 2013/ 008.06/000029	Id.: -2022309
Data: 04/04/2013	Classifica: 008.06 Valutazione impatto ambientale VIA		
Oggetto: QTHERMO - TERMOVALORIZZATORE LOC. CASE PASSERINI - COMUNE DI SESTO FIORENTINO (FI). VIA-AIA-ENERGIA-AUT.PAESAGG.-POZZO-PERMESO COSTRUIRE.			
Altri Dati:			
Anno archiv.: 0	Posiz.: N. archiv.: 0		
Liv. Sic.:	Ruolo Ins.: 3_PRO_VIA_VAS		
Data di chiusura del fascicolo:			
	D.M.Fasc.	Altri dati	D.M.
	Iter	Passa a..	St. Atto
	All.Orig.	ACL	Doc.Prat.
		Col.Doc.	Col.Pra.

- Esci
- Annulla
- Aiuto
- Report

Documento	Atti	Altri dati	Revisioni
Id.Doc.: 5041776	Tipo: LET Lettera generica		Liv.Sic.: 10
Oggetto: ERRATA CORRIGE OSSERVAZIONI VIA/AIA INCENERITORE "CASE PASSERINI"			
Mail			
Tipo	Da/A	Oggetto	Data Inv. Utente
A	posta-certificata@cecpac.posteitaliane.it Per conto di: marco.caldirol@postacertificata.gov.it	POSTA CERTIFICATA: Errata corrige osservazioni VIA/AIA inceneritore "Case Passerini"	lunedì 19/08/2013 SECRE 18:11:57
Dati Utente			
Campo			Valore
*** PER VISUALIZZARE I DATI UTENTE PARTI OCCORRE PREMERE IL BOTTONE (Altri Dati) ***			
*** PER VISUALIZZARE I DATI UTENTE Elenco credenziali OCCORRE PREMERE IL BOTTONE (Altri Dati) ***			
*** PER VISUALIZZARE I DATI UTENTE Procedimenti DUA OCCORRE PREMERE IL BOTTONE (Altri Dati) ***			
*** PER VISUALIZZARE I DATI UTENTE Diritti Reimpianto OCCORRE PREMERE IL BOTTONE (Altri Dati) ***			
*** PER VISUALIZZARE I DATI UTENTE Controlli OCCORRE PREMERE IL BOTTONE (Altri Dati) ***			



Alla Provincia di Firenze
 Direzione Ambiente e Gestione Rifiuti
 PO Qualità Ambientale
 Ufficio Valutazioni Ambientali, Energia e Acustica
 via Mercadante 42
 50144 Firenze
 provincia.firenze@postacert.toscana.it

3 agosto 2013

Oggetto: osservazioni inerenti lo studio di impatto ambientale e la domanda di autorizzazione integrata ambientale “*dell'impianto di recupero di energia da incenerimento di rifiuti non pericolosi in località Case Passerini nel Comune di Sesto Fiorentino (FI)*” presentati il 17.04.2013 dalla società Q.tHermo.

Le note che seguono contengono osservazioni alla istanza presentata il 17.04.2013 dalla società Q.thermo ed in particolare per quanto riguarda la procedura di valutazione di impatto ambientale e la domanda di autorizzazione integrata ambientale ai sensi e per gli effetti della partecipazione del pubblico come previsto dal Dlgs 152/06, parte seconda, titolo I e titolo IIIbis.

Le note vengono presentate a nome e per conto delle seguenti associazioni : Coordinamento dei Comitati Toscana Centro, WWF Toscana, Medicina Democratica Onlus, Italia Nostra.

I principali documenti disponibili sono risultati i seguenti : Studio di impatto ambientale, Relazione tecnica di AIA, datato 29.11.2012; relazione tecnica generale per autorizzazione unica e relazione tecnica prevenzione incendi, datate 31.07.2012.

1. QUADRO PROGRAMMATICO

L'analisi e la valutazione di conformità tra progetto e pianificazione territoriale fa emergere, secondo gli estensori, in sintesi, una “*conformità*” con i vigenti strumenti di pianificazione per effetto di eccezioni introdotte negli anni scorsi negli atti (PIT, PTCP) per rendere questi ultimi “*conformi*” alla precedente redazione del piano di gestione comprensivo della localizzazione dell'impianto di incenerimento previsto (prima dall'ATO6 ora dall'ATO Centro) nel sito in questione.

Più che una conformità del progetto ai diversi atti di pianificazione appare il percorso contrario, la redazione (e modifica ove occorrente) degli atti “*in funzione*” della previsione e localizzazione predefinita dell'impianto nell'ambito della pianificazione nel campo dei rifiuti..

Sarebbe stato anomalo pertanto, trovare un atto o parte, che non fosse stato “*in linea*” con la concretizzazione di tale previsione ovvero il progetto in esame.¹

La figura 8 (p. 25 dello SIA) nel mostrarci degli stralci di tavole del PTCP rafforzano questa impressione: l'area di intervento è individuata, unitamente all'area occupata dall'impianto di trattamento rifiuti attuale, come “*servizi e attrezzature di livello sovra comunale ...“esistente”*”, non ci si premura neppure di individuarlo come “*progetto*” (cfr legenda della figura di si riporta un estratto).

¹ In particolare a livello comunale, dati i contenuti delle NTA del PTCP (art. 21, 24 e 24 bis) vanno comunque attuati e non è lasciato spazio a destinazioni diverse o a “*regole*” più restrittive rispetto alle (ampie) maglie della previsione regionale.

Provincia di Firenze
prot. 0328350/2013
del 05/08/2013 cl.008.06
Fsc. 29/2013

Da: "Per conto di: marco.caldirolì@postacertificata.gov.it" <posta-certificata@cecpac.posteitaliane.it>
A: <provincia.firenze@postacert.toscana.it>
Oggetto: POSTA CERTIFICATA: Osservazioni SIA inceneritore Case Passerini
Data: domenica 4 agosto 2013 21.22

Messaggio di posta certificata
Il giorno 04/08/2013 alle ore 21:21:34 (+0200) il messaggio
"Osservazioni SIA inceneritore Case Passerini" è stato inviato da "marco.caldirolì@postacertificata.gov.it"
ed indirizzato a:
provincia.firenze@postacert.toscana.it
Il messaggio originale è incluso in allegato.

Identificativo messaggio: 001EC3C6.00048BE7.4AC7147C.BB0ACE35.posta-certificata@cecpac.posteitaliane.it

Alla Provincia di Firenze
Direzione Ambiente e Gestione Rifiuti
PO Qualità Ambientale
Ufficio Valutazioni Ambientali, Energia e Acustica
via Mercadante 42
50144 Firenze

In allegato invio le osservazioni presentate da Medicina Democratica Onlus,
Coordinamento Comitati Centro Toscana, WWF Italia e Italia Nostra relativamente
allo studio di impatto ambientale e alla domanda di autorizzazione integrata
ambientale del progetto di impianto di incenerimento presentato dalla società Q.
tHermo, sito di Case Passerini , Sesto Fiorentino.

Distinti saluti
Marco Caldirolì

Alla Provincia di Firenze
Direzione Ambiente e Gestione Rifiuti
PO Qualità Ambientale
Ufficio Valutazioni Ambientali, Energia e Acustica
via Mercadante 42
50144 Firenze
provincia.firenze@postacert.toscana.it

PROVINCIA DI FIRENZE
prot. 0328350/2013
del 05/08/2013 Cl.008.06
Fsc. 29/2013

3 agosto 2013

Oggetto: osservazioni inerenti lo studio di impatto ambientale e la domanda di autorizzazione integrata ambientale “*dell'impianto di recupero di energia da incenerimento di rifiuti non pericolosi in località Case Passerini nel Comune di Sesto Fiorentino (FI)*” presentati il 17.04.2013 dalla società Q.tHermo.

Le note che seguono contengono osservazioni alla istanza presentata il 17.04.2013 dalla società Q.thermo ed in particolare per quanto riguarda la procedura di valutazione di impatto ambientale e la domanda di autorizzazione integrata ambientale ai sensi e per gli effetti della partecipazione del pubblico come previsto dal Dlgs 152/06, parte seconda, titolo I e titolo IIIbis.

Le note vengono presentate a nome e per conto delle seguenti associazioni : Coordinamento dei Comitati Toscana Centro, WWF Toscana, Medicina Democratica Onlus, Italia Nostra.

I principali documenti disponibili sono risultati i seguenti : Studio di impatto ambientale, Relazione tecnica di AIA, datato 29.11.2012; relazione tecnica generale per autorizzazione unica e relazione tecnica prevenzione incendi, datate 31.07.2012.

1. QUADRO PROGRAMMATICO

L'analisi e la valutazione di conformità tra progetto e pianificazione territoriale fa emergere, secondo gli estensori, in sintesi, una “*conformità*” con i vigenti strumenti di pianificazione per effetto di eccezioni introdotte negli anni scorsi negli atti (PIT, PTCP) per rendere questi ultimi “*conformi*” alla precedente redazione del piano di gestione comprensivo della localizzazione dell'impianto di incenerimento previsto (prima dall'ATO6 ora dall'ATO Centro) nel sito in questione.

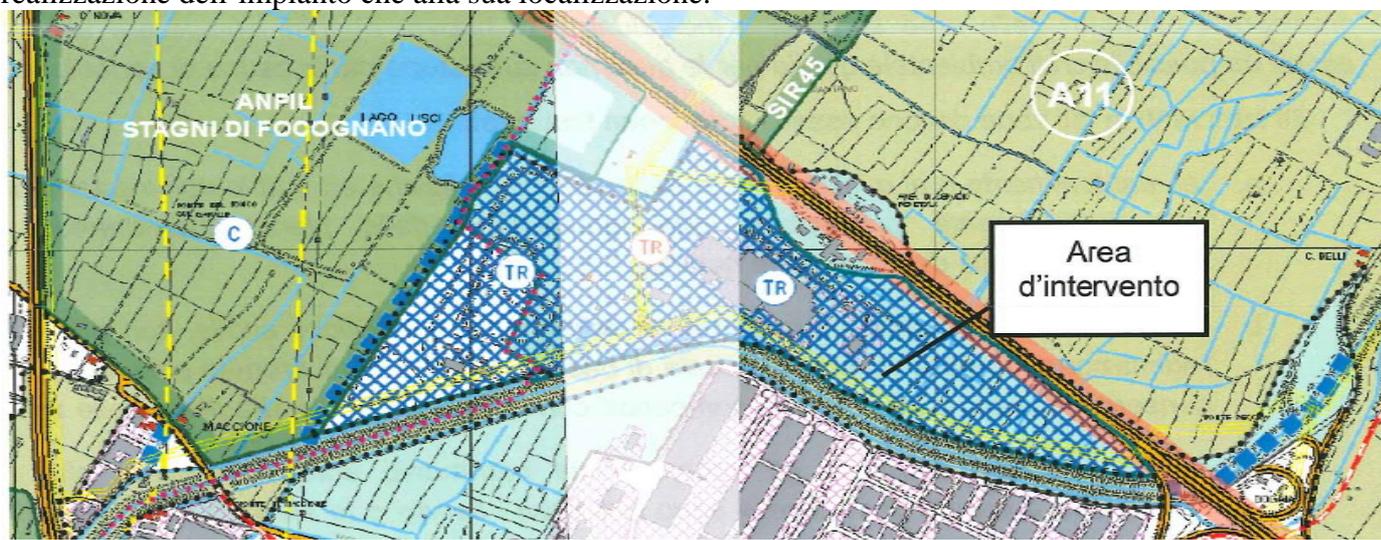
Più che una conformità del progetto ai diversi atti di pianificazione appare il percorso contrario, la redazione (e modifica ove occorrente) degli atti “*in funzione*” della previsione e localizzazione predefinita dell'impianto nell'ambito della pianificazione nel campo dei rifiuti..

Sarebbe stato anomalo pertanto, trovare un atto o parte, che non fosse stato “*in linea*” con la concretizzazione di tale previsione ovvero il progetto in esame.¹

La figura 8 (p. 25 dello SIA) nel mostrarci degli stralci di tavole del PTCP rafforzano questa impressione: l'area di intervento è individuata, unitamente all'area occupata dall'impianto di trattamento rifiuti attuale, come “*servizi e attrezzature di livello sovra comunale ...“esistente”*”, non ci si premura neppure di individuarlo come “*progetto*” (cfr legenda della figura di si riporta un estratto).

¹ In particolare a livello comunale, dati i contenuti delle NTA del PTCP (art. 21, 24 e 24 bis) vanno comunque attuati e non è lasciato spazio a destinazioni diverse o a “*regole*” più restrittive rispetto alle (ampie) maglie della previsione regionale.

In altri termini il PTCP (approvato al 20.02.2012) ritiene esistente l'impianto di cui si esamina oggi il progetto, ciò non è segnale di lungimiranza ma di una decisione aprioristica sia in merito alla realizzazione dell'impianto che alla sua localizzazione.



(...)



Estratto figura 8 dello SIA

Come vedremo infatti, il proponente, non prenderà in considerazione alcuna reale alternativa all'impianto, fondandosi sulla decisione di realizzare l'impianto già contenuta nel PPGR e negli altri atti di pianificazione, chiedendo implicitamente che la procedura di VIA si limiti a sancire la necessità dell'impianto, la piena coerenza dello stesso e, al più, introdurre qualche prescrizione aggiuntiva a quanto già previsto in tema di configurazione impiantistica e/o gestionale

Nel caso del PTCP nonostante l'area di interesse si trovi in una zona interessata da rischio idraulico, la previsione del PPGR "salva" l'impianto dalle conseguenti limitazioni (tra cui la limitazione di interventi edificatori sull'esistente, senza incrementi volumetrici). Tra le eccezioni del PTCP vi sono appunto "le attrezzature per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e gli impianti di depurazione".

Merita rilevare però che l'impianto non viene proposto esclusivamente per smaltire rifiuti urbani ma anche numerosi rifiuti speciali come viene ribadito in diverse parti della documentazione: "L'intervento in esame prevede la realizzazione di un impianto di termovalorizzazione costituito da due linee, uguali e operanti in parallelo, alimentate con rifiuti solidi non pericolosi e, nel caso di potenzialità residua della linee, con rifiuti speciali non pericolosi"

L'estensore tace su tale evidente discrasia.

La "eccezionalità" applicata agli atti correlabili al progetto già quando costituiva "solo" una previsione determina una conformità "di default" come confermato nel seguente passaggio (p. 28 dello SIA) e come l'estensore sintetizzata nelle conclusioni sul tema (v. p. 29 dello SIA) :

Nel menzionare il Piano interprovinciale per la gestione dei rifiuti urbani e speciali, formato dalla Provincia congiuntamente alle province di Prato e di Pistoia (cfr. capitolo 3.4.2.4 del presente elaborato), l'art. 24-bis sancisce che *"le scelte attinenti alla localizzazione degli impianti, nonché di qualsiasi altro intervento avente riflessi sull'assetto del territorio, previsti dai piani di settore di cui ai precedenti commi, hanno effetto prescrittivo ai sensi dell'art. 51 comma 3 lett. b) della LR n. 1/2005"*.

Come ci ricorda l'estensore, in virtù di atti risalenti al 2005 vi è il paradosso che l'area, pur essendo territorialmente inclusa non risulta compresa, sotto il profilo della pianificazione, nella previsione del PIT, in quanto l'area era già individuata dal PPGR e poi dal "piano straordinario" come localizzazione dell'inceneritore a servizio prima dell'ATO6 e poi dell' "Ato Centro".

Al punto 2.1., il proponente riporta l' articolazione del territorio in Ambiti di paesaggio, richiama i metaobiettivi del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), la ricognizione delle aree di notevole interesse pubblico e altre previsioni programmatiche di parte pubblica.

* L' area è dichiarata di notevole interesse pubblico in forza dell' apposizione del vincolo apposto ai sensi della L. 1497/39 dal DM 20 maggio 1967 (fascia di terreno di 300 metri di larghezza da ogni lato dell' autostrada) in ragione del fatto che *" la zona predetta ha notevole interesse pubblico perché rappresenta un pubblico belvedere verso l' anfiteatro collinare e montano, in quanto dalla medesima si gode la visuale di celebri monumenti, quali le ville medicee di Petraia, Castello e d Artimino, di antichi borghi fortificati come Calenzano, Montemurlo, i cui nomi ricorrono nella storia toscana, nonché distese di boschi di pini che accompagnano il viaggiatore offrendogli la vista di un quadro naturale quanto mai suggestivo"*.

Il proponente richiama il fatto che l' area oggetto di intervento ricade in un' *"area gravemente compromessa o degradata per il quale il Piano Paesaggistico può prevedere che "la realizzazione degli interventi effettivamente volti al recupero ed alla riqualificazione non richiede il rilascio dell'autorizzazione di cui all' articolo 146 del Dlgs 42/2004.*

Inoltre il proponente richiama la circostanza che con Delibera n° 10 del 14/02/2011 il PIT viene integrato con gli obiettivi del PARCO AGRICOLO DELLA PIANA e la qualificazione dell'aeroporto di Peretola.

Ritenuta necessaria l'autorizzazione paesaggistica e sensi dell'articolo 146 del citato decreto legislativo 42/2004, il proponente assume – per la verità in modo apodittico - che il progetto dell'impianto in valutazione sia coerente con le disposizioni del piano di indirizzo territoriale.

La tesi proposta non appare condivisibile . Sembra invece evidente come il progetto in valutazione sia in conflitto proprio con o lo strumento invocato.

Esso intanto appare nel conflitto già con i metaobiettivi del piano di indirizzo territoriale:

a) lo statuto condiviso con cui integrare e qualificare la Toscana come "città policentrica", almeno per il territorio della piana NON E' PER NIENTE CONDIVISO : infatti le comunità della piana, dei vari luoghi policentrici (Campi, Sesto, Peretola, Prato, Casale, Montale, Pistoia), hanno a più riprese detto NO all' incenerimento e all' inceneritore di Case Passerini, con manifestazioni, convegni, piani alternativi (*Alterpiano per l' ATO Toscana Centro e Piano Alternativo regionale*), proposte circostanziate di gestione dei residui e dei rifiuti senza ricorrere all' incenerimento e

salvaguardando la materia, come peraltro prescrivono le norme comunitarie e nazionali, attraverso buone pratiche di riduzione, riutilizzo, riciclaggio;

b) è evidente inoltre come esso non sia compatibile con il metaobiettivo 2 “ *sviluppare e consolidare la presenza industriale in Toscana* “ considerato che il progetto in valutazione , nella sua natura e funzione dissipativa, si pone in contrasto con le politiche di recupero e di riciclaggio, le sole , nel contesto dato, con l'obiettivo della sviluppo e consolidamento della presenza industriale attesa la maggiore potenzialità occupazionale e in ambiti fortemente innovativi., e importanti ricadute in termini di riduzione dei costi di smaltimento e di redistribuzione del reddito;

c) esso infine è in conflitto con il metaobiettivo 3 : “ *conservare il valore del patrimonio territoriale della Toscana..* E’ infatti palese anche sotto questo profilo il conflitto tra la conservazione del patrimonio territoriale e i tanti effetti di inquinamento che l'attivazione dell'impianto di incenerimento sarebbe destinata a produrre nei territori interessati.

Al punto 2.1.1. “Coerenza del progetto con il PIT” appare superficiale l’ affermazione che la localizzazione del termodistruttore/inceneritore trovi la propria ragione nel progetto di valorizzazione ambientale del Parco della Piana. Come vedremo nel seguito dell’Osservazione, la non considerazione del Paesaggio come sistema di ecosistemi, con al centro le relazioni e le connessioni ecologiche e geografiche, rende tutto il processo di analisi e di valutazione senza fondamento, incapace di cogliere i reali e complessi problemi che la realizzazione dell’ inceneritore pone al territorio e alle comunità che vi abitano : piante, animali, uomini.

Al medesimo punto 2.1.1. viene ribadito che la localizzazione dell’ inceneritore ricade all’interno di un’ area dichiarata di notevole interesse pubblico e quindi il proponente rinvia ad una apposita Relazione Paesaggistica.

Al punto 2.2. che tratta del rapporto con il PTCP (Piano territoriale di coordinamento) della Provincia di Firenze, (pg.27), il proponente fa discendere la “inevitabilità” del progetto di incenerimento dalla circostanza che “ *le scelte attinenti alla localizzazione degli impianti, nonché di qualsiasi altro intervento avente riflessi sull’ assetto del territorio, previsti dai piani di settore di cui ai precedenti comma, hanno effetto prescrittivi ai sensi dell’ art. 51, comma 3 lett. B) della LR 1/2005 (art. 24-bis).* **In realtà una scelta localizzativa di piano, anche se prescrittiva nei confronti di altri livelli di pianificazione /programmazione, deve poi essere sottoposta ad un sistema di progetti e di autorizzazioni di dettaglio, massimamente nel caso di un progetto da sottoporre a procedura di Valutazione dell’ Impatto Ambientale, come è il caso del progetto di cui trattasi.**

Non stupisce inoltre che anche il Piano Strutturale comunale, pur individuando tra gli obiettivi quello di tutela delle aree agricole della Piana, estrapola l'area di intervento quale “*polo funzionale esistente*” estendendo tale qualifica “*esistenziale*” oltre allo spazio occupato dagli impianti di trattamento rifiuti effettivamente esistenti anche ove si intende far sorgere l'impianto.

Per dirla con le parole del proponente:

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto in oggetto e dei relativi servizi accessori (viabilità, parcheggi, aree di sosta, ecc.) è inserita all'interno di un complesso industriale nel quale sono già presenti:

- un impianto di disidratazione fanghi, di proprietà di Publiacqua S.p.A.;
- un impianto di selezione e compostaggio, di proprietà di Quadrifoglio S.p.A.;
- una discarica per rifiuti pericolosi, di proprietà di Quadrifoglio S.p.A.

Tutto ciò in nome della “*organizzazione unitaria*” del polo individuato (v. p. 34 dello SIA) ovvero a un destino immutabile ad estensione degli impianti in esercizio anche se l'impianto in progetto viene indicato come distinto e senza alcun rapporto con quello in esercizio.

Da qui la “*coerenza*”, fondata sulla eccezione, delle previsioni per l'area specifica di interesse, l'estensore dello SIA richiama infatti i contenuti dell'art. 20 del PS del Comune di Sesto Fiorentino:

- *“interventi sui manufatti edilizi esistenti, entro il limite di ampliamento del 20% della superficie edilizia risultante alla data di adozione del Piano strutturale;*
- *interventi eccedenti, solo nelle UTOE nelle quali ciò sia consentito e comunque previo piano attuativo esteso all'intero polo funzionale”.*

Dopo aver definito limitazioni di intervento, sui soli manufatti edilizi esistenti e con un limite, immediatamente si introduce l'eccezione per il “polo funzionale”.

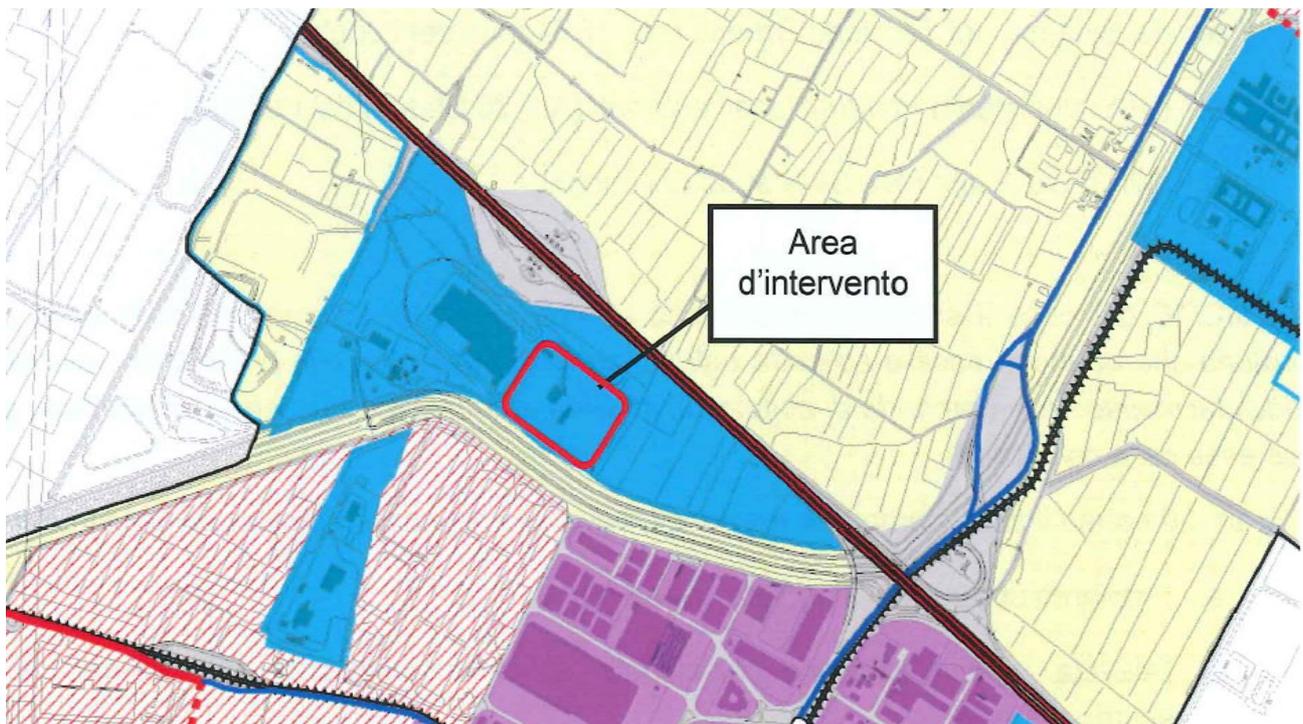
Il proponente richiama infatti anche l'art. 23 del RUC che introduce una specifica di rilievo per la procedura in essere (v. p. 36 dello SIA) relativa ad interventi edificatori estensivi non superiori al 20 % della superficie utile:

“Interventi eccedenti, previo piano attuativo esteso all'intero polo funzionale, sono ammessi per le seguenti aree:

- *Casello autostradale;*
- *Impianto di Case Passerini;*
- *Polo universitario [...]*

“In ciascuno dei poli funzionali è compatibile esclusivamente l'utilizzazione in atto che ne caratterizza la specializzazione funzionale, nonché, ove prevista dai piani attuativi, l'attivazione di utilizzazioni strettamente complementari.”.

Per completezza e comodità si riporta un estratto della figura 11 riportata nello SIA (le aree in azzurro corrispondono ai poli funzionali individuati dal RS comunale).



L'eccezione edificatoria prevista per l'impianto di Case Passerini rispetto al progetto in esame fa emergere due aspetti:

- l'impianto in progetto, come più volte evidenziato dal proponente, costituisce entità a sé stante rispetto agli impianti in esercizio di Case Passerini come evidente nel disegno progettuale che distingue i due impianti arrivando anche a circoscrivere l'impianto di trattamento fanghi come nucleo distinto all'interno dell'area ma separato dall'inceneritore;
- **la regolamentazione comunale prevede un “piano attuativo esteso all'intero polo funzionale” dunque anche agli impianti esistenti e alle aree non direttamente interessate dalla realizzazione dell'inceneritore. Tale aspetto dovrà essere verificato in sede di presentazione del permesso di costruire non incluso nella presente procedura, si segnala che nessuna indicazione viene riportata dall'estensore in proposito a tale piano attuativo.**

L'estensore dello SIA riporta quanto indicato nel regolamento urbanistico per quanto concerne la fattibilità edilizia in relazione alle caratteristiche idrogeologiche (è stato ricordato che il PTCP identifica l'area di interesse in una zona interessata da rischio idraulico).

L'estensore (v. p. 40 dello SIA) conclude *“In merito alla pericolosità idraulica il PS, riprendendo quanto stabilito dagli strumenti di pianificazione settoriali vigenti al momento della sua redazione classifica l'area di intervento come di Classe 3a, pericolosità medio bassa”*.

In ogni caso l'appartenenza alla Classe 3 (in realtà corrispondente alla pericolosità medio-alta) determina la necessità di indagini di dettaglio di fattibilità, anche questo tema viene implicitamente “rinviato” alla procedura di concessione edilizia.

- classe 3 - FATTIBILITA' CONDIZIONATA: equivale ad un livello di rischio medio-alto. Sono richieste indagini di dettaglio condotte a livello di area complessiva sia come supporto alla redazione di strumenti urbanistici attuativi che nel caso sia ipotizzato un intervento diretto. L'esecuzione di quanto previsto dai risultati di tali indagini in termini di interventi di bonifica, miglioramento dei terreni e/o tecniche fondazionali particolari costituiscono un vincolo specifico per il rilascio della concessione edilizia;

Anche l'art. 45 del RU, con riferimento alla classificazione regionale dell'area (zona B) con problematiche idrauliche "medie" (inondazione con tempo di ritorno inferiore a 200 anni) determina la necessità di interventi di protezione/non aggravio da definire nell'ambito del permesso di costruire.

La coerenza con il Piano Regionale di Sviluppo (piano integrato tra l'altro con la programmazione territoriale e il piano rifiuti) viene individuata nella capacità dell'impianto di garantire la autosufficienza territoriale nella gestione dei rifiuti (urbani).

Non si fa cenno rispetto ad una "conformità" relativa alla gestione dei rifiuti speciali, inoltre, nel richiamare le indicazioni del PRS ovvero le seguenti, emerge evidentemente che questo è l'unico degli aspetti di "conformità".

- raggiungere l'autosufficienza del sistema di gestione regionale affinché ogni territorio sia in grado di gestire i rifiuti urbani prodotti dotandosi in ogni ambito territoriale della necessaria infrastruttura impiantistica;
- rispettare la gerarchia di azione dettata dalla normativa comunitaria (Direttiva europea 2008/98/CE) in termini di: prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, altre forme di recupero, tra cui il recupero di energia, minimizzazione dello smaltimento in discarica;
- integrare il sistema di gestione dei rifiuti con le azioni in tema di bonifica e messa in sicurezza dei siti inquinati.

Si segnala che la "conformità" rispetto al PRS può essere raggiunta anche con impianti di altro genere (discariche incluse) in quanto questa direttiva può essere letta come un semplice richiamo ad un incremento impiantistico generico e non specifico verso l'incenerimento

E' pacifico invece che non vi è conformità per gli altri due aspetti, relativi al rispetto della gerarchia nella gestione dei rifiuti (l'incenerimento è precedente solo alla discarica) e non vi è alcuna bonifica di siti inquinati connessa con l'intervento che può qualificare l'intervento come *promozione di un uso sostenibile delle risorse naturali*.

Rispetto al PAER l'estensore dello SIA identifica aspetti di conformità relativi ai seguenti

OBIETTIVO GENERALE	OBIETTIVO SPECIFICO
A. CONTRASTARE I CAMBIAMENTI CLIMATICI E PROMUOVERE L'EFFICIENZA ENERGETICA E LE ENERGIE RINNOVABILI	A.1 Ridurre le emissioni di gas serra.
	A.2 Razionalizzare e ridurre i consumi energetici.
	A.3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili.
C. PROMUOVERE L'INTEGRAZIONE TRA AMBIENTE, SALUTE E QUALITÀ DELLA VITA	C. 1 Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiore ai valori limite.
	C. 2 Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico e alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso.
	C. 3 Prevenire e ridurre il grado di accadimento di incidente rilevante.
	C.4 Mitigare gli effetti ambientali prodotti dalle opere infrastrutturali – Attuazione Addendum 2002.
D. PROMUOVERE UN USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI	D.1 Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta differenziata aumentando il recupero e il riciclo; diminuire la percentuale conferita in discarica. Bonificare i siti inquinati e ripristinare le aree minerarie dismesse.
	D. 2 Tutelare la qualità delle acque interne, attraverso la redazione di un piano di tutela per il periodo 2012-2015 e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica.

Tabella 3 – Obiettivi del PAER pertinenti con il progetto in esame

[Fonte: proposta di Piano Ambientale ed Energetico Regionale, Sezione contenutistica]

Anche in questo caso le conformità appaiono alquanto ridotte.

In particolare non si vede come si possa parlare di riduzione dei livelli di inquinamento con la introduzione di una nuova e importante fonte di inquinamento atmosferico quale è comunque lo si voglia vedere un impianto di incenerimento.

Non si vede come la realizzazione di un inceneritore contribuisca alla riduzione della produzione totale dei rifiuti (semmai il contrario visto che la rigidità tecnologica dell'impianto è tale che lo stesso andrà alimentato per 20/25 anni da quantità definite ed elevate di rifiuti qualunque sia l'andamento nella produzione di rifiuti "residui" o comunque non avviati a riciclo e recupero come materiali).

E' altrettanto pacifico che una generica riduzione delle percentuali di rifiuti conferiti a discarica è ottenibile anche spingendo sulle altre azioni indicate dall'ordine di priorità nella gestione dei rifiuti. La riduzione di emissioni di gas serra è un artificio contabile (su cui si tornerà), in ogni caso la produzione di gas serra dalla parte non biogenica dei rifiuti va contabilizzata comunque come incrementale.

La sostituzione di emissioni di gas ad effetto serra può essere significativa nel caso del confronto con emissioni di metano da discariche caratterizzate da elevata presenza di rifiuti putrescibili ma stiamo parlando di discariche in cui – per gli obblighi di legge – devono essere significativamente ridotti gli apporti di rifiuti del genere come pure è pacifico il maggior effetto positivo della estensione delle raccolte differenziate (e sulla valorizzazione come materiali compostati) delle frazioni umide piuttosto che l’incenerimento.

Nell’ambito delle scelte di gestione dei rifiuti è oramai pacifico – per rimanere alla importante quota biogenica – che vi è un effetto di riduzione di emissioni di gas effetto serra con il compostaggio (e utilizzo agronomico) dei rifiuti umidi piuttosto che l’incenerimento di tale componente (peraltro ben poco combustibile).

Per arrivare a “dimostrare” che l’inceneritore in questione costituisce una importante elemento di riduzione di gas ad effetto serra il proponente è costretto a rovesciare il paradigma dello stesso, infatti si insiste sulla (presunta) “ridotta” presenza di carbonio fossile nei rifiuti alimentati (non oltre il 13 %) in virtù di un basso contenuto di materie plastiche ma questo significa mettere in discussione la “bontà” stessa dell’invio a incenerimento di rifiuti con una minore “propensione” combustibile data la preponderanza (sempre secondo l’estensore) di carbonio di origine biogenica (altrimenti trattabile).

Altri aspetti rilevanti in tema di programmazione emergenti da altri elaborati progettuali

Al punto 3.5 della Domanda Autorizzazione Unica; Elaborato 069 “Inquadramento Territoriale ed Urbanistico” (Sistema dei vincoli) si richiamano gli elementi della Rete Natura 2000 e le due Anpil (Stagni di Focognano e Podere La Querciola)

INEDIFICABILITA’ pari a 60 metri (misurata dal confine di proprietà dell’ Anas), la Società Autostrade SpA con nota Prot. 009499 del 05 10 1999, indirizzata al Comune di Campi, in riferimento all’ assoggettabilità o meno a deroga di interventi, definisce i manufatti passibili di deroga come “opere che non possono considerarsi edifici in senso stretto (parcheggi scoperti, distributori di carburante, cabine elettriche, sostegni di linee elettriche, reti idriche e fognanti, canalizzazioni irrigue, pozzi, recinzioni, metanodotti, gasdotti, depositi materiali). Il progetto dell’ inceneritore nella stesura dell’ arch. Gae Aulenti, ha ben altre dimensioni e altra caratura edilizia/architettonica.

Alle pagine 36 e 37 dell’ Elaborato 69, due cartografie delimitano le aree protette sub art. 8 e art. 15 del PTCP. Le due cartografie visualizzano un sistema territoriale, circondato da una linea unitaria e articolato al proprio interno, che collega la piana a sud dell’ intervento fino al crinale appenninico. Tale cartografia invitava a prendere in considerazioni le relazioni ecologiche e geografiche e a considerare il paesaggio dal punto di vista delle connessioni, **come invece il proponente evita di fare.**

Osservazione al paragrafo 1.3.”descrizione delle alternative progettuali considerate e motivazione delle scelte effettuate) in elaborato SIA 003 (quadro di riferimento progettuale).

Si osserva, preliminarmente, che il proponente non esamina le alternative sotto il profilo strategico e localizzativo mentre limita programmaticamente l’analisi alle alternative tecnologiche nel solo ambito delle tipologie di incenerimento (vedi in particolare tab.2 di pag. 18).

Come noto la normativa di settore prevede che lo studio di impatto ambientale debba contenere (art.22 dlgs.152/2006, art. 50 L.r. 10/10) *“una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l’alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell’impatto ambientale, e comparazione delle alternative prese in esame con il progetto presentato.*(v. all. C L.r.10/2010).

Il contenuto dello studio (anche per questo profilo) è dettagliato nella Del GR 1068/99 (Linee guida- disposizioni attuative delle procedure) per la quale il proponente deve indicare ,

le alternative strategiche (: *consistono nella individuazione di misure per prevenire la domanda e/o in misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo*);

le alternative di localizzazione (: *sono definibili in base alla conoscenza dell’ambiente, alla individuazione di potenzialità d’uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili*)

le alternative di processo o strutturali (: *consistono nell’esame di differenti tecnologie e processi e di materie prime da utilizzare*);

l’alternativa zero (: *consiste nel non realizzare il progetto*)..

Appare invece evidente come le prescrizioni normative siano clamorosamente omesse nello SIA e come appaia la conferma di una scelta preconstituita che è tutto il contrario dei principi che disciplinano la materia.

LE ALTERNATIVE STRATEGICHE

le alternative strategiche non sono neppure trattate venendo assorbite nella valutazione sulla alternativa zero , neppure essa invero trattata se non rinviando alle previsioni di piano.

Il proponente si limita infatti ad affermare che il progetto *“rientra tra gli interventi previsti dal Piano Straordinario approvato dall’assemblea consortile dell’ATO 6 con deliberazione n.1 del 1.2. 2008 in conformità alle previsioni dal piano provinciale dei rifiuti urbani..”* .

L’argomento è privo di consistenza

Le norme richiamate prevedono l’obbligatorietà dell’esame delle (diverse) alternative in qualunque caso : esse non prevedono eccezioni all’obbligo di indicazione delle alternative; dunque non può avere rilievo il fatto che l’impianto in valutazione sia previsto negli atti di pianificazione. E’ difatti evidente che, così ragionando, l’obbligo di esame delle alternative verrebbe meno ogni qualvolta (praticamente sempre) impianti di interesse pubblico sottoposti VIA siano essere previsti nei piani.

Il principio della obbligatorietà dei contenuti del piano anche in ordine all’esame delle alternative , trova oltretutto una ulteriore giustificazione nel fatto che, a differenza di quanto previsto nei piani - dove l’opzione impiantistica è di carattere generale e comunque subordinata all’esito della VIA - in sede di procedura di VIA l’esame riguarda il progetto definitivo che costituisce presupposto per

l'esame appropriato degli impatti . L'obbligo valutare le alternative strategiche non è dunque coperto da precedenti provvedimenti ma entra a far parte integrante della documentazione dello SIA e dei parametri in base ai quali formulare la pronuncia di compatibilità/incompatibilità.

Nel caso invece è omessa ogni valutazione in ordine alle “ misure per prevenire la domanda e/o (alle) misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;”

Fatto salvo quanto sopra, è da rilevare che gli strumenti di pianificazione citati dal proponente oltre che temporalmente datati (la deliberazione di ATO 6 sei è di oltre cinque anni fa , il piano provinciale è del 2006..) e non possono costituire riferimento -neppure nella errata logica dello SIA - giacché prima del deposito della domanda di autorizzazione, le province di Firenze Prato e Pistoia hanno approvato il nuovo piano interprovinciale della gestione dei rifiuti mentre ATO Centro ha adottato il piano di sua competenza in questi giorni . Ne segue che fermo comunque il permanere dell'obbligo di una autonoma valutazione, anche i parametri di riferimento assunti dal proponente sono ormai superati.

LE ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

Anche sotto questo profilo il soggetto proponente non formula alcuna valutazione alternativa autonoma ma rinvia -peraltro in modo incompleto e sostanzialmente errato- ad elaborazioni che sono state effettuate dall'amministrazione precedente .

Lo SIA afferma di volere assumere le conclusioni della VIS (valutazione di impatto sanitario) in ordine alla ubicazione dell'impianto.

Con le precisazioni che seguiranno, anche per questo profilo è esigibile che il proponente dia conto di aver esaminato diverse possibili localizzazioni alternative (*: sono definibili in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili*).

Esigibilità che appare oltremodo giustificata anche dal fatto che la valutazione di impatto sanitario è stata elaborata sulla base di dati ormai risalenti da alcuni anni, in un contesto territoriale nel frattempo profondamente modificato e appesantito da ulteriori impatti infrastrutturali e, per di più, con prospettive di ulteriore aggravamento : ultimo delle quali la variante al Piano di Indirizzo Territoriale PIT adottata nel mese di luglio 2013 (:in parallelo all'autostrada una pista aeroportuale di circa 2 km.)

In ogni caso assumendo lo studio di impatto ambientale la VIS quale criterio di valutazione sulla ubicazione dell'impianto, ne va rilevata la interpretazione erronea.

Il proponente infatti omette di considerare una serie di circostanze rese palesi sia dal consiglio provinciale in sede di adozione del piano rifiuti sia dagli stessi estensori della valutazione di impatto sanitario .Circostanza che ne depotenziano fortemente la utilizzazione ai fini della correttezza della localizzazione.

Sotto il primo profilo va ricordato che - in termini inauditi - il piano ammette che la decisione in ordine alla individuazione del sito è decisione eminentemente politica, che sembra sottrarsi alla razionalità delle scelte pianificatorie

Si legge alla pagina 80 del piano che“*. La procedura di uno studio comparativo sulla base di criteri predeterminati è di fatto impercorsibile in quanto richiede come elemento necessario che vi sia un assenso preventivo generalizzato sui criteri”* (pagina 80 della delibera del piano provinciale). **Affermazione che di per sé mina alla base la legittimità della localizzazione del piano e invece giustifica , anche per questo , una rinnovata istruttoria sull'ubicazione**

Sotto il secondo profilo , la valutazione di impatto sanitario non può essere assunta come motivazione dello SIA per la localizzazione a Case Passerini .La valutazione d'impatto sanitario esclude infatti l'impianto in località Osmannoro ma, invero, non legittima la validità di altri siti, sebbene limiti (o autolimiti) la sua funzione , negandosi piuttosto al programma che si era data nella fase di screening.

Tuttavia anche in questo ambito limitativo la VIS **non ha affatto contenuto favorevole all'impianto**

La VIS parte sanitaria

*afferma che "dal punto di vista epidemiologico, l'analisi geografica dei parametri di salute della popolazione residente nell'area di studio intorno al **sito di Osmannoro** mostra come dato rilevante alcuni eccessi statisticamente significativi di patologie respiratorie nel bambino e nell'adulto localizzati nell'area in esame circostante la via Pistoiese .Tale risultato, pur senza che sia possibile segnalare con certezza un rapporto di causa effetto, è indicativo di una correlazione con il carico ambientale nella zona. Tali risultati, per quanto riguarda gli adulti, sono stati confermati anche da una ulteriore analisi statistica realizzata in collaborazione con il dipartimento di statistica dell'università di Firenze*

*"L'analisi epidemiologica relativa all'aria circostante **Case Passerini** mostra in primo luogo una minore numerosità della popolazione residente, soprattutto quella della corona più vicino al sito. Questa situazione da un lato rappresenta comunque un vantaggio rispetto una potenziale fonte inquinante, in quanto riduce il numero dei possibili soggetti esposti; riducendo la dimensione della popolazione in esame, diminuisce anche la possibilità in termini statistici dimostrare eventuali alterazioni dei parametri di salute (riduzione di potenza).*

Una lettura congiunta dei risultati sopra esposti permette di indicare che la situazione di salute dell'area circostante localizzazione Osmannoro presenta ad oggi un certo grado di problematicità . Tale situazione suggerisce l'opportunità di procedere comunque per un miglioramento delle condizioni ambientali di quel territorio.

In confronto Case Passerini presenta alcuni vantaggi sostanzialmente in termini di numerosità della popolazione residente e delle sue condizioni di salute."

Il sito di Case Passerini viene individuato non in relazione ad una minore pericolosità ma in relazione ad una minore numerosità della popolazione e ad una migliore condizione sanitaria della popolazione medesima .

L'ipotesi sul sito di Case Passerini non considera che il “vantaggio” della minore numerosità è invalidato dalla presenza massiccia, nell'area in questione di cittadini extracomunitari, stimata nell'ordine di almeno 5000 unità e da un analogo numero di lavoratori non residenti.

Appare utile, anche in questa sede, giacché rilevante ai fini della scelta di localizzazione e ovviamente perché in connessione ai temi sanitari, rammentare anche il contenuto ambientale della VIS

La VIS parte ambientale.

La VIS II fase conferma i contenuti della prima in tema di emissioni inquinanti. Si legge infatti (pag. 268) che :

".. nel caso del cadmio si registrano valori di concentrazione di ordine di grandezza COMPARABILE fra termovalorizzatore e le sorgenti di traffico più significative....."

" nel caso delle diossine i valori di concentrazione dovuti all'effetto delle sorgenti lineari più significative e del termovalorizzatore risultano anch' esse comparabili seppure in misura minore rispetto al cadmio.."

Per i principali inquinanti si ha pertanto un aumento comparabile rispetto alla quantitativo attualmente emesso nell'area dal traffico automobilistico.(sorgenti lineari) e altre sorgenti puntiformi peraltro assai scarsamente indagate.

La VIS inoltre non ha indagato le polveri sottili (le PM 2,5)

La VIS non indaga le polveri sottili più pericolose sebbene ne abbia consapevolezza .

La valutazione di impatto sanitario seconda fase definisce il particolato nel seguente modo: *“il materiale particolato presente nell'aria è costituito da una miscela di particelle solide e liquide, che possono rimanere sospesi in aria anche per lunghi periodi.*

Hanno dimensioni comprese tra 0,005 micrometri e 50-150 micrometri, e una composizione costituita da una miscela di elementi quali carbonio, piombo, nichel, nitrati, solfati, composti organici, frammenti di suolo, eccetera.

L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è definito come PTS (polveri totali sospese) o PM (materiale particolato).

Le polveri totali vengono generalmente distinte in due classi dimensionali corrispondenti alla capacità di penetrazione nelle vie respiratorie da cui dipende l'intensità degli effetti nocivi per gli esseri umani.

Le polveri che penetrano nel tratto superiore delle vie aeree o tratto extra toracico (cavità nasali, faringe e laringe), polveri dette inalabili o toraciche e, hanno un diametro inferiore a 10 micrometri (PM10), quelle invece che possono giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio o tratto tracheo bronchiale (trachea, bronchi, bronchioli e alveoli polmonari), le cosiddette polveri respirabili hanno un diametro inferiore a 2,5 micrometri (PM 2,5)”

La VIS quanto alle polveri **effettua valutazioni soltanto in relazione alle PM 10**, rilevando, per tale categoria di inquinanti, un contributo minimo da parte dell'inceneritore.

Il dato è da rimarcare perché la VIS indaga (solo) le PM 10 mentre ci dice che da "un'analisi delle emissioni tipiche di un inceneritore di rifiuti si può affermare,....., che le particelle solide prodotte sono PRATICAMENTE TUTTE nella fascia inferiore al 2,5 micrometri, cioè del articolato fine o ultra fine”.

In sostanza la VIS rileva il dato di minore emissività (le PM 10) e non trae alcuna conseguenza neppure per via precauzionale in ordine agli effetti sanitari per le polveri e polveri respirabili (da pm 2,5 in giù).Limitandosi solo ad enunciarne l'esistenza..

La problematica delle polveri sottili al di sotto dei 2,5 micron è ormai da tempo alla attenzione anche delle Istituzioni Comunitarie (2005. *communication from the Commission to the Council and the European Parliament Tematic stretegy on air pollution Com 2005 446 final*).Si riconosce la consistenza e la gravità del problema e si quantifica i loro effetti in termini di minore sopravvivenza media della popolazione europea nell'ordine di otto mesi in meno di aspettative di vita per ogni cittadino europeo (!), con una perdita economica di non meno di 189 miliardi di euro l'anno .

*

La VIS , tanto meno indaga le nanopolveri (PM 0,1 micron)

Attivata da una petizione popolare dopo l'adozione della variante e prima dell'approvazione , l'Agenzia regionale di Sanità – a richiesta della Giunta provinciale esamina il tema delle nanopolveri : particelle ultrafini sotto il micron e afferma che “ rispetto alle fini hanno effetti più ritardati ma maggiori sulla funzionalità respiratoria.”

.....

“ dati preliminari sul ratto fanno comunque ritenere che le particelle ultrafini possono avere effetti più marcati delle particelle fini, a parità di composizione. Tale risultato, se confermato, determinerà scelte più conservative rispetto ai valori soglia previsti tenendo conto della tossicità delle particelle fini e grossolane”.

Carenze previsionali sulle future condizioni dell' area. La VIS non ha “le informazioni necessarie”

La VIS denuncia limiti sotto il profilo previsionale, poiché considera la situazione ambientale secondo i dati nella attualità dell'indagine (dell'epoca) ma non quelli futuri.

Essa afferma la "*problematicità a realizzare stime previsionali di impatto ambientale e sulla salute in relazione con ulteriori atti di programmazione che insistono suo stesso territorio.*".Evidenzia a tale proposito "*che nel territorio in esame diversi soggetti hanno già individuato, nell'ambito delle proprie funzioni di programmazione territoriale, interventi di varia natura oltre alla collocazione del termovalorizzatore sicché sotto questo aspetto si denuncia una carenza di informazioni TALI DA METTERE IN DISCUSSIONE I CONTENUTI DELLA VALUTAZIONE D'IMPATTO SANITARIO*"-

Le stime dunque "*non considerano in quanto non sono disponibili le informazioni necessarie, l'impatto del termovalorizzatore e della rinaturalizzazione in un contesto ambientale previsionale che comprenda le principali opere previste nello stesso territorio*".

Quanto alla rinaturalizzazione: non sembra abbia effetti su inquinanti più pericolosi emessi dall'impianto di progetto cioè "*in particolare dalla impossibilità a stimare quantitativamente l'effetto specifico della rinaturalizzazione sull'inquinamento da diossine a causa della mancanza di dati di riferimento di letteratura su questi inquinanti*" (pagina 17 VIS 20 gennaio 2005)..

In ogni caso la rinaturalizzazione non interessa le aree e che da essa sono escluse quindi in pratica tutte le aree residenziali interessate dal raggio di ricaduta delle emissioni dell'impianto.

La Vis e la provincia non hanno considerato la condizione ambientale del territorio

La piana fiorentina è area ad alta criticità ambientale

L'area fiorentina - i comuni individuati con deliberazione della Giunta Regionale 1406 del 21 dicembre 2001 - mostra superamenti e o rischi di superamento, per alcuni inquinanti, dei valori limite stabiliti dalla normativa di settore sull'inquinamento dell'aria. Tali superamenti sono "motivati dalla particolare orografia del territorio, dalle entità e distribuzione spaziale delle emissioni e dalle condizioni meteo climatiche sfavorevoli alla dispersione delle sostanze inquinanti" (PRAE 2004-2006 Regione Toscana .Analisi e quadri conoscitivi sullo stato dell'ambiente. Volume secondo pagina 211 edizione 2003).

Il livello delle emissioni per i principali inquinanti nell'area in parola che è quella di interesse per l'inceneritore è stimata di una volta e mezzo superiore alla media regionale secondo dati della stessa regione (piano di azione ambientale 2006).

La Regione Toscana nella suo rapporto "SEGNALI AMBIENTALI IN TOSCANA 2006. conferma le criticità per il particolato fine e afferma che "**la situazione si conferma critica anche nelle previsioni a medio termine.**"

Anteriori alla VIS e non menzionate :

- il rapporto dell'OMS sugli impatti sanitari delle polveri fini (pm 10) e dell'ozono in 13 città italiane tra cui Firenze. Esso prende in considerazione le conseguenze a breve termine dei picchi di inquinamento ed anche il loro effetto a lungo termine sulle malattie cardiovascolari e tumorali. - Complessivamente per la mortalità a lungo termine (20 -30 ,anni) si è stimato che circa il 9% di tutte le morti per cause naturali siano attribuibili ai livelli di pm 10 superiori ai 20 µg per metro cubo; limite che l'Unione Europea si è proposta di non superare dal 2010.

-lo STUDI MISA , "*Meta- analisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico*" Lo studio riguardava gli effetti a breve termine di taluni inquinanti atmosferici in otto città italiane nel periodo 1990.-1999 e reiterato successivamente ((v. ultimo 2009) ed era stato condotto nell'ambito di un progetto di ricerca di rilevanza nazionale finanziato dal ministero dell'Università e della ricerca scientifica e tecnologica.

I risultati della ricerca consentivano di ritenere:

1-una relazione statisticamente significativa tra concentrazioni di ciascuno degli inquinanti atmosferici studiati tra cui le pm 10 e mortalità giornaliera totale

2-variazioni percentuali di decessi di ricoveri ospedalieri in funzione degli incrementi di concentrazioni di inquinanti con punte più elevate per le cause respiratorie rispetto alle cause cardiovascolari;

3.- la variazione di percentuali di mortalità tendenzialmente più elevate per le classi di età più anziane

4-un effetto maggiore delle polveri sulla mortalità nel periodo estivo

5-variazioni percentuali della mortalità in funzione degli incrementi di concentrazioni di PM 10 più elevate nelle città con una mortalità per tutte le cause più alta e con un indice di deprivazione più elevato. Con le corrispondenti variazioni di ricoveri ospedalieri crescenti all'aumentare della deprivazione e del rapporto ossidi di azoto/polveri PM 10.

L'art 4.1.3. della delibera CR 98/88 (Piano regionale rifiuti) la quale stabilisce che nella valutazione delle tecnologie di smaltimento saranno preferenziali le tecnologiche che, tra l'altro, consentano di “ *non superare in alcun caso i valori massimi di concentrazione ambientale accettabili nell'area considerata e comunque non determinare un significativo carico ambientale aggiuntivo rispetto all'inquinamento di fondo esistente.*”.

LE ALTERNATIVE DI PROCESSO O STRUTTURALI

Neppure viene presa in esame l'alternativa “*di differenti tecnologie e processi*”. poiché tutta l'analisi viene concentrata sui diversi sistemi di incenerimento dei rifiuti, dove la sola comparazione riguarda le diverse tecnologie di incenerimento (vedi tabella 2 di pagina 18)

In merito è rilevante a rilevante osservare che tale modo di operare oltreché essere palesemente abnorme e denunciare le scelte inaccettabilmente precostituite inibiscono la possibilità di verificare e comparare tecniche alternative per il raggiungimento del medesimo obiettivo , potenzialmente di minor impatto è dunque di maggiore accettabilità sotto il profilo sanitario, ambientale e non ultimo sotto il profilo della accettabilità sociale .

In proposito si rinvia alla decreto ministeriale 29 gennaio del 2007 per le BAT alternative .

È appena il caso di rilevare come essendo gli impianti di incenerimento tipici produttori di diossine e furani in primo luogo, il progetto di incenerimento sottoposto a valutazione di impatto ambientale, in assenza di esame delle alternative tecnologiche (oltre che come si è visto di quelle strategiche) entra in contrasto con il regolamento CE 840/2004 e con la convenzione di Stoccolma sul inquinanti organici per attenti entrata in vigore nell'ordinamento comunitario nell'anno 2006 (GUCE 31.7.2006)

La Convenzione di Stoccolma riconosce che gli inquinanti organici persistenti possiedono proprietà tossiche, resistono alla degradazione, sono soggetti a bioaccumulo e sono trasportati dall'aria, dall'acqua e dalla specie migratorie Essa richiama i gravi problemi di salute pubblica indotto da tali sostanze e della necessità di una azione a livello mondiale contro tali inquinanti.

La convenzione all'articolo 1 si pone l'obbiettivo “ *in accordo con l'approccio precauzionale sancito dal principio 15 della Convenzione di Rio sull'ambiente e lo sviluppo, di proteggere la salute umana e l'ambiente dagli inquinanti organici persistenti*”.

L'art. 5 della Convenzione , rubricato “*Misure volte a ridurre o eliminare le emissioni derivanti da produzione non intenzionale*”, predispone un elenco delle misure minime che ciascun Paese deve realizzare al fine di “*ridurre le emissioni totali di origine antropica di ciascuna delle sostanze chimiche di cui all'allegato C allo scopo di assicurarne la costante diminuzione e, se possibile, l'eliminazione definitiva*”.

L'allegato C espressamente indica (parte II, lett.a) “*l'incenerimento di rifiuti, compreso il coincenerimento dei rifiuti urbani, pericolosi o sanitari o dei fanghi di depurazione*” tra le fonti che “*presentano un potenziale relativamente elevato di produzione ed emissione nell'ambiente di policlorodibenzo-p-diossine e i policlorodibenzofurani, l'esaclorobenzene e i bifenili policlorurati*”, sostanze chimiche che costituiscono appunto inquinanti organici persistenti.

La normativa richiamata in sostanza impone un'azione di costante diminuzione dell'emissione di tali sostanze.

In tale contesto il ricorso a nuove fonti di produzione di inquinanti di tale specie e natura può essere ammesso soltanto come estrema *ratio* e, soprattutto, soltanto dopo aver analizzato altre strategie di smaltimento dei rifiuti alternative all'incenerimento. Nulla di tutto ciò emerge dagli atti impugnati

La delibera impugnata e in particolare la delibera regionale di conformità della variante al piano provinciale dei rifiuti, contrasta in maniera fin troppo palese con l'art. 5 lett. b, c, d, e, della Convenzione di Stoccolma, nella parte in cui impone agli Stati firmatari di

“b) promuovere l'applicazione di misure concrete, fattibili e pratiche, in grado di conseguire rapidamente un livello realistico e significativo di riduzione delle emissioni o di eliminazione delle fonti”: la realizzazione di un inceneritore, infatti, non comporterà una riduzione delle sostanze indicate nell'allegato C della Convenzione ma, al contrario, un aumento delle stesse dovuto alla creazione (anziché alla/ eliminazione!) di una nuova fonte di tali sostanze. In misura peraltro, come si è visto, a **raddoppio per le diossine** rispetto alle attuali fonti emissive già presenti nell'area in parola.

“c) promuovere lo sviluppo e, ove opportuno, imporre l'uso di materiali, prodotti e processi alternativi o modificati, allo scopo di prevenire la formazione e l'emissione delle sostanze chimiche di cui all'allegato C, tenendo conto degli orientamenti generali sulle misure di prevenzione e riduzione delle emissioni di cui al medesimo allegato (...)”.

“d) promuovere e — conformemente al calendario di attuazione del proprio piano di azione — imporre il ricorso alle migliori tecniche disponibili per le nuove fonti appartenenti alle categorie da essa individuate e considerate tali da giustificare un intervento nel quadro del suddetto piano, concentrando inizialmente l'attenzione sulle categorie di fonti di cui alla parte II dell'allegato C. (...) In sede di applicazione delle migliori tecniche disponibili e delle migliori pratiche ambientali, le parti devono tener conto degli orientamenti generali sulle misure di prevenzione e di riduzione delle emissioni di cui al suddetto allegato e delle linee guida sulle migliori tecniche disponibili (...);

e) promuovere, in base al proprio piano di azione, il ricorso alle migliori tecniche disponibili e alle migliori pratiche ambientali (...).

In sede di applicazione delle migliori tecniche disponibili e delle migliori pratiche ambientali, le parti devono tener conto degli orientamenti generali sulle misure di prevenzione e di riduzione delle emissioni di cui all'allegato C e delle linee guida sulle migliori tecniche disponibili e sulle migliori pratiche ambientali che saranno adottate con decisione della Conferenza delle parti.”

Riguardo alle lettere d) ed e) – ma il discorso può essere esteso all'intero art. 5 – si sottolinea l'importanza di fare riferimento alle “migliori tecniche disponibili” ed alle “migliori pratiche ambientali”.

A tal proposito, assume notevole rilevanza l'allegato C della Convenzione di Stoccolma che, nella parte V, intitolata proprio “*Orientamenti generali sulle migliori tecniche disponibili e sulle migliori*

pratiche ambientali”, lett. A (Misure generali di prevenzione relative alle migliori tecniche disponibili e alle migliori pratiche ambientali),

f), nel sancire le esigenze di controllo di combustioni incontrollate , richiede che nell'esame dei progetti di costruzione di nuovi impianti per lo smaltimento dei rifiuti, *occorre prendere in considerazione le alternative considerando in questo contesto, attentamente le esigenze di salute pubblica..*

Per quanto concerne le migliori tecniche disponibili, inoltre, tutti i precetti ed i contenuti della Convenzione fin qui messi in evidenza vengono ribaditi nella successiva lettera Bb), secondo cui

“Nell'esame dei progetti di costruzione di nuovi impianti o di modifica sostanziale di impianti esistenti che utilizzano processi in cui vengono emesse le sostanze chimiche di cui al presente allegato, la priorità va data a tecniche, pratiche e processi alternativi che presentino un'analoga utilità ma che siano in grado di evitare la formazione e l'emissione di tali sostanze”.

Ed ancora. l'art. 6 della Convenzione di Stoccolma, rubricato *“Misure volte a ridurre o eliminare le emissioni provenienti da scorte o rifiuti”* individua le attività necessarie affinché ogni Paese possa garantire che i rifiuti *“contenenti, costituiti o contaminati da sostanze chimiche di cui all'allegato A, B o C (ivi compresi i prodotti e gli articoli divenuti rifiuti) siano gestiti in modo da proteggere la salute umana e l'ambiente*

L'ALTERNATIVA ZERO

Nulla come si è visto e detto , sulla alternativa zero, salvo l'inappropriato rinvio ai provvedimenti di piano.

2. QUADRO PROGETTUALE E DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

In questa parte delle osservazioni verranno unificati aspetti trattati dal proponente nel quadro progettuale dello SIA, nella domanda di Autorizzazione integrata ambientale e nella domanda di Autorizzazione Unica Ambientale in quanto si tratta di aspetti comuni a tali documenti anche se con diversi livelli di approfondimento.

Tipologia e quantità dei rifiuti di cui si richiede l'autorizzazione all'incenerimento

L'impianto viene presentato come *“flessibile”*.

I punti di flessibilità sono (sarebbero) costituiti da:

A) tipologia e quantità di rifiuti alimentati, da 136.670 t/a (p.c.i. 12,8 MJ/t) a 198.760 t/a (p.c.i. 9,6 MJ/t) di rifiuti urbani fino alla loro disponibilità e rifiuti speciali (si entrerà nel merito delle tipologie proposte) fino al pieno esaurimento del carico termico nominale (“in caso di

potenzialità residua”). Tali quantitativi possono incrementarsi a seguito di un utilizzo maggiore dell'impianto (da 310 a 330 giorni/anno).

Queste dichiarazioni da un lato contrastano con la presentazione dell'impianto come destinato a rispondere alle esigenze dell'ATO centro ovvero ad attività soggette all'intervento pubblico di pianificazione delle modalità di raccolta (PPGR) dall'altro non tengono conto delle indicazioni normative ed in particolare:

Art. 208 Dlgs 152/06

11. *L'autorizzazione individua le condizioni e le prescrizioni necessarie per garantire l'attuazione dei principi di cui all'articolo 178 e contiene almeno i seguenti elementi:*

a) i tipi ed i quantitativi di rifiuti che possono essere trattati;

(...)

ancor più quanto indicato dal Dlgs 133/05 (art. 5):

6. Le autorizzazioni di cui ai commi 1 e 2 devono, in ogni caso, indicare esplicitamente, in aggiunta a quanto previsto dagli articoli 27 e 28 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22:

a) la potenza termica nominale di ciascuna apparecchiatura dell'impianto in cui sono alimentati i rifiuti da coincenerire:

b) le categorie ed i quantitativi di rifiuti che possono essere trattate nell'impianto con l'indicazione dei relativi codici dell'elenco europeo dei rifiuti;”

Non vi è traccia in tali norme della “flessibilità” (in quantità e tipologie dei rifiuti) come intesa dal proponente (ovvero al suo “libero arbitrio” in funzione della disponibilità sul “mercato” di rifiuti).

Quanto sopra vale in particolare per i rifiuti speciali che si intendono avviare a incenerimento quale “integrazione” dei rifiuti urbani correlati al PPGR.

Il valore medio del p.c.i. (3.047 kcal/kg) appare elevato rispetto alla composizione merceologica “di riferimento” riportata nella tabella 7 (relazione AIA) che si riporta per comodità:

Frazione merceologica	%
Organico	20,2
Verde	6,7
Carta	26,2
Plastica	11,5
Vetro e inerti	6,5
Legno	7,3
Tessili	2,2
Metalli	6,7
Rup	0,2
Fine stradale	3,5
Altro	9,0
Totale	100

Tabella 7 – Composizione merceologica tipica del rifiuto urbano provinciale

Con una tale composizione, seppure in modo grossolano, è possibile ipotizzare un potere calorifico del rifiuto intorno a 2.200 kcal/kg, in considerazione della relativamente ridotta presenza di plastiche, elemento evidenziato nello SIA dal proponente (e su cui si tornerà più avanti): *“l’efficacia della raccolta differenziata che, secondo quanto riportato dal Piano Industriale ATO6, permetterà di mantenere molte contenute le percentuali di frazioni contenenti Carbonio di origine fossile (in particolare per la frazione plastica) per i rifiuti destinati alla termovalorizzazione.”*.

Tale condizione potrebbe essere “migliorata” solo con un sistema di pretrattamento che elimini le parti poco (organiche) o per nulla (metalli, inerti) combustibili.

B) sarà dotato di un impianto di pretrattamento ad uso esclusivo dell’inceneritore ma con un uso “saltuario”, per avviare a combustione la sola frazione secca e ridurre la quantità ove necessario.

Così nella relazione di AIA:

Va precisato che, al fine di garantire un'elevata flessibilità operativa e gestionale, l'impianto di termovalorizzazione sarà integrato con un impianto di pretrattamento dei rifiuti in ingresso (comprendente le operazioni di triturazione, vagliatura e deferrizzazione).

Tale impianto, a servizio esclusivo del termovalorizzatore e parte integrante dello stesso, è tuttavia necessario solo per far fronte a particolari condizioni in cui la quantità di rifiuti conferiti eccede la capacità di trattamento del WTE stesso (es. fermo impianto per manutenzione di una linea, condizioni di produzione straordinaria di rifiuti indifferenziati, ecc.), ed è dedicato esclusivamente al trattamento del rifiuto urbano indifferenziato.

Pertanto, in presenza di tali condizioni, si rende necessario pretrattare, attraverso un processo di selezione e separazione, i rifiuti conferiti in modo tale da garantire una minor portata in ingresso al WTE.

Attraverso l'impianto di pretrattamento è infatti possibile separare quella quota parte del rifiuto indifferenziato costituita da materiali recuperabili (tendenzialmente frazione umida del rifiuto e materiali ferrosi e non ferrosi) che sarà avviata presso specifici impianti di recupero/smaltimento esterni, dalla frazione secca che sarà invece avviata ad incenerimento nel termovalorizzatore in esame.

Il pretrattamento dei rifiuti costituisce dunque un'attività saltuaria che sarà svolta solo nelle condizioni sopra esposte.

Data la dichiarata flessibilità dell'impianto non è chiaro per quale motivo (a fronte di quali potrebbero essere le effettive condizioni che attiverebbero il pretrattamento) possa rendersi necessario inviare a combustione il sovrappeso pretrattato (rifiuto con un maggiore p.c.i.) piuttosto che direttamente il rifiuto che giunge all'impianto.

La genericità delle indicazioni dell'estensore della domanda impedisce una chiara rappresentazione dei motivi della proposta.

Se il problema che si vuole risolvere è cercare di garantire una uniformità nel p.c.i. avviato a incenerimento l'impianto di pretrattamento dovrebbe essere sempre o quasi attivo a meno che ci si aspetti partite molto differenti dalle diverse aree di raccolta per intrinseche proprietà o per modalità differenti di raccolta.

Il pretrattamento (saltuario) viene presentato anche come una modalità di incremento della quantità di rifiuti urbani avviati a recupero (non è previsto pretrattamento per i rifiuti speciali).

Il pretrattamento dei rifiuti costituisce dunque un'attività saltuaria che sarà svolta solo nelle condizioni sopra esposte.

Il pretrattamento sarà costituito dalle seguenti operazioni:

- **triturazione** necessaria per ottenere una pezzatura omogenea del rifiuto e per diminuirne la varianza in termini di dimensioni e potere calorifico;
- **deferrizzazione**, necessaria per la separazione dei materiali ferrosi;
- **vagliatura** volta ad allontanare la frazione prevalentemente organica ancora presente;
- **separazione dei materiali non ferrosi**.

Il SPR sarà installato in parte all'interno di locali realizzati nel corpo del Fabbricato fossa, in parte nell'area Est del piazzale di scarico del Fabbricato avanfossa e per la restante parte nei locali situati sotto piazzale.

In caso di attivazione del SPR, a partire dal rifiuto in ingresso, saranno generate le seguenti tipologie di flusso:

- **materiali ferrosi** da inviare a recupero presso impianti esterni;
- **metalli non ferrosi** da inviare a recupero presso impianti esterni;
- **sottovaglio** (frazione prevalentemente organica) da smaltire/recuperare presso impianti esterni;
- **sovrullo** (flusso principale, costituito dalla frazione secca) da inviare alla Fossa 2 e successivamente alla termovalorizzazione.

Se tale è l'obiettivo (e se l'impianto previsto è effettivamente in grado di ottenerlo) non si vede per quale motivo non ne sia prevista la attività continuativa per ridurre la quantità di rifiuti avviati a smaltimento mediante incenerimento ed incrementare la quota di recupero.

Sul tema dei rifiuti avviati a incenerimento (pp. 79-81) e scheda D della domanda di AIA occorre segnalare quanto segue:

a) **una parte dei rifiuti avviati a incenerimento sono rifiuti risultanti dalla raccolta differenziata e sfugge il motivo per cui si intenda bruciarli piuttosto che recuperarli.** Ci si riferisce in particolare ai codici "20" corrispondenti alla raccolta differenziata di carta/cartoni, legno, materie plastiche, gomme

b) **sfugge il motivo, in particolare, per cui si intende avviare a combustione la frazione organica raccolta in modo differenziato (200108) o similari (200201);**

c) **è prevista la combustione di rifiuti liquidi** come gli olii e grassi vegetali (200125), i detersivi (200130) ma nella relazione non è chiaro come tali rifiuti saranno alimentati al forno né appare sensato mischiarli con quelli solidi (si dichiara infatti che gli stessi saranno stoccati in fossa);

d) **si prevede di incenerire rifiuti ingombranti (200307) da raccolta differenziata** ma, oltre alla evidente recuperabilità di parti importanti di tali rifiuti, non viene esplicitato se gli stessi verranno alimentati tal quali (con gli ovvii possibili inconvenienti connessi a intasamenti di parti impiantistiche) oppure soggetti a pretrattamento di riduzione volumetrica, in tal caso dove e come;

e) **si prevede di incenerire rifiuti elettronici (RAEE)** oggetto della specifica normativa finalizzata principalmente al loro recupero come pure caratterizzata dalla elevata presenza di metalli con elevata tossicità ove rilasciati nell'ambiente come emissioni;

f) **si prevede di incenerire rifiuti poco o per nulla combustibili** (come le coibentazioni minerali, rifiuti da demolizioni, sostanze chimiche di origine ospedaliera, fanghi con carbonati)

e) **molti dei rifiuti speciali indicati sono combustibili quanto riciclabili/recuperabili**, le modalità del loro recupero come materiali sono esplicitamente individuate nel DM 5.02.1998 e smi. L'elenco che segue specifica quanto sopra affermato,

Codici CER e descrizione dei rifiuti "termovalorizzabili" individuati dal proponente	DM 5.02.1998 e s.m.i., tipologie di attività censite per il recupero di materia da tipologie di rifiuti omogenee
02 01 00 rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca	
02 01 02 scarti di tessuti animali	
02 01 03 scarti di tessuti vegetali	16.1
02 01 04 rifiuti plastici (ad esclusione degli imballaggi)	6.1
02 01 06 feci animali, urine e letame (comprese lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati fuori sito	15.1; 16.1g; 18.12
02 01 07 rifiuti della silvicoltura	
02 02 00 rifiuti della preparazione e del trattamento di carne, pesce ed altri alimenti di origine animale	
02 02 03 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	7.23; 18.1
02 03 00 rifiuti della preparazione e del trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; della produzione di conserve alimentari; della produzione di lievito ed estratto di lievito; della preparazione e fermentazione di melassa	
02 03 03 rifiuti prodotti dall'estrazione tramite solvente	11.1, 11.12
02 03 04 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	11.5; 11.8,11.11, 11.13, 16.1
02 05 00 rifiuti dell'industria lattiero-casearia	
02 05 01 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	16.1
02 06 00 rifiuti dell'industria dolciaria e della panificazione	
02 06 01 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	

02 07 00 rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao)	
02 07 01 rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima	7.17, 16.1
02 07 02 rifiuti prodotti dalla distillazione di bevande alcoliche	11.7, 15.1, 16.1, 18.1
02 07 03 rifiuti prodotti dai trattamenti chimici	11.7
02 07 04 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	16.1
03 01 00 rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli e mobili	
03 01 01 scarti di corteccia e sughero	9.1, 9.2, 16.1, 16.1
03 01 05 segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04	9.1, 9.2, 16.1, 16.1
03 01 99 rifiuti non specificati altrimenti	9.1, 9.5, 12.5, 16.1
03 03 00 rifiuti della produzione e della lavorazione di polpa, carta e cartone	
03 03 01 scarti di corteccia e legno	16.1
03 03 07 scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	
03 03 08 scarti della selezione di carta e cartone destinati ad essere riciclati	
03 03 10 scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica	12.1, 15.1, 16.1
03 03 11 fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03 03 10	12.1, 15.1, 16.1
04 01 00 rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce	
04 01 08 cuoio conciato (scarti, cascami, ritagli, polveri di lucidatura) contenenti cromo	8.6, 8.7, 8.8
04 01 09 rifiuti delle operazioni di confezionamento e finitura	8.5, 8.6
04 02 00 rifiuti dell'industria tessile	
04 02 09 rifiuti da materiali compositi (fibre impregnate, elastomeri, plastomeri)	8.4
04 02 21 rifiuti da fibre tessili grezze	8.2, 8.4, 11.8, 16.1, 18.2
04 02 22 rifiuti da fibre tessili lavorate	8.4, 18.2
07 02 00 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso (PFFU) di plastiche, gomme sintetiche e fibre artificiali	
07 02 13 rifiuti plastici	6.2, 6.5, 6.6, 6.11
07 05 00 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di prodotti farmaceutici	

07 05 14 rifiuti solidi, diversi da quelli di cui alla voce 07 05 13	12.8, 12.16
08 01 00 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso e della rimozione di pitture e vernici	
08 01 12 pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 08 01 11	
08 03 00 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di inchiostri per stampa	
08 03 18 toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17	13.20
09 01 00 rifiuti dell'industria fotografica	
09 01 07 carta e pellicole per fotografia, contenenti argento o composti dell'argento	3.11
09 01 08 carta e pellicole per fotografia, non contenenti argento o composti dell'argento	
10 01 00 rifiuti prodotti da centrali termiche ed altri impianti termici (tranne 19)	
10 01 21 fanghi prodotti dai trattamenti in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20	12.16; 12.8
10 11 20 fanghi prodotti dai trattamenti in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 11 19	
12 01 00 rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastiche	
12 01 05 limatura e trucioli di materiali plastici	6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.11
15 01 00 imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)	
15 01 01 imballaggi in carta e cartone	1.1, 16.1
15 01 02 imballaggi in plastica	6.1, 13.20
15 01 03 imballaggi in legno	9.1, 16.1
15 01 05 imballaggi in materiali compositi	1.1
15 01 06 imballaggi in materiali misti	1.1, 13.20
15 01 09 imballaggi in materia tessile	
15 02 00 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	
15 02 03 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	1.2
16 01 00 veicoli fuori uso appartenenti a diversi modi di trasporto (comprese le macchine mobili non stradali) e rifiuti prodotti dallo smantellamento di veicoli fuori uso e dalla manutenzione di veicoli (tranne 13, 14, 16 06 e 16 08)	
16 01 03 pneumatici fuori uso	10.2

16 01 19 plastica	6.2, 6.5, 6.6, 6.11
16 01 22 componenti non specificati altrimenti	8.4
16 02 14 apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	5.6; 5.16; 5.19
16 02 16 componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 16 02 15	5.6; 5.7; 5.8; 5.9; 5.16; 5.19; 6.12, 7.20
16 03 prodotti fuori specifica e prodotti inutilizzati	
16 03 04 rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 03	
16 03 06 rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05	6.2,10.1
17 02 00 legno, vetro e plastica	
17 02 03 plastica	14.1; 17.1
17 06 04 materiali isolanti diversi di quelli di cui alle voci 17.06.01 e 17.06.03	7.29
17 09 04 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli delle voci 17 09 01 , 17 09 02 e 17 09 03	7.1
18 01 rifiuti dei reparti di maternità e rifiuti legati a diagnosi, trattamento e prevenzione delle malattie negli esseri umani	
18 01 04 rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni (es. bende, ingessature, lenzuola, indumenti monouso, assorbenti igienici)	
18 01 07 sostanze chimiche diverse da quelle di cui alla voce 18 01 06	
18 01 09 medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18 01 08	
19 02 00 rifiuti prodotti da specifici trattamenti chimico-fisici di rifiuti industriali (comprese decromatazione, decianizzazione, neutralizzazione)	
19 02 03 miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	
19 05 00 rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi	
19 05 01 parte di rifiuti urbani e simili non compostata	
19 05 02 parte di rifiuti animali e vegetali non compostata	
19 05 03 compost fuori specifica	
19 06 00 rifiuti prodotti dal trattamento anaerobico dei rifiuti	
19 06 04 digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani	
19 06 06 digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale	16.1

19 08 00 rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue, non specificati altrimenti	
19 08 01 vaglio	
19 08 02 rifiuti dell'eliminazione della sabbia	12.13
19 08 05 fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	15.1, 16.1
19 09 00 rifiuti prodotti dalla potabilizzazione dell'acqua o dalla sua preparazione per uso industriale	
19 09 01 rifiuti solidi prodotti dai processi di filtrazione e vaglio primari	
19 09 02 fanghi dai processi di chiarificazione dell'acqua	12.13
19 09 03 fanghi provenienti dai processi di decarbonatazione	12.13
19 09 04 carbone attivo esaurito	
19 09 05 resine a scambio ionico saturate o esaurite	6.4
19 10 04 fluff – frazione leggera e polveri diversi da quelli di cui alla voce 19 10 03	
19 10 06 altre frazioni, diverse da quelli di cui alla voce 19 10 03	
19 12 00 rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (ad esempio selezione, triturazione, compattazione, riduzione in pellet) non specificati altrimenti	
19 12 01 carta e cartone	
19 12 04 plastica e gomma	6.1
19 12 07 legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06	9.1
19 12 08 prodotti tessili	8.9
19 12 10 rifiuti combustibili (CDR: combustibile derivato da rifiuti)	
19 12 12 altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	
20 01 00 frazioni oggetto di raccolta differenziata (tranne 15 01 00) *	
20 01 01 carta e cartone	1.1, 16.1
20 01 08 rifiuti biodegradabili di cucine e mense	15.1; 16.1a
20 01 10 abbigliamento	8.9,
20 01 11 prodotti tessili	8.4; 8.9
20 01 25 olii e grassi commestibili	11.11
20 01 30 detersivi diversi da quelli di cui alla voce 200129	7.21
20 01 32 medicinali diversi da quelli di cui alla voce	

20131	
20 01 36 apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 200121, 200123 r 200135	5.6; 5.16; 5.19
20 01 38 legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	9.1, 16.1
20 01 39 plastica	6.1
20 01 41 rifiuti prodotto dalla pulizia di camini e ciminiere	
20 01 99 rifiuti non specificati altrimenti	
20 02 01 rifiuti biodegradabili	15.1
20 03 01 rifiuti urbani non differenziati	
20 03 02 rifiuti dei mercati	15.1; 16.1°
20 03 03 rifiuti della pulizia stradale	(*)
20 03 07 rifiuti ingombranti	
20 03 99 rifiuti non specificati altrimenti	

(*) Nell'ambito dei rifiuti da pulizia stradale sono ormai diversi gli impianti (tra i più recenti e di maggiore dimensione quello di AMSA/A2A di Milano) che, mediante separazione meccanica, sono in grado di avviare a recupero gran parte delle frazioni contenute.

In sintesi, tra le numerose tipologie di rifiuti speciali (e anche di provenienza urbana) la maggior parte – come riconosciuto da norme non recenti come il DM 5.02.1998 – trova possibili sbocchi a recupero “alternativi” a quello dello smaltimento, sia che questo sia costituito dal conferimento in discarica che ad incenerimento.

Le motivazioni per cui il proponente (e gli estensori dello SIA) ritengono invece preferibile, per queste singole tipologie di rifiuti, la combustione non vengono esplicitate.

Ciò contrasta con il dettato dell'art. 182 comma 1 del Dlgs 152/06.

Avviare a incenerimento rifiuti differenziati, in particolare dalla raccolta dei rifiuti urbani, è anche in contrasto con i principi e le prescrizioni normative del Dlgs 152/06.

Il "recupero energetico" e l'efficienza energetica del progetto

L'enfasi con cui si evidenzia la valenza di recupero energetico dai rifiuti anziché quella di smaltimento può essere vista come la principale motivazione “implicita”.

Si tratta di una motivazione debole, basti pensare alla efficienza energetica connessa con la combustione dei rifiuti.

Nella domanda di AIA viene presentato un calcolo della efficienza energetica introdotta dalla direttiva 2008/28 in parte non condivisibile.

Il calcolo si basa sui seguenti valori stimati (p. 70/71 relazione di AIA) con il sotto riportato risultato.

Parametro	u.m.	Valore
Energia termica introdotta con i rifiuti (Ew) = a x b	MWh/h	65,2
a Rifiuti alimentati al sistema di combustione	t/h	18,4
b PCI medio dei rifiuti alimentati al sistema di combustione	MJ/kg	12,8
Energia termica immessa con gas naturale (Ef) = 1,1% Ew	MWh/h	0,75
Energia elettrica prodotta (Eep) = c x d	MWh/h	16,72
c Energia elettrica prodotta nominale	MWh/h	17,6
d Coefficiente di sicurezza	-	0,95
Energia elettrica consumata processo (Ei) = e - f	MWh/h	2,38
e Energia elettrica consumata complessiva	MWh/h	2,62
f Energia elettrica consumata per utenze non di processo	MWh/h	0,24
Energia termica ceduta (Etc) = g x h	MWh/h	2,5
g Consumo di vapore per SCR, da spillamento turbina	t/h	3,9
h Energia termica specifica ceduta dal vapore	MJ/t	2.302
Energia prodotta secondo il D.Lgs. 205/10 Ep = (2,6*Eep + 1,1*Etc)	MWh/h	46,22

Tabella 3 – Stima dei parametri che concorrono al calcolo dell'efficienza energetica

Di seguito è riportato il valore dell'efficienza energetica dell'impianto risultante:

$$\text{Efficienza energetica} = [46,22 - (0,75 + 2,38)] / [0,97*(65,2 + 0,75)] = 0,673$$

Come è possibile vedere (“energia termica ceduta Etc”) viene considerato anche un contributo di cessione di energia termica pari a 2,5 Mwh/h come se tale cessione avvenisse nei confronti di un impianto esterno o comunque con un “valore commerciale”, invece si tratta di energia termica necessaria al funzionamento dell'impianto ovvero per il riscaldamento dei fumi prima del loro trattamento nella sezione DeNox SCR ovvero un consumo interno. ²

E' lo stesso estensore che, poche righe prima, ci ha ricordato che la definizione di energia prodotta (Ep) è la seguente:

Ep energia annua prodotta sotto forma di energia termica o elettrica. È calcolata sommando il valore dell'energia elettrica prodotta moltiplicato per 2,6 con il valore dell'energia termica prodotta per uso commerciale moltiplicato per 1,1;

Non si vede pertanto come la quota di energia termica utilizzata internamente per il sistema di abbattimento richiamato possa essere compresa nel calcolo della efficienza energetica come se fosse energia termica “prodotta per uso commerciale”.

Il valore di Ep corretto, togliendo questa quota impropria, è pertanto di 43,47 Mwh/h, dal quale si ricava un indice di efficienza energetica pari a 0,63, inferiore al valore di 0,65 indicato dalla direttiva per considerare l'impianto come un impianto di recupero energetico. In altri termini il progetto è in contrasto con quanto prescritto dall'art. 182 comma 4 del Dlgs 152/06.

Quanto sopra nonostante (secondo l'estensore) il relativo elevato rendimento di trasformazione in energia elettrica (27 %).

In ogni caso si ritiene non applicabile all'impianto la operazione R1 (recupero energetico) rispetto alla D10, incenerimento rifiuti come indicato invece dal proponente.

L'attività di incenerimento costituisce **attività di recupero R1** – *Utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia*, ai sensi dell'Allegato C alla Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., in virtù di un'efficienza energetica dell'impianto maggiore di 0,65³ (cfr. paragrafo 4.3).

Quanto riportato nel passo qui ripreso non è pertanto condivisibile né dimostrata anche rispetto agli alquanto permissivi criteri europei², la qualificazione di impianto di recupero rispetto a impianto di smaltimento di rifiuti (v. p. 130) non ha fondamento nel nostro caso (e ciò non sorprende non avendo previsto alcuna cessione di energia termica a utenze esterne). Peraltro è lo stesso estensore che, tra i principi-obiettivo dell'impianto, enumera il seguente *“ottimizzare i rendimenti di trasformazione energetica per massimizzare l'energia elettrica producibile dalla combustione dei rifiuti”*, l'interessa la sola energia elettrica e non la produzione combinata elettrica/termica.

Va segnalato un passaggio ove il proponente contraddice fin qui detto. Nella relazione tecnica generale della Domanda di Autorizzazione Unica (elaborato A08_DAU007, p. 49) spunta uno scenario con produzione combinata di energia termica (con una cessione per teleriscaldamento prevista pari a 20 MWh/h) e un rendimento complessivo di primo principio del 50 %.

In tal caso è pacifico che sarebbe raggiunto il fattore di efficienza energetica previsto dalla direttiva. Ma questo scenario si “esaurisce” in quella pagina della documentazione e non vi è traccia in altre parti né viene richiesta alcuna autorizzazione in tal senso.

Si rileva anche una diversa modalità di calcolo per l'apporto del gas naturale, Nella relazione si parla di 0,75 MWh/h immessi quando a p. 134 si afferma che i consumi previsti annui sono pari a 600.000 “Nmc/t” (peraltro evidente l'errore di espressione nella unità di misura che sarà Nmc/anno) pari – sui dichiarati 310 giorni/anno di funzionamento – a 0,83 Mwh/h.

Trattandosi di un consumo energetico il corretto inserimento di tale valore nella formula di efficienza energetica ridurrebbe ancora di più il valore “reale” risultante rispetto a quello calcolato dal proponente.

Sotto il profilo energetico non merita neppure prendere in considerazione il limitatissimo e di facciata apporto del *“bosco tecnologico ed ecologico”* costituito da qualche pannello fotovoltaico posto sopra l'area coperta per i parcheggi auto esterni.

² Fondati sui rendimenti elettrici di impianti termoelettrici con ciclo a vapore, ovvero quelli a più basso rendimento intorno al 38 %, da qui il fattore di moltiplicazione di 2,6 da applicare, nella formula di calcolo della efficienza energetica, per la produzione di elettricità da impianti di incenerimento.

Configurazione emissiva

Si richiede l'autorizzazione (si descrivono) complessivamente sei punti di emissione (p. 73 e scheda E). Data la complessità dell'impianto questo numero appare ridotto rispetto alle emissioni convogliabili attese.

In particolare non si fa cenno a emissioni connesse agli sfiati dei serbatoi/silos di additivi chimici (per il trattamento dei fumi, per il trattamento dell'acqua industriale, ecc), alle valvole di sicurezza della rete di metano, alla torre di degasaggio, al sistema del vuoto. Emissioni non continuative ma non per questo da ignorare o da non sottoporre ad autorizzazione/considerazione.

Per quanto concerne i punti corrispondenti allo stoccaggio delle scorie nonché delle ceneri e del PSR il proponente dichiara che le emissioni saltuarie saranno inviate al sistema di trattamento fumi e precisamente all'inizio del Sistema depurazione fumi (SDF - p. 116), analogamente per i silos di stoccaggio (p. 119).

L'unica emissione citata e prevista in termini autorizzativi, appartenente al gruppo sopra citato, è quella del serbatoio di gasolio del sistema elettrico di emergenza (emissione ED2, p. 76), impropriamente però tale emissione viene definita come “diffusa”.

Viene presentata la previsione di un doppio sistema di monitoraggio, lo SME a camino e lo SMP (sistema monitoraggio di processo) per il controllo dei fumi nei diversi stadi di trattamento (1) fumi grezzi da caldaia 2) fumi dopo il primo stadio di trattamento con calce e carboni attivi; 3) fumi dal primo stadio di trattamento 4) all'uscita dal secondo stadio con bicarbonato, 5) fumi in entrata al DeNox SCR).

Lo scopo è, per i primi due sistemi, il controllo delle componenti acide e il relativo dosaggio dei reagenti di abbattimento, per il terzo la gestione delle emissioni di NOx e polveri (v. pp.93-95) .

Per i microinquinanti il proponente ha previsto che il dosaggio dei carboni attivi sia regolato “*in funzione della misura della portata dei fumi o della concentrazione di mercurio rilevata al camino dallo SME*”.

Nella descrizione del SMP e dei parametri monitorati (v. pp. 95-97) non viene evidenziata la previsione di sottoporre ad analisi sui fumi grezzi la portata e il mercurio anche se tali parametri sono indicati nello schema delle connessioni tra SMP e DCS (figura 9).

Dallo schema sono previsti, per ogni linea, due analizzatori FTIR mentre non risulta visibile quello dedicato agli NOx prima del SCR, pur dichiarato e confermato anche nella valutazione della applicazione delle BAT/MTD.

I livelli emissivi dichiarati e poi utilizzati come riferimento nelle schede di AIA appaiono contrastanti tra loro.

- Nella tabella E.1. vengono riportate **delle stime di emissioni su base oraria e annua fondate sui “valori soglia di attenzione”** (inferiori ai “valori garantiti” e a quelli del Dlgs 133/05);
- nella tabella E.1.1 vengono riportati limiti (medie giornaliere per i parametri con monitoraggio in continuo) con valori inferiori al Dlgs 133/05 (eccetto il monossido di carbonio) **ovvero i “valori garantiti”**, superiori ai valori soglia di attenzione;
- nella tabella F.1 vengono riprese, nella presentazione del rendimento dei sistemi di abbattimento, valori in emissione pari alle “*soglie di attenzione*”;
- **quanto sopra varrebbe esclusivamente per le medie giornaliere mentre per le medie semiorarie il proponente assume i valori del Dlgs 133/05** (v tabella 6 sotto riportata).

Inquinante	u.d.m.	Valori limite D. Lgs. 133/2005		Valori garantiti		Soglia di attenzione
		Media semiorari a	Media giorno	Media semiorari a	Media giorno	Media giorno
Parametri misurati in continuo						
Polveri	mg/Nm ³	30	10	30	5	2
Acido cloridrico – HCl	mg/Nm ³	60	10	60	7	2
Acido fluoridrico – HF	mg/Nm ³	4	1	4	0,7	0,5
Ossidi di zolfo - SOx (espressi come SO ₂)	mg/Nm ³	200	50	200	30	15
Ossidi di azoto - NOx (espressi come NO ₂)	mg/Nm ³	400	200	300	70	50
Sostanze organiche volatili (esprese come COT)	mg/Nm ³	20	10	20	7	5
Monossidi di carbonio – CO	mg/Nm ³	100	50	100	50	N.A.
Ammoniaca – NH ₃	mg/Nm ³	-	-	-	10	5
Parametri misurati in discontinuo (periodicamente)						
Cadmio e Tallio – Cd+Tl	mg/Nm ³	-	0,05 (*)	-	0,05 (*)	0,025 (*)
Mercurio – Hg	mg/Nm ³	-	0,05 (*)	-	0,05 (*)	0,025 (*)
Somma Metalli pesanti (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V)	mg/Nm ³	-	0,5 (*)	-	0,5 (*)	0,25 (*)
Idrocarburi policiclici aromatici - IPA	mg/Nm ³	-	0,01 (*)	-	0,01 (*)	0,005 (**)
Diossine e furani – PCDD+PCDF (#)	ng/Nm ³	-	0,1 (*)	-	0,1 (*)	0,05 (**)

(*) I valori medi sono riferiti ad un periodo di campionamento di 1 ora

(**) I valori medi sono riferiti ad un periodo di campionamento di 8 ore

(#) Espresso come somma delle concentrazioni ciascuna moltiplicata per il Fattore di tossicità equivalente

Tabella 5 – Valori limite di emissione definiti dal D. Lgs. 133/05, valori limite garantiti e soglie di attenzione

Vedremo nel proseguo come questa articolazione della configurazione emissiva possiede implicazioni nella impostazione e nelle conclusioni relative al quadro ambientale e, conseguentemente, agli aspetti sanitari.

Qui si evidenzia, riportandolo, il seguente paragrafo, quanto dichiarato dal proponente:

- i valori limite delle concentrazioni prescritti dalla vigente normativa (D. Lgs. 133/2005 - *Attuazione della direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti*);
- i valori garantiti delle concentrazioni per l'impianto in oggetto, uguali o inferiori a quelli prescritti dal D. Lgs. 133/05. Si tratta delle massime concentrazioni previste al camino nelle condizioni operative; dunque tali valori costituiscono le concentrazioni per le quali si richiede l'autorizzazione all'emissione in atmosfera. Il valore proposto per tali limiti è, per i parametri misurati in continuo, compreso tra quelli del D. Lgs 133/05 e le soglie di allarme (quindi più restrittivo di quello indicato dal D. Lgs. 133/05), mentre per i parametri misurati in discontinuo, è uguale al limite previsto nel D. Lgs. 133/05.
- i valori delle soglie di attenzione, inferiori a quelli garantiti. Tali valori di concentrazione sono da intendersi come soglia di allarme o livello di guardia, il cui superamento comporta, per il gestore, la redazione di apposita nota tecnica contenente la descrizione dell'evento, delle possibili cause e degli interventi messi in atto per il ripristino della normalità, da allegare alla relazione annuale da consegnare agli Enti proposti.

Nella pratica quello che conta in tali impianti sono le concentrazioni autorizzate nell'atto, in questo caso **si prende atto che si richiede l'autorizzazione per i cosiddetti valori garantiti** ovvero per valori semiorari pari a quelli di legge e per valori medi giornalieri inferiori a quelli di legge (DLgs 133/05) e indicati nelle rispettive colonne della tabella 5.

Tale richiesta riduce fortemente la reale valenza attesa del sistema di dosaggio dei reagenti sulla base del SMP, il tempo di "reazione" tra valore monitorato grezzo anomalo in uno dei punti del sistema di trattamento dei fumi prima dello SME e risposta del sistema con modifica del dosaggio del reagente non viene considerato così affidabile da garantire, in tutte le condizioni, livelli di concentrazione semiorari inferiori a quelli prescritti dalle norme vigenti.

Se l'obiettivo invece, come di fatto dichiarato, è il rispetto di limiti più stringenti esclusivamente su periodicità (media) giornaliera non è indispensabile disporre di un SMP così articolato.

Il calcolo dei valori massici di emissione oraria/annua (v. scheda E, tabella E.1) è stato svolto, come detto sopra, sulla base delle portate e delle emissioni pari alle "soglie di attenzione" ovvero su valori inferiori a quelli di cui si richiede l'autorizzazione ("valori garantiti").

Come si vedrà nel proseguo, invece, le valutazioni in termini di ricadute (quadro ambientale, allegato 4.1) anche per il "worst case" vengono sviluppate sulla base dei valori "garantiti", inferiori ai limiti del DLgs 133/05.

L'utilizzo di valori diversi in luogo di quelli di legge, allo stato dell'iter, non appare fondato soprattutto in caso di valutazione degli scenari emissivi (massici e di ricaduta) ove andrebbe incluso uno scenario riferito ai limiti massimi applicabili ovvero a quelli del DLgs 133/05.

Tornando ai valori massici di emissioni indicati nella scheda E.1., l'utilizzo di limiti diversi (inferiori) potrebbe avere una valenza reale solo nel caso in cui l'autorizzazione integrata ambientale consideri, nel fissare i limiti emissivi, non solo quelli semiorari/giornalieri ma anche valori cumulati su base annua riprendendo e prescrivendo i valori corrispondenti proposti dal proponente o comunque prendendo spunto da questi.

Si chiarisce fin da ora che parlando di emissioni "prescritte" si fa riferimento a valori il cui superamento determina una non conformità della gestione impiantistica con gli obblighi da parte del gestore le conseguenze sanzionatorie da parte dell'autorità di controllo.

In caso contrario fissare dei limiti non prescrittivi rappresenterebbe solo un impegno del proponente/gestore senza concreta valenza autorizzativa, pertanto di interesse relativo.

Il dubbio sopra esposto viene confermato dalla lettura di quanto indicato a p. 75 della domanda di AIA.

In ogni caso, sarà attivo il blocco automatico dell'alimentazione rifiuti qualora uno qualsiasi dei parametri di legge al camino non venga rispettato. Lo stesso accade qualora la temperatura in zona di post – combustione scenda a valori tali da non garantire il disposto normativo relativo alla permanenza dei fumi per più di due secondi ad una temperatura maggiore di 850 °C, come stabilito dall'art. 8, comma 3, del D. Lgs. 133/05.

Apparentemente si tratterebbe di una condizione “garantista” e comunque in linea con la normativa vigente, viceversa si tratta di una “ritrattazione” della valenza dei valori di soglia di attenzione e dei valori garantiti indicati dal gestore.

Il gestore parla ambigualmente di parametri di legge (e non di “valori garantiti”) pertanto il blocco sembra operare esclusivamente per le concentrazioni oltre i limiti vigenti (DLgs 133/05).

Altrettanto ambigualmente non viene esplicitato se il blocco opera su limiti semiorari (anche per un singolo parametro) o su limiti giornalieri.

Vi sono altri aspetti non chiari o con indicazioni contraddittorie inerenti l'aspetto in esame.

Nella scheda F della domanda di AIA (e a p. 55 del quadro progettuale) viene inoltre indicata una portata emissiva pari a 85.000 Nmc/h per ogni linea (non viene indicato a quale concentrazione di ossigeno nei fumi secchi ci si riferisca) mentre nella tabella 6 del quadro progettuale (elaborato SIA 003, p. 47) si fornisce una indicazione – per la configurazione “media” – di 71.500 Nmc/h (anche in questo caso non viene indicato a quale concentrazione di ossigeno nei fumi secchi ci si riferisca)³.

E' singolare (p. 85 della relazione di AIA) che il proponente, nello stimare le quantità di residui solidi dall'incenerimento di rifiuti nelle due condizioni (p.c.i. medio e p.c.i. inferiore) preveda delle significative diversità nei fattori di produzione.

³ In tutti i casi ove è specificato si fa sempre riferimento a un tenore di ossigeno pari a quello di riferimento normativo per gli inceneritori ovvero 11 %.

CONDIZIONI DI ESERCIZIO MEDIA		
Residuo	Produzione specifica [kg/h]	Produzione annuale [t/anno]
Scorie (umide)	1,7	25.296
Materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti	-	607
Ceneri volanti e residui dal 1° stadio di filtrazione (PCR)	425	6.324
Residui dal 2° stadio di filtrazione (PCS)	48	714

Tabella 10 – Quantitativi di rifiuti prodotti nella condizione di esercizio media

CONDIZIONI DI ESERCIZIO MASSIMA		
Residuo	Produzione specifica [kg/h]	Produzione annuale [t/anno]
Scorie (umide)	2,8	44.800
Materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti	-	1.075
Ceneri volanti e residui dal 1° stadio di filtrazione (PCR)	569	9.104
Residui dal 2° stadio di filtrazione (PCS)	63	1.008

Tabella 11 - Quantitativi di rifiuti prodotti nella condizione di esercizio massima

Mentre è plausibile un incremento nelle scorie pesanti correlabile con una maggiore quantità di frazioni non combustibili presenti nel rifiuto “tal quale” con p.c.i. inferiore, **gli incrementi nei fattori di produzione dei rifiuti dai sistemi di trattamento, presuppongono una produzione di fumi più “sporchi” rispetto alla combustione di rifiuti con p.c.i. maggiore (“medio”).**

Questo, a parità di rendimento dei sistemi di abbattimento e di invarianza nella portata complessiva (alla minore emissione unitaria dovuta al ridotto p.c.i. compensa la maggiore quantità di rifiuti combusti)⁴ significherebbe che le emissioni finali di un rifiuto con p.c.i. ridotto sono peggiori di quelle di un rifiuto con un maggiore potere calorifico.

Questo sembra venir confermato dalle stime di consumo di additivi di abbattimento come riportato nella tabella presente a p. 64 del quadro progettuale (elaborato SIA 003) ma non presente nella relazione tecnica di AIA.

Nel caso di fumi da rifiuti con p.c.i. inferiore si riportano valori di additivi superiori come, appunto, per incrementare il rendimento di abbattimento a fronte di una maggiore presenza di contaminanti nei fumi in questa configurazione.

⁴ Nella tabella 6 del quadro programmatico viene indicato un decremento nei fumi normalizzati all’uscita del trattamento fumi, da 71.497 Nmc/h (9,2 t/h di rifiuti con pci medio) a 69.572 Nmc/h con 12,4 t/h di rifiuti al p.c.i. corrispondente al range inferiore previsto.

Tipo di materia prima	Quantità annua t/anno		Stato fisico
	MEDIA	MAX	
Soluzione ammoniacale al 24%	505	590	Liquido
Calce idrata	2.515	3.620	Solido polverulento
Carbone attivo	180	255	Solido polverulento
Bicarbonato di sodio	1.010	1.440	Solido polverulento
Ipoclorito di sodio al 14%	0,4	0,6	Liquido
Acido cloridrico al 33%	0,5	1	Liquido
Cloruro di sodio	1	1,5	Solido polverulento
Soda caustica al 30%	0,5	1	Liquido

Ma non se ne vede la ragione tecnica, ove tale situazione risulta dalla osservazione dei comportamenti di impianti esistenti sarebbe opportuno avere a disposizione la documentazione Herambiente da cui sono tratte tali valutazioni.⁵

Se questa osservazione venisse confermata, nel caso malaugurato di realizzazione dell'impianto, renderebbe "preferibile" la "opzione" del pretrattamento continuativo ovvero del posizionamento sui livelli più elevati possibili del p.c.i. del rifiuto quindi l'avvio di sovrappeso ricco di componenti cellulose e di materie plastiche e l'avvio di sottovaglio e di residui non combustibili a smaltimento o trattamento diverso dall'incenerimento.

Tra le due opzioni non è comunque chiaro quale meglio garantirebbe il principio dichiarato dal proponente di "ridurre al minimo i materiali di risulta da inviare a discarica". Con il pretrattamento si produce sottovaglio il cui destino principale difficilmente consiste in un recupero, nel secondo si produce una maggiore quantità di residui dai sistemi di abbattimento in gran parte da avviare a smaltimento in discarica.

⁵ Insigni studiosi, in passato, hanno contestato affermazioni del genere in difesa di un gestore di impianto di incenerimento (ASM di Brescia) "accusato" di aver incenerito una quantità maggiore di rifiuti rispetto a quella autorizzata, provocando per questo un aggravio nell'impatto ambientale. Vedi " *Parere tecnico -scientifico in merito al Ricorso in Appello al Consiglio di Stato, avverso alla Sentenza TAR Lombardia, Sez. Brescia N. 763/01*" redatto dal Prof. Demetrio Pitea e Prof. Gabriele Cortili del DIIAR, Politecnico di Milano.

Sul tema sopra indicato gli estensori del "Rapporto", in sintesi, affermano:

- a) non vi è una relazione proporzionale tra quantità di fumi emessi e quantità di RSU alimentati al forno come pure manca tale relazione con le concentrazioni al camino dei diversi inquinanti;
- b) l'impatto ambientale dell'impianto va considerato unicamente sulla base delle emissioni effettivamente misurate al camino. Questo impatto non è "calcolabile" sulle caratteristiche dei fumi all'uscita dal forno;
- c) il sistema di abbattimento garantisce livelli di concentrazione ampiamente al di sotto dei limiti in qualunque condizione operativa (compresa quella di un incremento della quantità dei rifiuti alimentati).

Si evidenzia pertanto, oltre a quanto già detto in merito alla “saltuaria opzione pretrattamento”, che risulta necessario disporre di un completo e rigoroso bilancio di materia ed energia nelle due “configurazioni” previste.

Messa in esercizio dell'impianto

Le modalità di avvio dell'inceneritore vengono distinte in una di “*commissioning*” senza combustione di rifiuti seguita da una prima fase con combustione di rifiuti costituita dalla messa in esercizio e una seconda fase di messa a regime.

Per la prima fase con i rifiuti (messa in esercizio) il proponente prevede (richiede) di poter non rispettare i limiti della autorizzazione in quanto fase di “*avviamento*” richiamando l'art. 271 comma 14 del DLgs 152/06.

Durante i 120 giorni di tale fase (denominata FASE 1 all'interno del presente elaborato), si procederà dunque alla messa in esercizio dell'impianto effettuando il primo avvio ad incenerimento dei rifiuti, senza prevedere l'applicazione di limiti alle emissioni, in accordo con quanto disposto all'art. 271, comma 14, del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. secondo cui:

“[...] i valori limite di emissione si applicano ai periodi di normale funzionamento dell'impianto, intesi come i periodi in cui l'impianto è in funzione con esclusione dei periodi di avviamento e di arresto e dei periodi in cui si verificano anomalie o guasti tali da non permettere il rispetto dei valori stessi. [...]”.

Al termine della FASE 1 sarà effettuata la messa a regime dell'impianto, dopo la quale avrà inizio la fase di esercizio a regime dell'impianto (denominata FASE 2), durante la quale saranno applicati i limiti alle emissioni e tutte le relative prescrizioni per il controllo delle stesse.

La motivazione addotta per richiedere il non rispetto dei limiti nella fase di messa in esercizio non è condivisibile né prevista dalle norme, il richiamo normativo appare infatti scorrettamente interpretato.

Il proponente scambia le fasi di avviamento e spegnimento **senza rifiuti** (dopo la messa a regime) con il periodo tra la messa in esercizio e la messa a regime. Sono passaggi che costituiscono il “*primo avviamento*” dell'impianto ma che nulla hanno a che vedere con il richiamo normativo riportato nella relazione di AIA.

Viceversa la “*DECISIONE DI ESECUZIONE DELLA COMMISSIONE del 7 maggio 2012 relativa alla determinazione dei periodi di avvio e di arresto ai fini della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle emissioni*” chiarisce che tali periodi non sono quelli cui si riferisce il proponente ma piuttosto concorrono alla individuazione delle “*ore operative*”, pacificamente riferite al funzionamento a regime e non al “*pre-esercizio*”.

Anche il testo del DLgs 133/05 (art. 5) chiarisce che i periodi di avviamento e arresto non corrispondono alla fase di messa in esercizio:

d) i periodi massimi di tempo per l'avviamento e l'arresto durante il quale non vengono alimentati rifiuti come disposto all'articolo 8, comma 8, e conseguentemente esclusi dal periodo di effettivo funzionamento dell'impianto ai fini dell'applicazione dell'allegato 2, paragrafo C, punto 1; l'individuazione della durata massima di tali periodi costituiscono prescrizione autorizzativa.

Fermo che sarà la (eventuale) AIA a definire le modalità di messa in esercizio e di messa a regime appare singolare che il proponente dichiari un “diritto” a violare i limiti in emissione nella prima fase di esercizio dell'impianto.

Gestione delle acque

In diversi punti della relazione di AIA si sottolinea l'obiettivo del recupero delle acque (meteoriche e di processo) all'interno dell'impianto.

Per quanto riguarda le acque raccolte nella vasca VSC0005 (acque di prima pioggia, reflui di processo di demineralizzazione e spurghi termici) si afferma che parte verranno recuperate e parte avviate a scarico in fognatura.

Nello specifico di tale vasca così l'estensore della relazione (p. 78 della relazione di AIA):

Le acque di prima pioggia dalla vasca VSC0005, i flussi di “troppo pieno” derivanti dalla vasca di stoccaggio per l'alimentazione dell'impianto di produzione acqua demineralizzata (VSC0002) e dalla vasca di stoccaggio acqua industriale (VSC0003), unitamente ai reflui di processo (reflui da impianto di produzione acqua demineralizzata e spurghi del ciclo termico) non riutilizzati, verranno recapitati, come gli scarichi civili, in pubblica fognatura.

A p. 77 però si introduceva il tema diversamente :

A servizio dell'impianto in progetto è previsto un **sistema di gestione integrata delle acque** che, oltre all'ovvia necessità di rendere continuo e sicuro il funzionamento dell'intero impianto, ha l'obiettivo principale di garantire una corretta gestione della risorsa idrica, tale da ridurre al minimo le emissioni idriche. Gli spurghi di processo non recuperati saranno prelevati ed avviati allo smaltimento mediante autocisterna.

Analoghe indicazioni (contraddittorie) sono presenti nel capitolo 6.1.2 della domanda di AIA (in questa parte di relazione si parla di scarico in fognatura o invio a trattamento esterno come rifiuti in relazione alla loro composizione – . p. 101).

Viceversa nel quadro progettuale le “acque di processo” tornano ad essere scaricate come reflui e non gestiti come rifiuti liquidi.

Relativamente agli scarichi idrici derivanti dalle attività di gestione dell'impianto, essi possono essere genericamente ricondotti a:

- a. Acque meteoriche di prima e seconda pioggia dilavanti strade e piazzali;
- b. Acque reflue di processo derivanti dalla produzione di acqua demineralizzata;
- c. Acque reflue di processo derivanti da spurghi del ciclo termico;
- d. Acque meteoriche da coperture dei fabbricati (ad esclusione del Fabbricato termovalorizzatore);
- e. Acque provenienti dai servizi igienici (scarichi civili).

L'impianto sarà dotato di n. 3 punti di scarico, di cui due in fognatura ed uno in acque superficiali:

- **Scarico S1:** scarico delle acque di seconda pioggia e delle coperture degli edifici, ad eccezione dell'edificio termovalorizzatore, nel Collettore acque basse (Colatore Destro).
- **Scarico S2:** scarico delle acque nere, di prima pioggia e di processo nella fognatura proveniente dall'impianto di pretrattamento della discarica. Tale ramo recapita poi nel collettore denominato Opera 6 che adduce i reflui al depuratore di S. Colombano;
- **Scarico S3:** scarico di acque domestiche che adduce i reflui civili nella fognatura recapitante al depuratore di S. Colombano.

(v. pp. 60-61 elaborato SIA 003).

Non è chiaro come sia possibile distinguere, nella vasca VSC005 descritta come dedicata alle prime piogge da aree contaminate (da inviare in fognatura previo trattamento – v. p. 101) altri flussi ivi confluenti e per i quali si indica l'avvio esterno per smaltimento come rifiuti.

In questo capitolo vengono descritte ulteriori vasche chiuse per acque di processo in precedenza non citate (in particolare dalla VSC0008 alla VSC0012), queste vasche sono dedicate a raccogliere reflui di lavaggio da diversi punti dell'impianto, per questi rifiuti, nel capitolo 6.1.2 (come nello schema a p. 112), si afferma l'avvio a smaltimento (v. anche capitolo 6.3.2.1).

Nel medesimo capitolo la vasca VSC0005 viene indicata come esclusivamente dedicata alle acque di prima pioggia e non anche a flussi di processo.

Peraltro non è chiaramente identificato il destino (vasca) degli spurghi termici a meno che tale indicazione genericamente indichi qualunque refluo/rifiuto liquido da un impianto.

Vale evidenziare che nella scheda G relativa ai rifiuti prodotti non vi è presenza alcuna di rifiuti liquidi identificabili come “*spurghi di processo*” mentre sono indicate le acque di lavaggio (con CER 19.01.06).

Tutte le acque meteoriche, anche di prima pioggia, dalle coperture dei fabbricati (eccetto quelle della parte dedicata all'incenerimento avviate alla vasca VSC0004 per utilizzi di processo) risultano inviate in corpo idrico superficiale (canale colatore destro) **senza separazione tra acque di prima e seconda pioggia** in quanto considerate, impropriamente, come acque meteoriche dilavanti non contaminate.

Le acque meteoriche dai piazzali e dalla viabilità esterna verranno invece suddivise in prima e seconda pioggia con destini differenti.

Tale sintesi, ricavata dalla lettura del capitolo 6.1.2 dedicato alla configurazione del sistema fognario (pp. 108-) viene parzialmente contraddetta da quanto dichiarato in precedenza nel medesimo capitolo (p 102) ovvero che

- Le Acque Meteoriche provenienti da strade e piazzali ed eccedenti le AMPP, le cosiddette acque di seconda pioggia, assimilabili pertanto a Acque Meteoriche Dilavanti Non Contaminate (AMDNC), verranno inviate al Canale Colatore Destro;
- Le Acque Meteoriche Dilavanti provenienti dalle coperture dei fabbricati, che rappresentano Acque Meteoriche Dilavanti Non Contaminate, in parte verranno raccolte in vasca di stoccaggio per il successivo riutilizzo ed in parte verranno scaricate nel Canale Colatore Destro.

Si parla di un riutilizzo parziale delle cosiddette “*acque meteoriche non contaminate*” ma nella descrizione delle rete fognarie, come detto, le acque dilavanti dalle coperture dei fabbricati vengono inviate integralmente - senza separazione tra prima e seconda pioggia - nel canale suddetto, senza alcuna vasca di stoccaggio. (e quindi senza alcuna chance di riutilizzo).

Per l'esattezza a p. 104 si parla della vasca di stoccaggio VSC0004 ma questa, da altre parti della relazione, viene indicata come esclusivamente dedicata alle acque meteoriche provenienti dall'edificio dell'inceneritore e non dagli altri fabbricati. Nello schema di p. 112 non compare alcuna vasca dedicata alla raccolta, anche parziale, delle acque meteoriche da fabbricati diversi dall'inceneritore.

Per quanto concerne le acque dilavanti contaminate (p 110) ovvero le acque di prima pioggia raccolte nella vasca VSC0005 **si afferma che confluiranno nel collettore delle acque reflue della discarica. Quindi, par di capire, si attuerà uno scarico indiretto, non in fognatura ma nel collettore di un altro impianto prima della confluenza in fognatura pubblica.**

Applicazione della direttiva Seveso –considerazione delle condizioni di funzionamento anomalo e malfunzionamento

Per quanto riguarda l'applicazione o meno della direttiva Seveso vengono presentate delle considerazioni (capitolo 8) solo in parte condivisibili.

In particolare gli estensori escludono la applicabilità (anche di quanto prescritto dall'art. 5 commi 1 e 2 del dlgs 334/99) ritenendo non identificabile l'attività di incenerimento con quella indicata nell'allegato 2 del Dlgs 334/99) come “*stabilimenti dedicati alla eliminazione totale o parziale di sostanze solide o liquide con ... combustione...*” ritenendo che tale voce si riferisca a impianti industriali e non ad attività di smaltimento (oltre a ricordarci che le direttive europee compresa quella più recente non contengono un allegato con le attività soggette ma indicano quale unico parametro le sostanze pericolose con le relative soglie).

Questa lettura del proponente non è condivisibile e contrasta con la circolare dei VdF (pur richiamata) del 31.01.2007, per meglio dire ne riduce e banalizza la applicazione affermando che

Al D. Lgs. 238/05 è invece sopravvissuto il comma 2 art. 5 del D. Lgs. 334/99, così come l'Allegato A al D. Lgs. 334/99, mediante i quali viene teoricamente individuata una categoria vagamente identificabile, seppure prevista, per la quale tuttavia, non esistono sanzioni, non esistono competenze definite come per gli stabilimenti soggetti agli adempimenti principali (per i cd. stabilimenti art. 8 la competenza è il Comitato di cui all'art. 21, per i cd. stabilimenti art. 6/7 le Regioni hanno provveduto in molti casi a legiferare in materia), non esiste un censimento, anche perché non è previsto un adempimento di notifica di assoggettamento.

La questione non può comunque essere ridotta a una questione di sanzioni o meno quanto di attuazione di prescrizioni più o meno incisive in tema di sicurezza e tutela ambientale (ad esempio in tema di prevenzione incendi e di addestramento specifico degli addetti) .

Altro discorso è la tesi del proponente per cui le indicazioni della circolare (come pure la direttiva) condizionano la applicabilità del Dlgs 334/99 e s.m.i. alla presenza di sostanze pericolose.

L'estensore compie però un improprio accostamento tra “sostanze pericolose” e “rifiuti pericolosi”. E' vero che la presenza di sostanze pericolose è dirimente per la applicazione della norma ma non corrisponde al vero che vi sia assimilazione esclusiva tra “rifiuti pericolosi” (che peraltro sono configurabili come miscele e non come sostanze) e “sostanze pericolose”.

Questo emerge sia dalla lettura del punto 5 parte seconda allegato 1 della direttiva 18/2012 (nel quale si parla solo di sostanze e non di miscele) sia dalla differente modalità (e finalità) tra classificazione delle sostanze (e miscele) pericolose (regolamento CLP e REACH) e classificazione dei rifiuti (v. allegato D, parte quarta Dlgs 152/2006).

Così conclude sull'argomento l'estensore della relazione tecnica di AIA:

A questo punto, va ribadito che un inceneritore di rifiuti non pericolosi tratta a fini di smaltimento rifiuti (solidi) urbani che non presentano in alcun modo la possibilità di dar luogo ad evaporazione o a rilasci liquidi di sostanze infiammabili, esplosive, tossiche o comburenti così come non presentano la potenzialità di dar luogo a rilasci di sostanze ecotossiche e che pertanto i rifiuti non pericolosi in esso destinati all'eliminazione mediante combustione non risultano suscettibili di assimilazione a sostanze e/o a preparati pericolosi.

Prima l'estensore considera la questione assimilando sostanze (pericolose) a rifiuti (pericolosi) e poi nega che nelle condizioni in esame tale assimilazione esista esclusivamente sul fatto che trattasi di rifiuti urbani, non infiammabili (perlomeno non facilmente infiammabili), esplosive, tossiche, comburenti né eco tossici senza documentare alcunché in tal senso.

Per quanto detto l'affermazione riportata a p. 126 non è condivisibile anche perchè, contrariamente a quanto indicato, il proponente intende avviare a incenerimento anche rifiuti speciali “provenienti dal mercato” molti dei quali con codici “a specchio” ovvero sicuramente contenenti sostanze pericolose ancorchè in quantità inferiore a farli classificare come rifiuti pericolosi (ma comunque con diverse tipologie di rifiuti con “codice a specchio”).

Al fine di una verifica puntuale andrebbe condotta una analisi delle caratteristiche delle singole tipologie dei rifiuti (in particolare dei rifiuti speciali) in relazione alle concentrazioni di sostanze pericolose che possono essere presenti come pure della quantità complessiva di rifiuti speciali che possono essere presenti nello stesso momento presso l'impianto, ma la “flessibilità” impiantistica di cui abbiamo già detto impedisce alcuna valutazione in merito (e questo rappresenta una carenza della documentazione presentata).

Quello che risulta maggiormente carente, anzi pressochè assente, nella relazione è la considerazione delle condizioni di anomalia/malfunzionamento prevedibili e delle modalità di prevenzione e intervento.

Questi aspetti sono quelli di maggiore valenza in tema di “sicurezza” e di “incidenti rilevanti” al di là della applicabilità o meno del Dlgs 334/99.

Non si tratta delle condizioni “non ordinarie” (connesse – secondo l'estensore – a variazioni nella quantità dei rifiuti avviati a incenerimento) ma **delle varianti delle condizioni operative che possono determinare incidenti con o senza effetti ambientali esterni.**

Per fare un esempio pratico (e recentemente avvenuto) quali potrebbero essere le conseguenze di un black out elettrico dovuto a fattori interni o esterni anche in relazione alla capacità o meno di funzionamento ad isola dell'impianto come delle apparecchiature che sarebbero comunque mantenute in esercizio dal gruppo elettrogeno di emergenza ?

Oppure quali sarebbero le conseguenze (e quali i mezzi per prevenire o ridurre gli effetti dell'evento) in caso di rottura (per cedimento, corrosione ecc) di parti delle tubazioni del ciclo termico ed in particolare di quelle deputate al raffreddamento di parti critiche dell'impianto ?

Risulta pacifico che tali aspetti non possono essere certo considerati come inclusi nelle indicazioni contenute nella relazione tecnica antincendio (allegato 001_VVF001) ove (p. 28) si rimanda al progetto esecutivo la redazione del piano di gestione delle emergenze (peraltro probabilmente riferita solo alle tematiche relative all'incendio).

Non si intende suggerire agli estensori degli aspetti che dovrebbero ben conoscere ma evidenziare che la assenza di tali aspetti nella documentazione non permette di valutare una

parte importante delle condizioni autorizzative ovvero quelle previste dall'art. 29 sexies comma 7 Dlgs 152/06.

Anche le linee guida regionali sulla VIA del 1999 prevedono esplicitamente che la documentazione comprenda “la definizione del rischio di incidenti (esplosioni, incendi, rotture che comportano rilasci eccezionali di sostanze tossiche, sversamenti accidentali, ecc.)”.

Sul tema specifico dell'antincendio, inoltre, la relazione tecnica allegata alla domanda di approvazione del progetto da parte del Comando provinciale dei VdF contiene considerazioni in relazione alla classificazione (DM 10.03.1998) delle diverse aree/impianti che costituiscono l'impianto.

Il richiedente evidenzia che la classificazione può essere diversificata per area in relazione alle caratteristiche costruttive, gestionali e di impianti antincendio.

In sintesi l'unica parte di impianto che viene considerata a rischio elevato è il turbogeneratore.

Tutti gli altri impianti sono classificabili, secondo l'estensore, come rischio medio.

Tale classificazione appare non condivisibile (né adeguatamente motivata) perlomeno nel caso della zona di incenerimento (inclusiva della zona di postcombustione alimentata a gas naturale).

Non si vede per quale motivo non rimanere sulla classificazione di default per le centrali termoelettriche prevista dal citato DM ovvero di rischio elevato. L'allegato X del DM citato è chiaro e non interpretabile altrimenti.

Alcune note in merito alla applicazione delle BAT/MTD

In merito alle considerazioni presentate sulla applicazione delle BAT/MTD (capitolo 10.4 della relazione di AIA) si rileva quanto segue partendo dalla osservazione che sono state prese in considerazione le linee guida italiane (DM 29.01.2007) e non il documento BREF europeo ben più articolato e dettagliato.⁶

BAT H1.1. L'esplicita intenzione di avviare a incenerimento anche rifiuti con codice corrispondente a frazioni raccolte in modo differenziato evidenzia la non applicazione di questa BAT. Che la responsabilità sia del proponente piuttosto che dell'autorità di ambito o comunque dell'ente preposto alla programmazione risulta indifferente in quanto, per i motivi già evidenziati, ciò costituisce una criticità importante non considerata nello SIA come nella documentazione di AIA.

BAT H1.2. Nonostante la previsione di invio ad incenerimento anche di rifiuti speciali compresi codici “a specchio” emerge che nessuna forma di controllo analitico è stato previsto, in contrasto con la suddetta BAT. Anche tale aspetto costituisce una grave carenza di previsione gestionale (del proponente).

BAT H1.4 si rimanda a quanto già detto in merito alla funzione dell'impianto di pretrattamento rispetto alla pianificazione della gestione dei rifiuti.

BAT H2.1 vengono presentate dichiarazioni circa lo studio della geometria della caldaia ed in particolare alla conformazione e dimensione della zona di postcombustione che non risultano documentate nella relazione. **In nessun documento pubblico, per quanto qui interessa, è stato**

⁶ European Commission, “Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration”, August 2006

dettagliato il calcolo utilizzato per il dimensionamento della zona di postcombustione ovvero per garantire un tempo di permanenza superiore ai due secondi (ad almeno 850 °C) in tutte le configurazioni prevedibili (portate dei fumi nelle diverse condizioni operative e in diverse condizioni fisiche).⁷

BAT H3.3 il proponente, nel descrivere il destino della energia prodotta, sottolinea che si cederà all'esterno solo energia elettrica. Fermo quanto già scritto in tema di non raggiungimento del livello di efficienza energetica indicato dalle direttive europee si evidenzia che il proponente esclude la cessione di energia termica in quanto *“non sono ad oggi state individuate utenze a cui cedere il calore”*. Tale affermazione contraddice quanto detto in precedenza circa una attenta valutazione della localizzazione dell'impianto, evidentemente l'aspetto energetico non era tra i parametri utilizzati in contrasto con le linee guida sull'efficienza energetica⁸.

BAT H4.1.3 Si prende atto della dichiarazione riportata secondo la quale il *“superamento di anche uno solo dei limiti previsti per le concentrazioni degli inquinanti a camino, interverrà il sistema di blocco automatico dell'alimentazione al forno”*. Dobbiamo pertanto supporre, visto che il proponente *“garantisce”* delle concentrazioni all'emissione inferiori ai limiti previsti dal Dlgs 133/05 che tale intervento sia calibrato sui limiti giornalieri *“garantiti”* ma anche su quelli semiorari basati sui valori del Dlgs 133/05.

Abbiamo già visto che, in altra parte del documento, non è chiaro quali siano i valori e quali le condizioni (dati semiorari o giornalieri) cui fa riferimento il proponente.

In realtà non vi è né uno né l'altro: nell'elaborato 008 relativo al piano di monitoraggio le condizioni *“anomale”* che determinano l'interruzione della alimentazione dei forni sono solo alcune.

Oltre alla temperatura della postcombustione il blocco o sempre nel caso di superamento dei limiti per il TOC (semiorario), della soglia di 150 mg/Nmc per le polveri totali, di CO (100 mg/Nmc semiorario) ovvero tutte in condizioni di estrema criticità e di totale fuori controllo delle condizioni di combustione . In tutti gli altri casi si rimanda ad una valutazione contingente.

Insomma, né più né meno di quanto prescritto dal Dlgs 152/06. L'affermazione sopra riportata del proponente non ha pertanto fondamento documentale/previsionale concreto.

BAT H5.2 Si afferma che tutte le *“acque meteoriche dilavanti contaminate”* di prima pioggia verranno raccolte in vasca di accumulo e poi avviate in fognatura previo trattamento di dissabbiatura e disoleatura.⁹ Fermo che tali trattamenti non garantiscono la riduzione di tutti i contaminanti potenzialmente presenti si è rilevato che la distinzione tra superfici *“contaminate”* e *“non contaminate”* appare riduttiva e non condivisibile.

BAT H6.3. Viene indicata come non applicabile la BAT relativa al recupero dei rifiuti prodotti dal trattamento dei fumi in quanto questi rifiuti saranno avviati ad impianti esterni per

⁷ Considerando dei dati parziali indicati dal proponente (v. tabella 6 quadro progettuale) nelle condizioni medie entrano nel sistema di trattamento fumi (e quindi escono dalla sezione di postcombustione) 82.785 mc/h a 180 °C, nelle condizioni operative della sezione di postcombustione ovvero a 850 °C per la legge di Gay Lussac (in caso di invarianza della pressione, dato non conosciuto ovvero non indicato dal proponente) avremmo 250.183 mc/h, per garantire che tale volume attraversi la sezione di postcombustione in non meno di due secondi, necessita che il volume della postcombustione sia pari almeno a 113 mc. Tale volume va incrementato considerando, ad esempio una temperatura di 870 °C, tale da garantire range di oscillazione senza rischi di andare sotto la soglia di legge.

⁸ European Commission, *“Reference Document on the Best Available Techniques for Energy Efficiency”*, June 2008.

⁹ Solo in questo passaggio della relazione, senza ulteriori dettagli, si parla della tipologia di trattamento di queste acque.

smaltimento/recupero. Oltre alla indefinitezza di tale indicazione (andrebbe definito dettagliatamente perlomeno la effettiva - parziale – recuperabilità dei PSR) il proponente non specifica quali forme di smaltimento siano previste nonostante che si tratti di attività con un impatto ambientale ancorchè “esterno” comunque da considerare nell'ambito dello SIA (e ancor più nella procedura di VIA).

In questo caso siamo anche in parziale contrasto con quanto richiesto dalle linee guida sulla VIA della Regione Toscana (DGR 1069 del 20.09.1999) per quanto riguarda i “*dati relativi alla produzione di rifiuti, di emissioni atmosferiche, di scarichi idrici, di sversamenti nel suolo, di sottoprodotti, di emissioni termiche, di rumori, di vibrazioni, di radiazioni e ai metodi proposti per lo scarico e l'eliminazione degli stessi*”.

BAT H7.2 Come già indicato la previsione di produzione di sola energia elettrica non rende possibile il rispetto della indicazione delle linee guida circa la preferibilità della produzione combinata (e uso) di energia termica ed elettrica. Non è inoltre previsto il ricircolo dei fumi.

BAT H9 Per quanto detto prima la relazione è carente degli scenari incidentali e relativi a anomalie e malfunzionamenti degli impianti connessi all'incenerimento. Il proponente rimanda solo alle misure antincendio, a quelle relative alle manovre dei mezzi ma nulla afferma sui cicli tecnologici e dei sistemi di abbattimento ad eccezione di quanto già previsto dalle norme (v. tabella pp 22-24 del Piano di monitoraggio e controllo, allegato 008). **Come già detto ciò è in contrasto con il Dlgs 152/06.**

A poco vale quanto dichiarato nel paragrafo 10.6 (p. 168) in quanto riferito esclusivamente alle emissioni e al sistema automatico di blocco della alimentazione in caso di guasto del sistema di abbattimento o al superamento di un limite (quest'ultima indicazione è già stata commentata in merito alla sua imprecisione nel definire l'ambito di intervento concreto).

Inoltre viene rinviato a un secondo momento (post autorizzazione ?) la definizione del piano di gestione operativo e il programma di sorveglianza e controllo (in quest'ultimo caso in esplicito contrasto con il Dlgs 152/06 art. 29 ter comma 1 lettera h).

Non è condivisibile la interpretazione che tale piano possa essere rinviato integralmente alla fase di esercizio dell'impianto.

Anche il rinvio, in toto, della formazione e addestramento dei lavoratori alla fase di esercizio non appare sensato vista la complessità delle apparecchiature e macchine che gli stessi si troveranno di fronte.

In merito alla BAT H.9.6 la descrizione del DCS appare sommaria e limitata ad alcune funzioni connesse con lo SME. Manca una descrizione di dettaglio della logica dello stesso e della identificazione e suddivisione tra attivazione di allarmi (con intervento soggettivo ovvero da manuale di gestione degli addetti) e interventi automatici del sistema.

BAT H.12.1 Si ribadisce quanto già detto ovvero sul mancato utilizzo del parametro della presenza di utenze in grado di assorbire parte dell'energia termica producibile e, dunque, il mancato rispetto delle linee guida sulla ENERGIA come pure la non qualificazione dell'impianto come di recupero energetico (R1).

H12.2 La scelta di estendere a una ampia gamma di rifiuti speciali (“all'esigenza”) accentua delle scelte non condivisibili e in contrasto con le priorità previste nelle norme europee e nazionali sulla gestione dei rifiuti.

La previsione di avviare a incenerimento rifiuti risultanti da raccolte differenziate come pure rifiuti speciali per i quali sono note e riconosciute modalità di recupero come materiali fanno emergere che la “BAT primaria” ovvero – nell’ambito della gestione dei rifiuti – il riciclo e il recupero come materia degli stessi non può essere rispettata con un impianto di incenerimento.

Anche il richiamo al Piano straordinario dei rifiuti dell’ATO Toscana Centro appare distorto anche sotto il profilo meramente quantitativo visto che il Piano parla di 137.000 t/a di rifiuti a incenerimento mentre si intende realizzare un impianto la cui capacità nominale arriva fino a quasi 200.000 t/a.

Piano di monitoraggio e controllo

L’allegato 008 alla domanda di AIA riporta la proposta di piano di monitoraggio e controllo. Nello stesso vengono, in premessa, indicati alcune modalità di raccolta, validazione e valutazione dei dati di monitoraggio.

Merita evidenziare il seguente passaggio *“il risultato di un controllo sarà considerato superiore al valore limite autorizzato qualora l’estremo inferiore dell’intervallo di confidenza di misura (cioè l’intervallo corrispondente a Risultato della Misurazione \pm Incertezza di Misura) risulti superiore al valore limite autorizzato”* (dovremmo supporre, non è esplicitato nel testo, che il proponente con questo ultimo termine faccia riferimento ai *“limiti garantiti”* dichiarati nella tabella 5 della relazione di AIA riportata nelle presenti note).

E’ noto che, considerando i valori di incertezza (intervalli di confidenza) il *“valore analitico vero”* misurato è compreso all’interno dell’intervallo definito dall’incertezza associata al risultato di misura ovvero al valore attribuito dalla norma (v. Dlgs 133/05).

Vi è una prima *incertezza* che emerge nella indicazione del proponente ovvero se l’estremo inferiore dell’intervallo di confidenza viene applicato in modo automatico dallo SME al momento della registrazione del dato (e quindi si sottrae automaticamente l’intervallo di confidenza al valore, contestualmente alla sua normalizzazione). Questo aspetto deve essere esplicitato.¹⁰

Nella indicazione del proponente ai fini complessivi della considerazione del dato analitico risultante dalla analisi viene escluso ogni utilizzo del valore nel caso in cui l’estremo superiore dell’intervallo di confidenza risulti superiore al limite autorizzato.

Non risulta infatti previsto alcun sistema di considerazione dei dati *“incerti”*, ove l’intervallo di confidenza (a cui viene sommato il dato analitico) sia comunque, anche solo parzialmente, superiore al limite di riferimento.

Non è prevista infatti alcuna *“guard band”* con l’obiettivo che il *“risultato della misura (R)* (sia considerato, ndr) *non conforme quando risulta maggiore del VL con una probabilità maggiore del 95%. Ovvero il campione è non conforme al VL quando il risultato della misura supera il VL oltre*

¹⁰ In Regione Lombardia costituisce una *“scelta”* che il gestore deve preliminarmente definire, v. DGR 15.02.2012 n. 3019 : *“Per quanto concerne l’intervallo di confidenza (Ic) di cui al punto C1 dell’allegato 1 al d.lgs. 133/05, il gestore dell’impianto ha la facoltà di scegliere tra le seguenti due opzioni:*

- 1. non applicare la normalizzazione rispetto al valore di intervallo di confidenza (Ic = 0);*
- 2. utilizzare i valori di Ic ottenuti dall’applicazione della norma UNI EN 14181 (2005), fermo restando che i valori così calcolati non possono essere superiori ai valori di riferimento di cui al punto C1 dell’allegato 1 al d.lgs. 133/05, e che i valori di Ic così calcolati sono applicabili sia al di sopra che al di sotto dei limiti posti dalla vigente normativa.”*

ogni ragionevole dubbio cioè tenendo conto dell'incertezza di misura (U), stimata ad un livello di confidenza del 95%.”¹¹

Altro aspetto preliminare importante riguarda la non conformità dei dati ovvero il processo di validazione del dato analitico (ci si riferisce ovviamente sempre ai dati relativi ai parametri monitorati in continuo).

Nel caso in esame si dichiara di utilizzare il test di Dixon per distinguere tra emissione eccezionale e valore errato per anomalie dello SME, quello che però più interessa è che il riscontro di un valore “eccezionale” (qualunque sia il motivo) con superamento del limite autorizzato non prevede (contrariamente a quanto indicato nella relazione di AIA e nello SIA) una cessazione della alimentazione dei rifiuti.

Anzi non è chiaro cosa viene previsto in caso di validazione del dato “eccezionale”.

La cessazione della alimentazione dei rifiuti non è prevista nemmeno nel caso del superamento del limite in caso di un autocontrollo periodico (in questo ultimo caso peraltro è una indicazione che ha un senso in quanto, dato il periodo trascorso tra prelievo e conoscenza del dato anomalo, non avrebbe comunque un effetto di riduzione dell’impatto).

In caso di rilascio della AIA è pacifico che quanto previsto dal proponente dovrà essere integrato dalla autorità competente per rispettare le condizioni di intervento prescritte dal DLgs 152/06 (v. art. 29 decies).

Per quanto concerne le metodiche il piano non specifica quali saranno quelle adottate (e che dovranno comunque essere indicate nella AIA) ma fa riferimento in modo generico ai diversi standard esistenti.

Per gli additivi è previsto un controllo esclusivamente quantitativo e non qualitativo (la fornitura di additivi non “conformi” alle specifiche progettuali può determinare un ridotto rendimento nel sistema di abbattimento dei fumi con incrementi nelle emissioni).

Come già ricordato, vengono previsti controlli analitici dei rifiuti in entrata ma in modo generico e con cadenza semestrale. Non sono previsti specifici controlli per verificare la correttezza della classificazione di non pericoloso per i rifiuti aventi codici “a specchio”.

Non viene esplicitato il monitoraggio in continuo della alimentazione (quantità semioraria) dei rifiuti ai forni per correlare la quantità gli altri parametri monitorati in continuo (dati semiorari) come pure per verificare immediatamente che eventuali condizioni anomale nella postcombustione o nei limiti misurati determinano la cessazione della alimentazione dei rifiuti.¹²

Per i rifiuti derivanti dai processi di incenerimento (scorie pesanti, PSR, PCR) vengono previste analisi chimiche esclusivamente finalizzate alla classificazione di pericolosità dei rifiuti.

Non vengono previste analisi per verificare la condizione di recuperabilità (ad es. nel caso delle scorie) o di smaltimento in discarica (analisi dell’eluato) previste dalle normative vigenti.

Per gli indicatori di performance (tra cui il numero dei dati invalidati e dei superamenti semiorari) è previsto solo un report annuale, tale previsione appare inadatta, in caso di presenza di tali eventi, per individuare, da parte dell’ente di controllo, la prossimità del superamento dei limiti previsti dalle norme

E’ previsto un controllo quadrimestrale (per il primo anno trimestrale) per le diossine (PCDD/F eq) si intende adottare un sistema di campionamento in continuo da utilizzare alternativamente sull’uno

¹¹ V. APAT, “L’analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell’incertezza associata a risultati di misura”, 52/2009.

¹² Il monitoraggio è sicuramente previsto per ovvi motivi gestionali ma non è esplicitato che il dato quantitativo di alimentazione dei rifiuti sia compreso nel report automatico e in tempo reale prodotto dallo SME.

e sull'altro camino. E' opportuno invece che ogni camino sia dotato del proprio campionatore per tale inquinante.

Inoltre non si concorda che il singolo campione sia svolto su una durata di campionamento di 30 giorni ma si ritiene che debba essere portato a campioni con prelievo con durata singola di 15 giorni (come indicato, per esempio, dalla Regione Lombardia – v. DGR 15.02.2012 n. 3019).

Sono previsti autocontrolli (annuali) sul solo scarico S2 e non sullo scarico delle acque meteoriche (S1) in quanto queste ultime sono considerate sempre provenienti da aree non contaminate, non condividendo tale valutazione è opportuno estendere l'analisi (almeno semestrale) anche a questo scarico.

La effettuazione di campionamenti ambientali quinquennali (ricadute e suolo) in corrispondenza di tre punti appare inadeguato sia sotto il profilo del numero e periodicità sia per l'esclusione di forme di biomonitoraggio.

Tra i parametri di qualità dell'aria (sulle PM10) sono previsti alcuni dei metalli e non l'intero set previsto per la emissione. Non sono previsti controlli sui microinquinanti al di fuori di quelli adsorbiti sulle polveri.

E' previsto esclusivamente un rapporto annuale con i dati del piano di monitoraggio, pertanto i dati prodotti dallo SME non verranno presentati con una cadenza inferiore all'autorità competente e agli enti locali.

Non viene esplicitato se tutti i dati dello SME e degli altri monitoraggi del piano saranno inviati ad altri enti oltre all'ente di controllo (provincia/Arpat).

Non viene esplicitato, nel piano di monitoraggio, modalità di trasmissione dei dati dello SME in tempo reale (le figure 9 e 10 della relazione di AIA relativa alla struttura dello SME e del DCS non riportano alcuna "uscita"). Viene esplicitato esclusivamente la disponibilità all'ente di controllo dei dati grezzi presso l'unità di archiviazione protetta ("scatola nera") ma non il contestuale invio all'atto della produzione dei dati.

Per i dati del SMP(fumi grezzi) viene prevista esclusivamente la gestione e archiviazione presso l'impianto e nessun invio all'ente di controllo.

Altri aspetti relativi alla documentazione di AUA e “piano della comunicazione”

Nell’elaborato A08 della documentazione AUA si afferma (p. 54):

Va anche ricordato che il tessuto sociale dei territori interessati dall’esistenza di un termovalorizzatore hanno storicamente sviluppato notevole sensibilità e competenza su temi ambientali in genere e di gestione rifiuti in particolare, incentivando e promuovendo iniziative di divulgazione conoscitiva che hanno effetti positivi sul ciclo dei rifiuti e sulla salvaguardia ambientale.

QtHermo intende prestare attenzione alle esigenze del territorio in cui opera. Questo impegno si traduce anche nell’ascolto e coinvolgimento delle principali associazioni, in particolare di consumatori e di categoria, in un’intensa attività di comunicazione sui temi ambientali e in numerose iniziative di sensibilizzazione nelle scuole, sulla scia dell’esperienza acquisita dal Gruppo Hera nei territori da esse attualmente serviti.

A suffragare questo impegno, si ricorda che nel 2011, a prova della trasparenza nella gestione degli impianti sono state effettuate 120 visite ai termovalorizzatori del Gruppo Hera. Pertanto il termovalorizzatore sarà trasparente ed aperto nei confronti del territorio locale, sarà visitabile, con percorsi formativi ed informativi dedicati alla popolazione, alle associazioni di categoria, alle scuole e a chiunque ne avesse interesse. Tutte le attività e i report sui controlli saranno sempre pubblicamente disponibili anche in rete.

Il proponente si guarda bene dal “contestualizzare” alla realtà specifica la “sensibilità e competenza” sui temi della gestione dei rifiuti. Le iniziative in corso da anni sul tema della gestione dei rifiuti a livello locale, provinciale e regionale/ATO hanno certamente avuto effetti positivi nella estensione della conoscenza e della coscienza dei temi del ciclo dei rifiuti e della salvaguardia ambientale.

Tali iniziative però hanno determinato una estesa convinzione opposta a quella in cui il proponente vorrebbe in futuro instradarle.

Si ricorda ancora che le comunità della piana hanno a più riprese detto NO all’ incenerimento e all’ inceneritore di Case Passerini, con manifestazioni, convegni, piani alternativi (*Alterpiano per l’ ATO Toscana Centro e Piano Alternativo regionale*), proposte circostanziate di gestione dei residui e dei rifiuti senza ricorrere all’ incenerimento e salvaguardando la materia.

Risulta pertanto irridente, ponendo mente al livello e alla estensione della coscienza delle popolazioni esposte agli effetti del progetto in questione, che si pensi che un po’ di autopubblicità (“*comunicazione*”) possa cancellare le conoscenze acquisite e le convinzioni dalle popolazioni.¹³

Non si comprende che non si risolve il problema “comunicativo” (sottinteso dal proponente, di “accettabilità” dell’impianto) con una conoscenza parziale sulle modalità e i risultati di gestione a fronte di una acquisita convinzione che l’impianto proposto non corrisponde al modo migliore (anche, ma non solo, sotto il profilo ambientale e sanitario) per gestire la produzione dei rifiuti.

¹³ E’ del tutto improprio derubricarle a “opinioni” come fanno gli estensori dello SIA nell’elaborato 012, p. 16.

Men che meno appaiono di alcun pregio lo svolgimento di visite all'impianto e dubitiamo fortemente, proprio per le esperienze pregresse anche nei confronti del Gruppo Hera ¹⁴, che saranno disponibili “tutte le attività e i report sui controlli” a meno che l'AIA stessa non contenga prescrizioni precise relative alla pubblicità integrale di tutti i report previsti dal piano di monitoraggio contestualmente alla loro produzione e invio all'autorità di controllo.

Va detto che nell'allegato 14 dello SIA si arriva a prevedere la messa a disposizione delle “medie semiorarie in progress” oltre all'archivio delle medie giornaliere, ma questo non permetterebbe di avere informazioni complete sia per la difficoltà di controllare almeno giornalmente l'andamento delle emissioni (le medie semiorarie verrebbero via via cancellate dalla pagina web) sia perché è solo il gestore che pensa che ai cittadini interessi esclusivamente quello che esce dal camino e non i parametri di funzionamento dell'impianto (report integrale semiorario su base giornaliera dello SME) incluse le segnalazioni di anomalia.

A titolo di esempio si riporta una pagina di un report di anomalie di un impianto di incenerimento in Lombardia (pagina prontamente rimossa e non più riproposta dal giorno successivo a una iniziativa pubblica in cui si chiedeva conto di alcune anomalie ripetute che avevano provocato molti dati invalidati).

Report Giornaliero
Allarmi

Data: 06/10/2008

Inizio	Riconosc.	Fine	Allarme
00.09.49	00.09.49	00.16.14	Linea A: Calibrazione in Corso Polveri
02.59.35	02.59.35	03.05.57	Linea B: Calibrazione in Corso Polveri
03.00.01	03.00.01	03.00.01	Procedura DDUO 1024 in esecuzione
04.10.57	04.10.57	04.17.19	Linea A: Calibrazione in Corso Polveri
05.58.22	05.58.22	06.08.30	FTIR 1 LINEA A: Manutenzione Analizzatore FID
05.58.22	05.58.22	06.08.30	FTIR 1 LINEA A: Manutenzione Analizzatore O2
05.58.24	05.58.24	05.58.30	FTIR 1 LINEA A: Analizzatore in ZERO GAS PROBE
05.58.28	05.58.28	06.08.30	FTIR 1 LINEA A: Manutenzione Analizzatore FTIR
05.58.30	05.58.30	06.05.02	FTIR 1 LINEA A: Analizzatore in ZERO GAS LOCAL
06.04.50	06.04.50	06.05.04	FTIR 1 LINEA A: Comando Span Analizzatore O2
06.30.01	09.48.39	06.30.01	Linea A: Media 30 Min CO2P INVALIDA - INDICE DISP. [69]
06.59.38	06.59.38	07.05.58	Linea B: Calibrazione in Corso Polveri
07.59.28	07.59.28	08.10.38	Backup: Manutenzione FTIR
08.09.02	08.09.02		Linea A: Intervento Serrande
08.09.02	08.09.02		Linea A: Calibrazione in Corso Polveri
08.09.02	08.09.02		Linea A: Mancanza Aria Polveri
08.10.01	09.48.32	08.10.01	Linea B: Media 10 Min O2 INVALIDA - SCARTO MAX [12.5]
08.30.01	09.48.32	08.30.01	Linea A: Media 30 Min PLV INVALIDA - INDICE DISP. [30]
08.30.01	09.48.31	08.30.01	Linea B: Media 30 Min H2O INVALIDA - INDICE DISP. [64]
08.30.01	09.48.31	08.30.01	Linea B: Media 30 Min O2 INVALIDA - SCARTO MAX [13.6]
08.30.01	09.48.31	08.30.01	Linea B: Media 30 Min HCL INVALIDA - INDICE DISP. [64]
08.30.01	09.48.30	08.30.01	Linea B: Media 30 Min CO INVALIDA - INDICE DISP. [64]
08.30.01	09.48.30	08.30.01	Linea B: Media 30 Min CO2 INVALIDA - INDICE DISP. [64]

¹⁴ Ovvero la messa a disposizione di dati parziali (solo per le emissioni) e mediati su scale temporali che non permettono un adeguato dettaglio (cd effetto della media del “pollo di Trilussa”).

08.30.01	09.48.30	08.30.01	Linea B: Media 30 Min NO INVALIDA - INDICE DISP. [64]
08.30.01	09.48.29	08.30.01	Linea B: Media 30 Min NO2 INVALIDA - INDICE DISP. [64]
08.30.01	09.48.29	08.30.01	Linea B: Media 30 Min SO2 INVALIDA - INDICE DISP. [64]
08.30.01	09.48.29	08.30.01	Linea B: Media 30 Min NH3 INVALIDA - INDICE DISP. [64]
08.30.01	09.48.28	08.30.01	Linea B: Media 30 Min HF INVALIDA - INDICE DISP. [64]
08.30.01	09.48.28	08.30.01	Linea B: Media 30 Min CO2P INVALIDA - INDICE DISP. [62]
08.30.02	09.48.28	08.30.02	Linea B: Media 30 Min EFF INVALIDA - INDICE DISP. [62]
10.30.01		10.30.01	Linea A: Media 30 Min QV INVALIDA - INDICE DISP. [12]
10.59.35	10.59.35	11.05.57	Linea B: Calibrazione in Corso Polveri
14.59.33	14.59.33	15.05.55	Linea B: Calibrazione in Corso Polveri
17.58.18	17.58.18	18.08.32	FTIR 1 LINEA A: Manutenzione Analizzatore FID
17.58.18	17.58.18	18.08.32	FTIR 1 LINEA A: Manutenzione Analizzatore O2
17.58.20	17.58.20	18.08.32	FTIR 1 LINEA A: Manutenzione Analizzatore FTIR
17.58.22	17.58.22	18.04.58	FTIR 1 LINEA A: Analizzatore in ZERO GAS LOCAL
18.04.48	18.04.48	18.05.00	FTIR 1 LINEA A: Comando Span Analizzatore O2
18.59.36	18.59.36	19.05.56	Linea B: Calibrazione in Corso Polveri
20.00.24	20.00.24	20.11.38	Backup: Manutenzione FTIR
20.10.01		20.10.01	Linea B: Media 10 Min H2O INVALIDA - INDICE DISP. [20.0]
20.10.01		20.10.01	Linea B: Media 10 Min O2 INVALIDA - SCARTO MAX [13.9]
20.10.01		20.10.01	Linea B: Media 10 Min CO INVALIDA - INDICE DISP. [20.0]
20.30.01		20.30.01	Linea B: Media 30 Min H2O INVALIDA - INDICE DISP. [62]
20.30.01		20.30.01	Linea B: Media 30 Min O2 INVALIDA - SCARTO MAX [13.9]
20.30.02		20.30.02	Linea B: Media 30 Min HCL INVALIDA - INDICE DISP. [62]
20.30.02		20.30.02	Linea B: Media 30 Min CO INVALIDA - INDICE DISP. [62]
20.30.02		20.30.02	Linea B: Media 30 Min CO2 INVALIDA - INDICE DISP. [62]
20.30.02		20.30.02	Linea B: Media 30 Min NO INVALIDA - INDICE DISP. [62]
20.30.02		20.30.02	Linea B: Media 30 Min NO2 INVALIDA - INDICE DISP. [62]
20.30.02		20.30.02	Linea B: Media 30 Min SO2 INVALIDA - INDICE DISP. [62]
20.30.02		20.30.02	Linea B: Media 30 Min NH3 INVALIDA - INDICE DISP. [62]
20.30.02		20.30.02	Linea B: Media 30 Min HF INVALIDA - INDICE DISP. [62]
20.30.02		20.30.02	Linea B: Media 30 Min CO2P INVALIDA - INDICE DISP. [61]
20.30.02		20.30.02	Linea B: Media 30 Min EFF INVALIDA - INDICE DISP. [61]
22.59.31	22.59.31	23.05.53	Linea B: Calibrazione in Corso Polveri

Per il resto gli esempi di slide riportate nell'elaborato 014 evidenziano l'intento auto pubblicitario dell'azienda e non la messa a disposizione di informazioni tecniche precise e obiettive consentendo così l'approfondimento tecnico. Ci si limita a affermazioni generiche e tranquillizzanti.

Si arriva ad attribuire anche alle scelte architettoniche un ruolo di "trasparenza", così nella relazione di autorizzazione unica ambientale

Altrettanto risibile la "trasparenza" architettonica (v. AU12, p. 24): *"L'uso dei tamponamenti con lamiera forata di varie fogge consente di far intravedere l'aspetto tecnologico all'interno del fabbricato e soddisfa aspetti didattici, informativi e di "trasparenza" nei confronti della cittadinanza che opere come quella in oggetto devono sempre possedere"*. Ogni ulteriore commento su tali argomentazioni appare superfluo.

Ovviamente il proponente è libero di svolgere attività di autopromozione ma con quelle previste non è certo garantito il diritto alla informazione ambientale da parte dei cittadini come pure il rispetto della Convenzione di Aarhus del 25.06.1998 e della Raccomandazione del Parlamento e del Consiglio Europeo n. 331 del 4.04.2001 di cui, peraltro, deve farsi carico e garante l'autorità pubblica e non il soggetto interessato.

3. QUADRO AMBIENTALE, COMPONENTE ATMOSFERA

Caratterizzazione della qualità dell'aria nelle condizioni attuali

Nella prima parte dell'esame della matrice atmosferica l'estensore propone una valutazione delle conoscenze esistenti per caratterizzare lo stato della qualità dell'aria nella area di interesse.

La criticità dell'area per quanto riguarda alcuni parametri (PM10, PM2,5, NOx, benzene) è un dato acquisito dagli atti regionali relativi alla qualità dell'aria per l'area di interesse appartenente all' "agglomerato di Firenze".

Per ossidi di azoto e PM10 vige l'obbligo di adozione del PAC per il Comune di Sesto Fiorentino.

I dati (2010) per le stazioni di rilevamento di interesse (Firenze e Prato) evidenziano superamenti della soglia dei 35 valori superiori a 50 microg/Nmc per il PM10 mentre verrebbe rispettato il limite (media giornaliera) su base annua.

Così sintetizza il SIA:

La somma totale dei superamenti di valore di 50 µg/m³ mostra un andamento decrescente a partire dal 2007, il quale tuttavia ha registrato un arresto nel 2011, registrando un significativo incremento (da 495 giorni totali a 646 giorni totali). Si confermano, inoltre, le criticità di alcune situazioni, come in particolare quella di Firenze, dove in diverse stazioni il limite dei 35 superamenti è stato costantemente superato nel periodo 2007-2011.

Particolare, invece, la situazione della stazione di Pistoia – Montale, la quale, pur essendo di tipologia Fondo Rurale, ha rilevato significativi e costanti superamenti giornalieri del valore limite nel periodo 2007-2011.

Tale condizione di non conformità è ancora più evidente con riferimento al limite annuale "per la protezione della salute umana" (40 microg/mc) .

Il limite annuale per le PM2,5 (25 microg/mc) verrebbe rispettato nelle tre stazioni di rilevamento esistenti nella area di interesse (valore massimo 22 microg/mc).

Premesso che è noto che il valore "obiettivo" per le PM10 sotto il profilo sanitario (a lungo termine) è quello di non superare i 20 microg/mc per le PM10 e i 10 microg/mc per le PM 2,5 (v. OMS¹⁵). Il limite dei 20 microg/mc per le PM10 è infatti preso a riferimento per la futura modifica del DLgs 155/2010 che prevede la emanazione di una norma che riduca il limite dal 1.01.2020.

Diventa comunque significativo considerare la frequenza e la durata degli eventi avversi ovvero il numero delle situazioni (e la loro durata continuativa) di concentrazioni significative ("picchi") di PM10 (per rimanere a quanto si discorre ovvero del parametro polveri di cui si dispongono conoscenze sufficienti) sia per quanto concerne effetti a breve termine (evidenti al di sopra di 50 microg/mc) che a lungo termine (evidenti per ogni incremento di 10 microg/mc).

Effetti ancora più evidenti dai dati epidemiologici per le polveri fini (PM2,5).

Anche gli ossidi di azoto presentano criticità considerando i dati utilizzati nello SIA e disponibili:

¹⁵ WHO air quality guidelines global update, Report on a Working Group meeting, Bonn, Germany, 18-20 October 2005 .

Per quanto riguarda gli indicatori relativi all'NO₂, la tabella evidenzia il rispetto del limite di 18 superamenti per la massima media oraria di 200 µg/m³ in tutte le stazioni della rete regionale, comprese quelle di tipo traffico.

Andando invece a valutare l'indicatore relativo alla media annuale, tutte le 5 stazioni di tipo traffico attive nel corso del 2011 hanno registrato il superamento del limite di 40 µg/m³, confermando la forte criticità di questo inquinante in tale tipologia di siti. Tale indicatore è invece rispettato in tutte le stazioni di tipo fondo.

Relativamente all'andamento delle concentrazioni di NO₂ registrato nel periodo 2007-2011, il confronto con il numero di superamenti della massima media oraria consente di evidenziare valori diffusamente inferiori al valore limite di legge, ad eccezione della stazione FI – Gramsci, la quale tra il 2008 e il 2010 ha registrato superamenti per un numero di giorni significativamente maggiore rispetto ai 18 consentiti (88 giorni nel 2010). Tale situazione è comunque rientrata nel 2011 (13 giorni di superamento) (Figura 8).

Tale situazione è ancora più evidente considerando la soglia di protezione per la vegetazione (30 microg/mc).

Considerazioni complessive analoghe a quelle sopra riportate riguardano i dati puntuali delle centraline provinciali di maggiore interesse e prossimità rispetto all'area di progetto.

Per quanto riguarda altri contaminanti (metalli pesanti, sostanze organiche e cloro organiche) le informazioni sembrano limitarsi ai dati di alcuni punti di rilevamento per il benzene, mentre tutti gli altri parametri tipicamente correlabili con gli inceneritori non sarebbero oggetto di rilevamenti né in modo continuo né periodico, per campagne.

Ad eccezione di stime relative alle emissioni di gas serra, questa parte dello SIA non riporta indicazioni circa le caratteristiche e l'apporto emissivo delle fonti esistenti nel comune di Sesto Fiorentino come nella area di riferimento per la valutazione degli impatti.

Sull'argomento, in una precedente occasione, era stata redatta una nota ancorchè concentrata sulle polveri fini che – a fronte del silenzio dello SIA - si ritiene opportuno riprendere e allegare alle presenti osservazioni quale appendice 01.

Si rammenta che ogni considerazione in merito alla qualità dell'aria ovvero al contributo stimabile dell'impianto sulla matrice atmosfera deve tener conto della vita tecnica dell'impianto stesso ovvero con riferimento alle modifiche normative già previste o ipotizzabili per i 20/25 anni successivi alla messa a regime dell'inceneritore.

Non è pertanto sufficiente una valutazione con un orizzonte limitato alle norme vigenti in materia.

Quanto ricordato sopra evidenzia la necessità della attenzione da dedicare alla individuazione e all'esame delle condizioni di maggiore criticità diffusiva degli inquinanti per considerare sia l'entità e l'ambito delle ricadute delle emissioni dell'impianto sia i possibili effetti sanitari.

Altrettanta attenzione andrà posta nell'ambito della considerazione della produzione di inquinanti secondari (polveri in particolare) per effetto delle oramai noti processi di condensazione e

aggregazione in particolare degli ossidi di azoto, di zolfo e dei sali ammoniacali nelle modalità tipicamente emesse da grandi impianti di combustione.

Anche l'ozono – quale inquinante secondario – rappresenta un parametro da porre alla attenzione in considerazione della emissione di sostanze organiche anche dall'impianto di incenerimento, tali da favorire la formazione di ozono troposferico nelle condizioni meteorologiche corrispondenti.

Possiamo fin d'ora affermare che nello SIA nessuna considerazione è stata posta sul tema degli inquinanti secondari.

La valutazione delle ricadute di microinquinanti dovrà essere particolarmente attenta non disponendo di serie di dati adeguate per la caratterizzazione della zona di interesse (individuata nello SIA come segue (p. 101 elaborato SIA 004):

L' idoneità dell' estensione dell' area di studio considerata e la valutazione dell' altezza geometrica ottimale sono state valutate mediante opportune simulazioni modellistiche, descritte in appendice all' Allegato 4.1, che hanno evidenziato come un' area di 35 km di lato centrata sui camini e un' altezza dei camini di 70 m siano le soluzioni ottimali.

A tale proposito merita ricordare che, invece, l'area considerata nell'ambito della “VISP” (v. elaborato 10 e quadro progettuale, capitolo 1.3) è invece un cerchio di 3,5 km di raggio centrato sui camini.

Nel proseguo vedremo se e come questi aspetti valutativi siano stati presi in considerazione e sviluppati dagli estensori dello SIA:

La modellizzazione delle ricadute delle emissioni

L'elaborato 4.1. presenta le caratteristiche della modellizzazione adottata (modello CALMET) e i relativi input meteorologici e di emissione.

Per quanto riguarda i dati meteo climatici si afferma – in sintesi – che i valori scelti derivano dal “confronto tra il dataset meteorologico CALMET 2007-2011 (realizzato ad hoc per la simulazione utilizzando i set di dati disponibili da varie fonti, ndr)¹⁶ e il dataset ARPAT CALMET 2007-2008 per la scelta dei dati diffusivi da utilizzarsi nelle simulazioni di dispersione degli inquinanti in atmosfera mediante modello CALPUFF” (p. 9 elaborato 4.1.).

Rileva evidenziare che per alcuni aspetti importanti quali la distribuzione delle frequenze di velocità e direzione del vento che la scelta finale – all'esito del confronto suddetto - appare meno cautelativa.

Nella elaborazione delle frequenze di velocità del vento (per quanto più interessa per le velocità inferiori a 1 m/s incluse le calme ovvero < 0,5 m/s) le indicazioni risultanti dai dati ARPAT CALMET 2007-2008 (figura 14 allegato 4.1) indicano frequenze tra il 44,5 % e il 48 %.

Nella figura 18 del medesimo allegato si riportano i dati di frequenza utilizzati per la modellizzazione e risultanti dall'unione di tre punti considerati significativi : Peretola 41,9 %, LAMA 003003 pari a 38,78 %, LAMA 004004, 40,1 %.

¹⁶ Stazione meteo di Peretola, dati LAMA da ARPA SMR.

Se si confrontano i valori di calma di vento appare evidente la differenza tra la fonte “alternativa” (ARPAT CALMET) rispetto a quella adottata CALMET.

Dalle figure 11 e 12 emerge che il dataset ARPAT CALMET individua per il 2007 una frequenza di 1.340 ore/anno di calme di vento e per il 2008 pari a 1.355 ore.

Nella scelta operata dall’estensore della modellizzazione (v. figure 34 e 35) la frequenza di calme di vento si riduce a 288 ore/anno (2007), 366 ore/anno (2008), 289 ore nel 2008, 256 ore nel 2009 (v. figure 36 e 37).

Questi ultimi valori, inferiori, sono quelli utilizzati come input nella modellizzazione.

Si confronti la figura 14 (fonte di partenza per la raccolta dei dati) e la figura 39 che riporta i dati di input adottati e utilizzati per la modellizzazione (CALMET 2007-2011). Anche visivamente le differenze nelle classi a minore velocità sono evidenti (e sintetizzate dagli estensori nella figura 45 che si riporta sotto), meno del 5 % nel caso del dataset adottato (CALMET 2007-2011), intorno al 15 % nel caso dei dati disponibili di ARPAT 2007-2008.

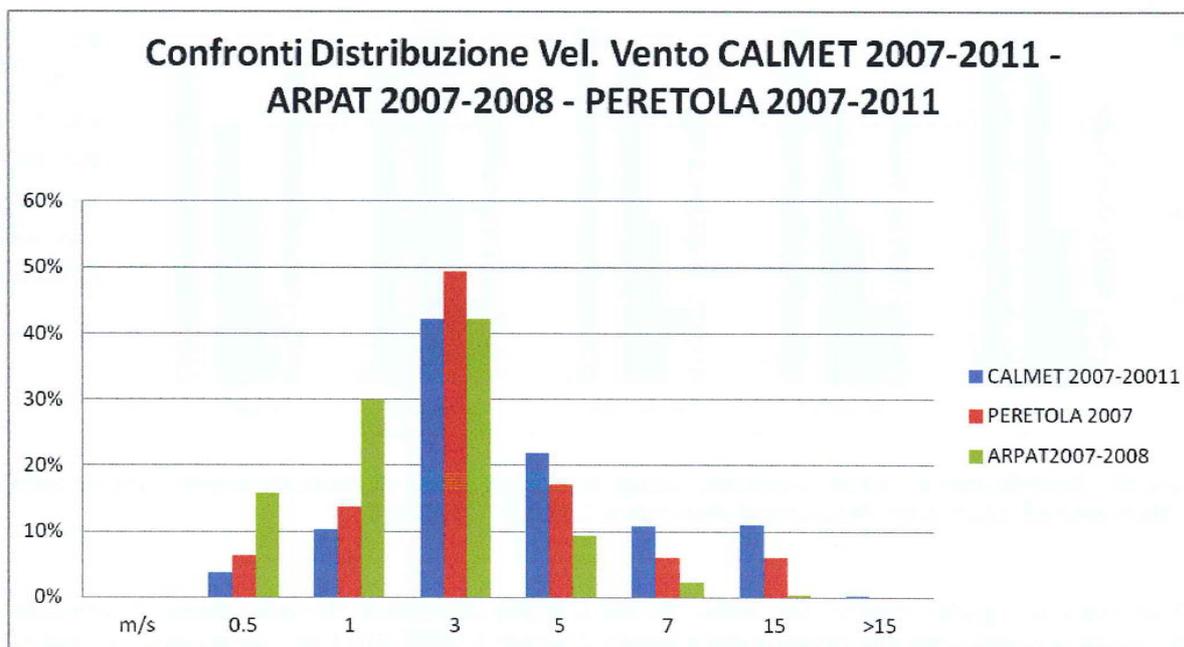


Figura 45– Distribuzione classi di velocità del vento - confronto CALMET ARPAT 2007-2008, Stazione di Peretola e CALMET 2007-2011

Analoghe considerazioni (presenza di differenze significative) possono essere notate nelle direzioni dei venti, mentre ARPA CALMET evidenzia anche una componente da Est (ancor più accentuata nel caso dei dati dalla stazione di Peretola , v. figura 19) l’input utilizzato per il modello è quello risultante dalle figure 34 e 35 ovvero una prevalenza da NNE e NE.

Si confronti – per esempio – la figura 19 con la figura 38, analoghe differenze possono essere visualizzate confrontando la figura 38 (e quelle da 34 a 37) con le figure 11, 12 e 22 e sintetizzati dagli estensori nella figura 46 che si riporta per comodità.

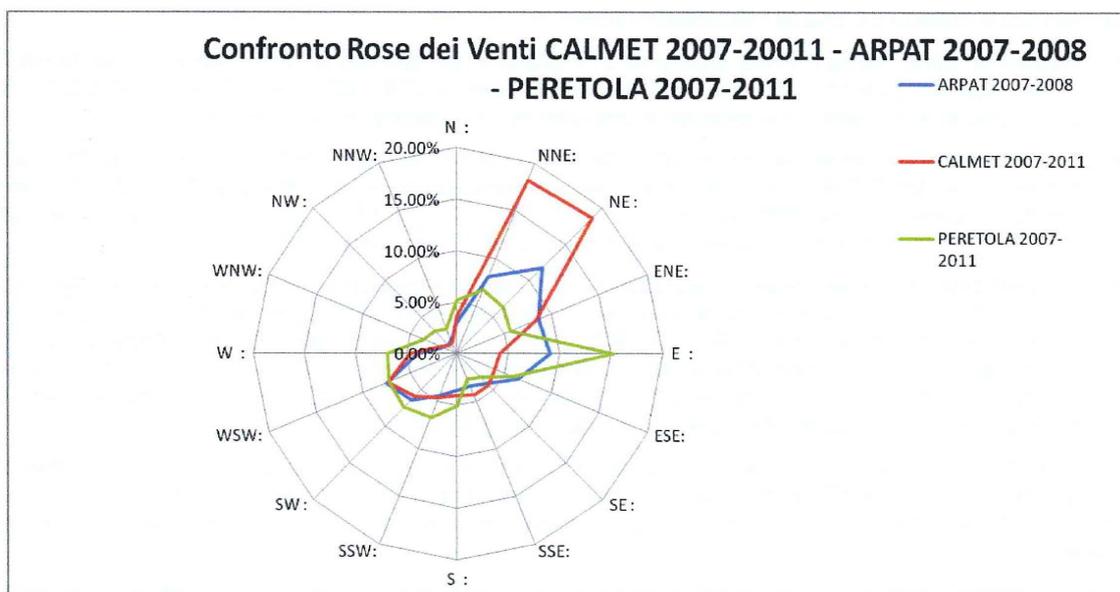


Figura 46– Rose dei venti - confronto CALMET ARPAT 2007-2008, Stazione di Peretola e CALMET 2007-2011

Anche la distribuzione delle classi di stabilità presenta differenze significative come è possibile vedere confrontando la figura 13 e la figura 40 (in particolare per le classi 4 e 6).

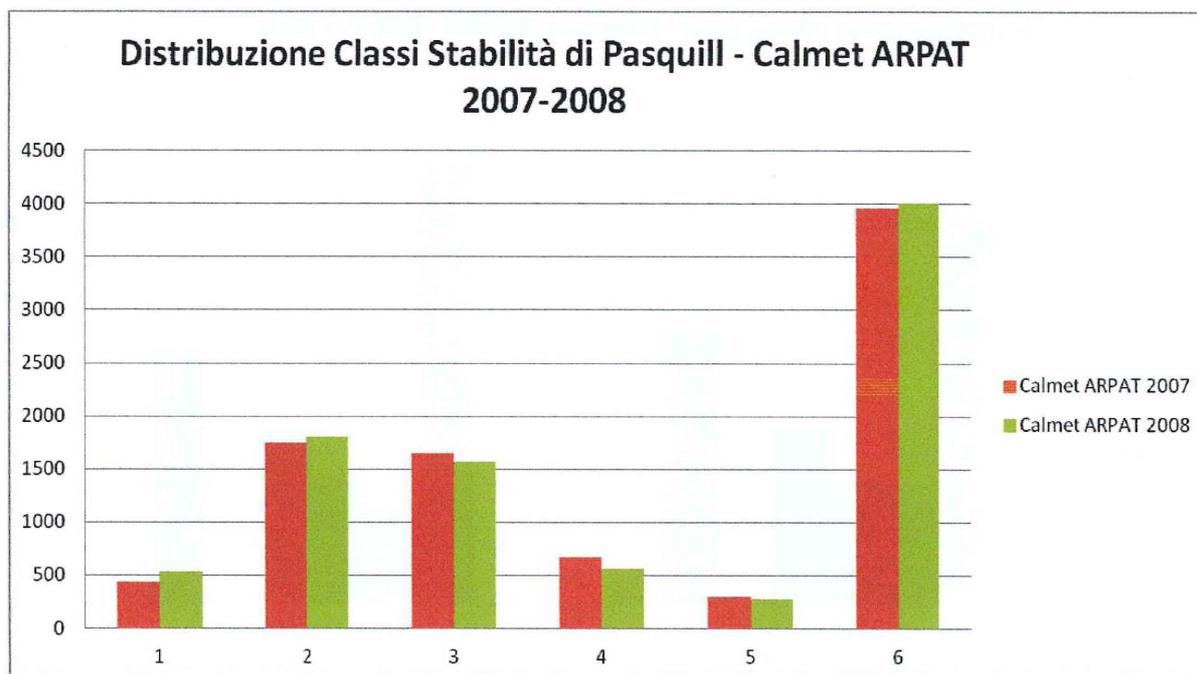


Figura 13 Distribuzione classi di stabilità Modello CALMET ARPAT 2007-2008

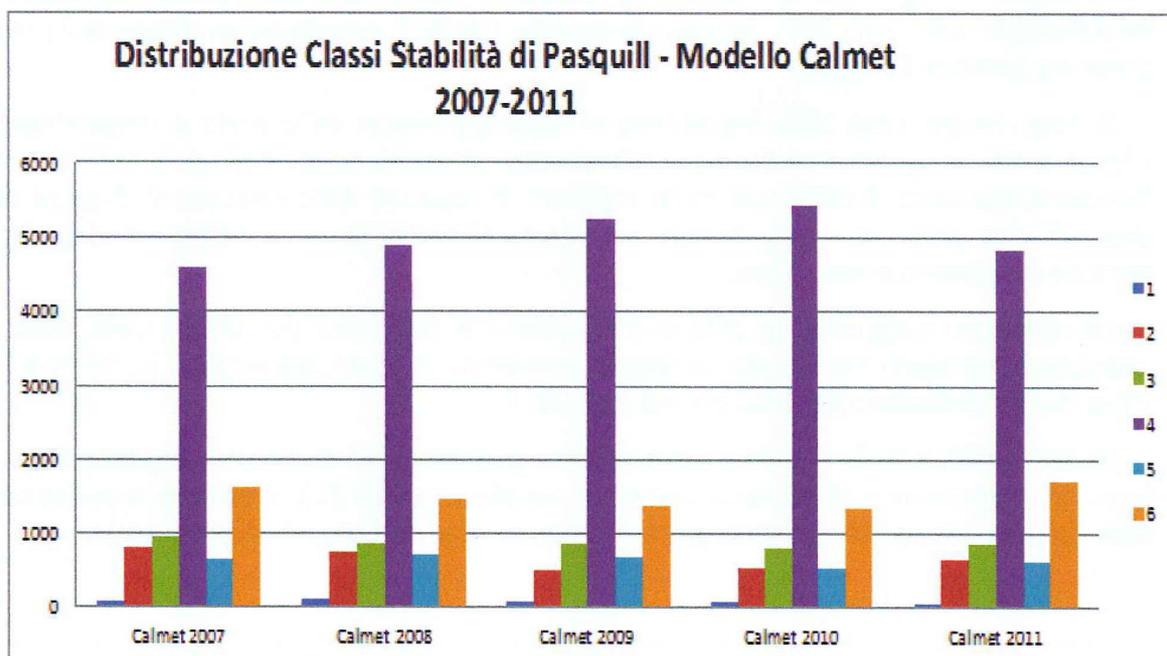


Figura 40- Distribuzione classi di stabilità atmosferica estratta da modello CALMET nei pressi dell'impianto anno 2011

Altrettanto significative le differenze nella distribuzione annua delle altezze di rimescolamento (inversione termica) in particolare per i valori da 500 metri ed oltre, si confronti le figure 15 e 41 (sintetizzate dagli estensori nella figura 47 che si riporta per comodità), tenendo conto che la classe inferiore (70 metri) è pari alla altezza del camino e quindi verrebbe sempre “bucata” spostando le ipotesi su valori tali da favorire il “galleggiamento” (lifting) dell'emissione sopra questa quota e quindi l'allontanamento del punto di ricaduta.

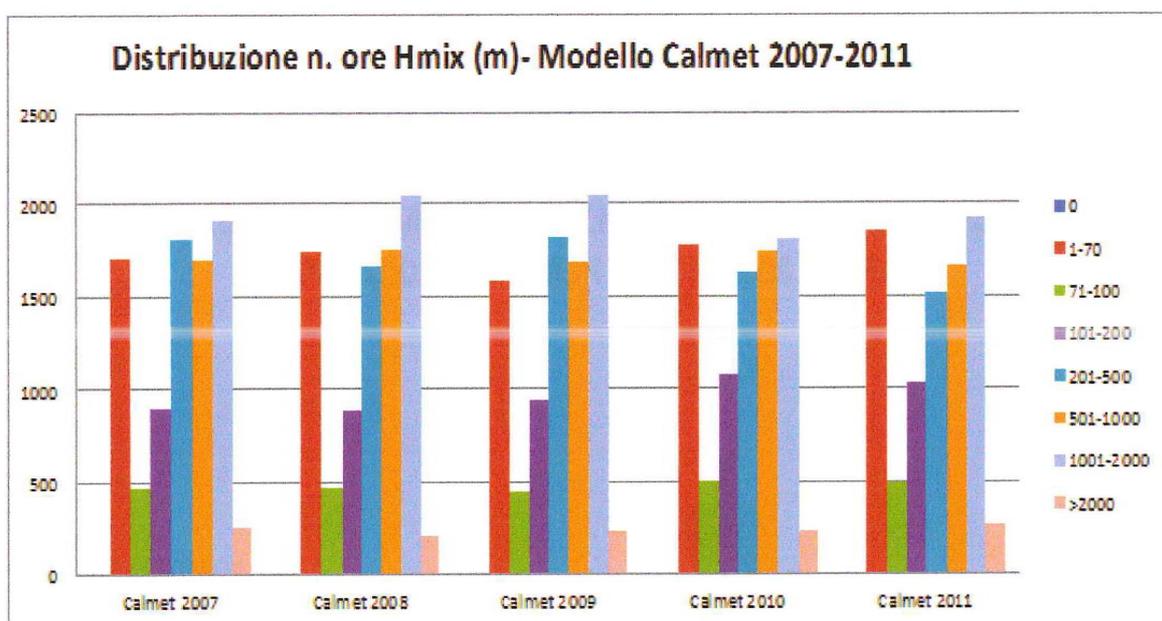


Figura 47- Distribuzione numero ore/anno classi di altezza strato di rimescolamento (m) - confronto CALMET ARPAT 2007-2008, Stazione di Peretola e CALMET 2007-208

Le differenze fin qui segnalate rendono discutibili i risultati del dataset meteorologico scelto in termini di rappresentatività delle condizioni rispetto ai dati disponibili:

- perché nonostante la dichiarazione degli estensori ovvero che “*il modello viene costituito integrando i dati forniti dal modello LAMA con i dati meteo della stazione Peretola*”, quando vi sono dati di provenienza dalle due fonti indicate significativamente diversi e di cui non si comprende la modifica per il solo effetto della loro “*integrazione*”;
- perché il dataset sviluppato è significativamente meno conservativo (in dati importanti per definire una maggiore o minore diffusione – diluizione - degli inquinanti una volta emessi) rispetto al dataset già disponibile e richiamato denominato ARPAT CALMET 2007-2008 (basato sui dati disponibili per la zona di interesse prodotti da ARPA Emilia Romagna).

Per quanto sopra non si concorda con le conclusioni degli estensori dello SIA ovvero per la non significatività delle differenze tra i dataset considerati/utilizzati (p. 61 elaborato 4.1)

Le principali differenze che si riscontrano sono:

- Rosa dei venti rilevata nella stazione di Peretola con direzione prevalente in direzione E a differenza da quanto modellato dai modelli CALMET 2007-2011 e ARPAT CALMET 2007-2008 che evidenziano una direzione prevalente nel quadrante NE dei venti.
- La distribuzione delle classi di velocità del vento è invece conforme se si confrontano i modelli CALMET 2007-2011 e i dati rilevati dalla stazione di Peretola 2007-2011, mentre risultano esserci delle differenze con i dati ARPAT CALMET 2007-2008 che evidenziano una maggiore percentuale delle classi con velocità compresa tra 0,5-1 m/sec.
- La distribuzione delle classi di altezza dello strato di rimescolamento nei due dataset meteo analizzati risulta essere comparabile, si evidenziano un numero di ore leggermente superiore per il data set ARPAT CALMET 2007-2008 determinato da un'altezza dello strato di rimescolamento inferiore all'altezza geometrica del camino (70) e quindi l'instaurarsi di condizioni di *lofting*. In generale il dataset CALMET 2007-2011 risulta essere più conservativo (si veda anche quanto riportato in appendice 2).

Non si condivide che il dataset Calmet 2007-2011 sia maggiormente conservativo o perlomeno non vi è evidenza esatta di come si sia arrivati a tale conclusione (v. p. 85 allegato 4.1).

E' vero che dal confronto tra i valori di distribuzione dei due dataset (v. figura 15 e figura 41) nel caso del Calmet 2007-2011 è minore la frequenza della condizione di lofting (altezza di mescolamento inferiore alla altezza geometrica del camino, *galleggiamento* della emissione, maggiore diluizione e allontanamento della zona di ricaduta) pari a 1.859 h/anno (rispetto a un valore tra 2600 e 2900 ore/anno nel caso Arpat Calmet 2007-2008).

Non è chiaro però il conteggio svolto per le condizioni di fumigation (maggiore abbattimento al suolo delle emissioni per non superamento dello strato di miscelazione) che vengono indicate dall'estensore come la condizione < 100 m per 2.346 ore/anno (nel caso Calmet 2007-2011).

Non è chiaro infatti perché è stato preso come riferimento della condizione peggiore i 100 metri di altezza della fase di rimescolamento quando, in altra parte del documento (p. 57) si identificano “*le condizioni maggiormente critiche (fumigation) ... per altezze dello strato di*

rimescolamento basse ma superiori all'altezza geometrica, in particolare le classi 70-100 metri e 100-200 m che si manifestano per 1.500 ore nell'anno 2011".

Non è chiaro pertanto perché a p. 85 si indicano valori differenti, sia in termini di condizione considerata che di valore risultante della frequenza annua.

Se si tiene conto di quanto illustrato nella figura 57 ove viene considerata l'altezza efficace dei fumi (altezza geometrica del punto di emissione + spinta dovuta alla velocità e alla temperatura di emissione dei fumi) il parametro di altezza per valutare la frequenza delle due condizioni risulta al di sotto dei 500 metri e non al di sotto di 200 metri.

Considerando questa seconda altezza avremmo:

- Arpat Calmet 2007-2008 condizioni di lofting < 500 metri = 5.500 ore/anno; condizioni di fumigation (> 500 < 1.000 m) 1.200 ore/anno;
- Calmet 2007-2011 (2011), condizioni di lofting < 500 metri = 4.800 ore/anno; condizioni di fumigation (> 500 < 1.000 m) 1.700 ore/anno

Valori diversi vengono invece proposti nella figura 57 che si riporta sotto.

Nella figura che segue si riportano i grafici relativi all'andamento orario dell'altezza dello strato di rimescolamento e dell'altezza di galleggiamento del pennacchio stimata applicando le formule di (Briggs 1975) per un punto di griglia del modello CALMET 2007-2011 localizzato in corrispondenza dei camini dell'impianto per l'anno 2011.

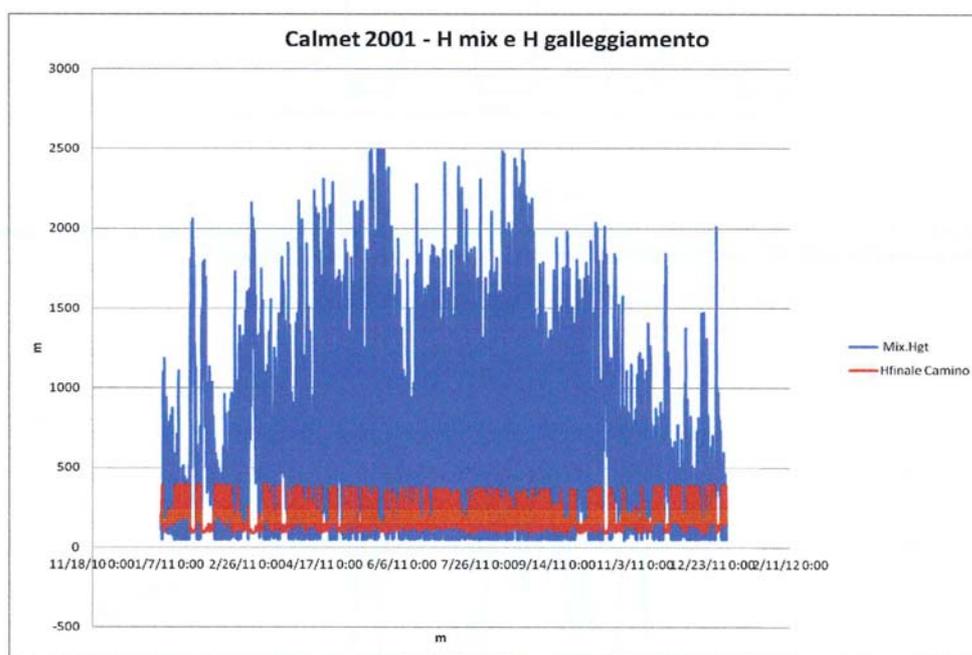


Figura 57– Andamento orario dell'altezza dello strato di rimescolamento e della quota di galleggiamento del pennacchio anno 2011 - modello CALMET 2007-2011

Si rileva come in generale l'altezza dello strato di rimescolamento sia durante le ore centrali della giornata sia sempre superiore all'altezza di galleggiamento del pennacchio, tuttavia per il 2011 si registrano per 3.232 ore condizioni per cui l'altezza dello strato di rimescolamento risulta inferiore alla quota di galleggiamento del pennacchio.

In questo caso anziché 4.800 ore le situazioni di fumigation si verificherebbero 3.232 ore nel modello utilizzato. Si tratta di affermazioni contraddittorie sia rispetto a indicazioni in diverse parti del documento sia utilizzando i grafici disponibili.

Evidentemente il proponente non è in grado di chiarire quali valori e quali condizioni ha utilizzato per distinguere tra le due condizioni.

Al di là delle differenze e oscurità nel calcolo dei valori, Arpat Calmet 2007-2008 risulterebbe con più ore “migliori” e meno ore “peggiori” rispetto a Calmet 2007-2011 però non si capisce per quale motivo (v. figura 57) le condizioni peggiori nel dataset utilizzato si verificherebbero 1.700 ore/anno ovvero per più ore (1.500 ore/anno) ovvero ancora per 3.232 ore.

Quale è il valore risultante dall'utilizzo del modello ?

Si può pertanto dubitare della affermazione conclusiva che segue.

In conclusione si può affermare come il dataset meteorologico ottenuto dal modello CALMET sia da ritenersi rappresentativo di condizioni di worst case caratterizzate da condizioni di fumigation per un numero significativo di ore anno, pertanto le valutazioni modellistiche relative alla dispersione degli inquinanti sono da ritenersi conservative e rappresentative anche di condizioni meteo diffuse critiche.

Che il tema non sia secondario emerge dalla predisposizione di una appendice (appendice 2 all'allegato 4.1) dedicata al “confronto concentrazioni al suolo con meteo Arpat e meteo Calmet 3”. Non disponendo dei dati dei diversi dataset è impossibile verificare quanto indicato in tale appendice, qui ci si deve limitare a evidenziare i punti critici e richiedere un approfondimento sul tema nell'ambito della procedura.

E' pacifico infatti che input meteo climatici diversi forniscono risultati diversi nella modellizzazione con conseguenze anche sulle conclusioni in merito alla stima degli impatti sanitari connessi a tutte le matrici ambientali. Da qui l'importanza della rappresentatività degli input utilizzati (oltre alla bontà del modello).

In tale ambito risulta anche anomalo più che le differenze tra ore “peggiori” e ore “migliori” il risultato della modellizzazione secondo cui in molti recettori il numero di ore/anno in cui la ricaduta al suolo è pari a zero (per i microinquinanti) è elevata.

Questa affermazione appare strana, da un lato si presentano nelle medie su base annua (e quindi una distribuzione su tutte le ore/anno) delle modificazioni indotte nella qualità dell'aria per ogni contaminante considerato e poi si afferma che in molti recettori per quasi tutto l'anno non vi è alcuna ricaduta al suolo.

A titolo di esempio si riporta la tabella 30 riferita alle deposizioni di metalli, IPA e PCDD/F.

Recettore	Numero ORE in cui NON si verifica deposizione (deposizione al suolo = 0) - Cd - Somma metalli - IPA - PCDD				
	2007	2008	2009	2010	2011
Centralina Peretola	7114	6643	6864	6950	6386
Calenzano	6771	6127	6468	6506	6155
Campi Bisenzio	6957	6258	6632	6692	6128
Firenze	7366	6871	7066	7169	6624
Peretola	7167	6693	6889	7011	6434
Prato	7010	6371	6715	6786	6284
Scandicci	7252	6831	6865	7000	6469

Sedi Fiorentino	5948	5507	5948	5917	5549
-----------------	------	------	------	------	------

Tabella 30 - Numero di ore in cui la deposizione di Cd, Metalli in sommativa, IPA e PCDD, presso ciascun recettore, è nulla

Tenuto conto – come ci ricorda l’estensore – che questi valori saranno utilizzati per una valutazione di rischio sanitario connesso alla esposizione umana al suolo e alle produzioni agricole anche la verifica della congruità di tale risultato appare importante : nessuna ricaduta, nessun passaggio nel suolo e nessuno o quasi passaggio agli alimenti coltivati o utilizzati come cibo per animali d’allevamento.

Infatti dobbiamo ritenere che le valutazioni sulla ricaduta al suolo e quindi il passaggio dei contaminanti dal suolo alle produzioni agricole e per questa via all’uomo non sono direttamente correlate ai risultati (medie annue) della ricaduta atmosferica dei contaminanti ma su altri valori (puntuali e non medie) di concentrazione in aria per un numero di ore parziale e ridotto rispetto all’anno (ma questo non è chiaramente individuabile nell’elaborato dedicato alla valutazione del rischio per l’uomo).

Dai valori di emissione utilizzati per gli scenari individuati (1a e 1b) (v.tab 7.3 che si riporta per comodità) emerge che lo scenario 1a “conc. max giorno” “limite (D.leg 133/05” nella realtà non è allineata a concentrazioni pari ai limiti del D.leg 133/05 (concentrazione medie giornaliere degli inquinanti con monitoraggio in continuo) ma ai “limiti garantiti” dal proponente (che, allo stato, non sono quelli autorizzati).

Lo scenario “worst case” non è pertanto basato su emissioni pari ai limiti di legge.

Lo scenario “prestazionale” (1b), a sua volta, è basato non sui limiti garantiti dal proponente ma sulle soglie di attenzione che costituiscono delle soglie “volontarie” il cui superamento determina un intervento correttivo di iniziativa del gestore ma non una non conformità di AIA.

Pertanto, allo stato, non sono soglie correlate con la eventuale futura autorizzazione e non possiedono alcuna valenza né vi è motivo, in questa fase, di considerarle come scenario di ricaduta..

		Scenario 1a				Scenario 1b	
		LIMITE (D.Leg 133/05)		LIMITE (D.Leg 133/05)		SOGLIA DI ATTENZIONE	
		Conc. max semioraria		Conc. max giorno		Conc. max giorno	
		E1	E2	E1	E2	E1	E2
Polveri	mg/Nm3	30	30	5	5	2	2
Acido Cloridrico (HCl)	mg/Nm3	60	60	7	7	2	2
Acido Fluoridrico (HF)	mg/Nm3	4	4	0.7	0.7	0.5	0.5
Ossidi Zolfo (Sox)	mg/Nm3	200	200	30	30	15	15
Ossidi di Azoto (NOx)	mg/Nm3	300	300	70	70	50	50
Carbonio organico totale (SOV)	mg/Nm3	20	20	7	7	5	5
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm3	100	100	50	50		
Ammoniaca (NH3)	mg/Nm3			10	10	5	5
Mercurio (Hg)	mg/Nm3			0.050	0.050	0.025	0.025
Cadmio + Tallio (Cd+Tl)	mg/Nm3			0.050	0.050	0.025	0.025
Somma metalli	mg/Nm3			0.5	0.5	0.25	0.25
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	mg/Nm3			0.01	0.01	0.005	0.005
PCDD+PCDF	ng/Nm3			0.1	0.1	0.05	0.05

Tab. 7.3 - Caratteristiche emissive dei camini emissivi – Concentrazione in uscita

Quanto riferito dagli estensori è pertanto parziale e, nello scenario worst case, sottostima il contributo dell'impianto in caso di autorizzazione ai limiti vigenti.

Da quanto indicato nella tabella 13 non risulta che sia stato utilizzato uno dei quattro metodi offerti da CALPUFF per il calcolo delle trasformazioni chimiche degli inquinanti emessi (apporto degli inquinanti secondari in particolare polveri e ozono).

Non viene illustrata la ragione della esclusione di tale aspetto.

I risultati della simulazione sono presentati nel capitolo 8.3 (tabella 14). Qui vengono mostrati risultati nei due scenari considerati ed espressi come medie nei periodi di mediazione corrispondenti ai limiti di qualità dell'aria.

Da quanto indicato nelle premesse lo scenario "worst case" (scenario S1a) sarebbe distinto – per esempio nel caso delle PM10 - dal 90° percentile su media giornaliera – nell'utilizzo da una parte del valore di emissione considerato con periodicità semioraria e, per le medie annuali, del valore di emissione considerato su periodicità giornaliera.

Ciò verrebbe confermato, per i parametri possiedono limiti nella qualità dell'aria su base giornaliera, dalla assenza di simulazioni su breve termine nello scenario S1b, basato esclusivamente su concentrazioni emissioni espresse come medie giornaliere.

Quindi nel primo caso (scenario S1a, percentile massimo orario) dovrebbe esser stato utilizzato un valore di emissione (di polveri) pari a 0,708 g/s per ognuno dei due camini, mentre per la media annua è stato utilizzato un valore pari a 0,118 g/s (v. tabella 7.4), per rimanere al caso delle polveri (PM10).

Il rapporto tra i due è di 6 a 1 (il dato semiorario utilizzato è 6 volte superiore al dato giornaliero), se si esaminano i risultati riportati nella tabella 14 si può notare che il rapporto tra il dato ricavato dalla modellizzazione sulla media annuale (valore max 0,063 microg/mc) e il dato orario 90,4 ° percentile (max 0,188) ha un rapporto tra loro 3 : 1.

Il rapporto tra i valori, passando dalla concentrazione all'emissione alla concentrazione in aria si è dimezzato, nonostante che l'unica variante tra le due condizioni è la concentrazione emissiva di input e non (seguendo quanto indicato dall'estensore) i dati meteo climatici.

O i dati di emissione semioraria indicati come utilizzati nello scenario 1a in realtà non sono stati utilizzati in alcun modo nel modello di ricaduta ma sono stati considerati esclusivamente i valori indicati come limiti medi giornalieri del Dlgs 133/05 (ma , come abbiamo già segnalato, riferiti in realtà ai valori "garantiti") oppure occorre dare una altra spiegazione che non appare evidente.

Come già detto, per i valori giornalieri non sono stati adottati i limiti del Dlgs 133/05 ma quelli "garantiti" dal proponente, le variazioni passano tra il 14 % (acido cloridrico, da 10 a 7 mg/Nmc) al 50 % (polveri – da 10 a 5 mg/Nmc) e anche quasi sette volte (ossidi di azoto da 200 a 30 mg/Nmc) Che queste condizioni, unitamente a quanto prima evidenziato sui dati meteo climatici utilizzati, siano quella da considerarsi come "worst case" appare ulteriormente dubbio.

Qualche perplessità emerge anche dalla valutazione dei dati riportati relativi ai recettori.

Nelle due figure sotto riportate sarebbero indicati i valori massimi orari presso i recettori per PM10 e NOx.

I valori degli NOx visibili nel grafico di figura 61 appaiono compatibili con quanto indicato nella tabella 14 (valori NO2 99° percentile, massimo orario : media 63,21 microg/mc), in tutti i recettori considerati il valore è sempre inferiore.

I valori di PM10 visibili nel grafico di figura 60, invece, appaiono anomali rispetto a quelli riportati nella tabella 14, ove si indica un valore 90° percentile (massimo media 24 ore) intorno a 0,175 microg/mc, mentre nella figura 60 quasi tutti i valori sarebbero nella fascia tra 1 e 2 microg/mc con molti valori oltre i 2 e diversi oltre i 4 microg/mc ovvero almeno un ordine di grandezza superiori a quelli indicati nella tabella 14.

Considerazioni analoghe possono essere fatte considerando le figure successive relative al recettore considerato a Sesto Fiorentino e, in misura minore per il recettore Pertola e Campi Bisenzio.

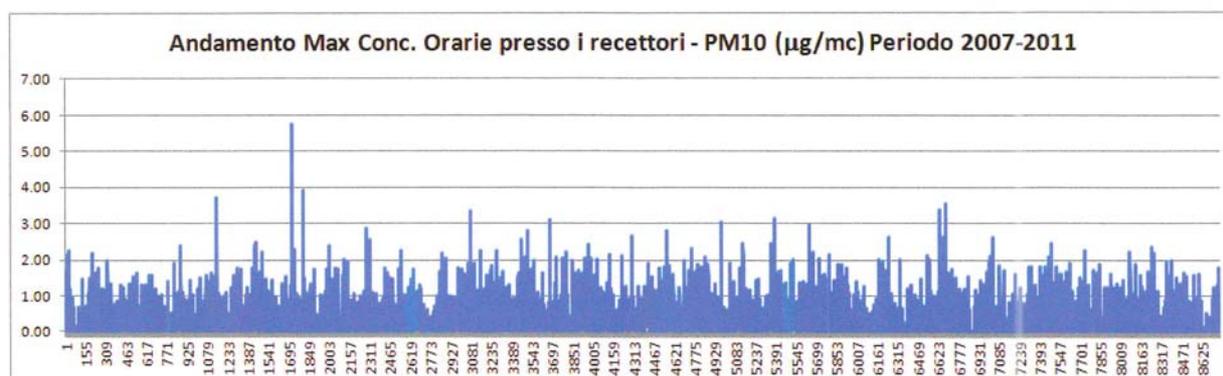


Figura 60– Andamento concentrazione PM10 massima oraria rilevata presso i recettori - modello CALMET 2007-2011

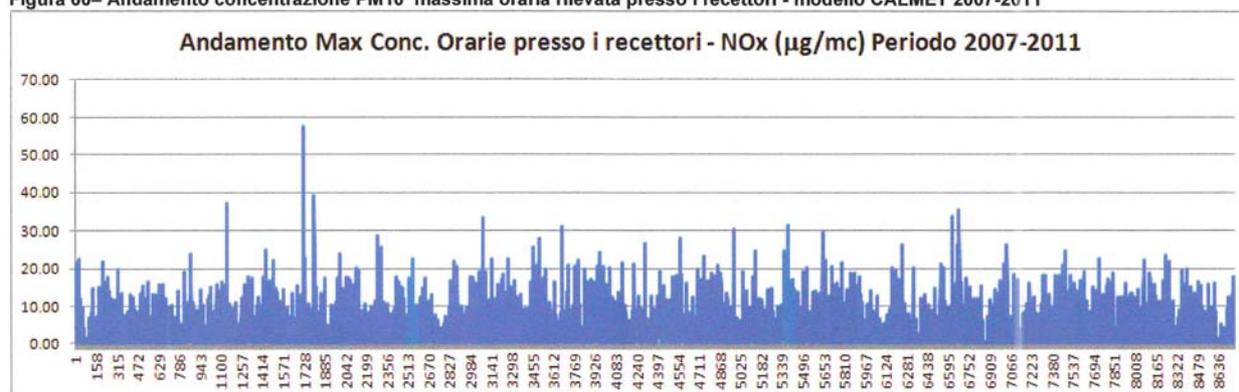


Figura 61– Andamento concentrazione NOx massima oraria rilevata presso i recettori - modello CALMET 2007-2011

Da ultimo le mappe di isoconcentrazione mostrate nella parte finale dell'elaborato 4.1 destano un ulteriore dubbio, le mappe evidenziano le maggiori ricadute nella direzione SW/SSW in coerenza con il dataset adottato CALMET 2007-2011 (e anche con le rose dei venti del dataset LAMA).

Nelle mappe però viene dichiarato che il dataset meteorologico è stato realizzato integrando i dati LAMA con quelli della stazione di Peretola.

Quest'ultima stazione però (v. figura 19) evidenziava una direzione dei venti predominante da Est verso Ovest, nelle mappe però la ricaduta lungo questa direttiva appare quasi assente.

Quadro di riferimento ambientale, salute pubblica e valutazioni sanitari e

L'estensore dello SIA, dopo aver fornito alcuni dati demografici e sanitari della area di interesse analizza alcune fonti bibliografiche che vengono (impropriamente) chiamate a sostegno per "dimostrare" il ridotto impatto attribuibile agli inceneritori in genere e nello specifico a quello di progetto.

La prima fonte utilizzata è lo studio sulle "emissioni di polvere fini e ultrafini da impianti di combustione" commissionato da Federambiente allo Studio LEAP.

In conclusione (p. 32 – allegato 010) gli estensori riportano quanto indicato dagli autori :

Per ciò che riguarda il fronte dell'esposizione e degli effetti sulla salute, ferma restando la doverosa attenzione al ruolo ambientale del particolato ultrafine e dei suoi componenti, dall'analisi delle implicazioni epidemiologiche e tossicologiche degli studi nel settore non emergono indicazioni di rischi particolari attribuibili alle PU provenienti da combustione dei rifiuti, purché si tratti di impianti in linea con la migliore tecnologia disponibile.

Lo studio in questione (peraltro mai reso pubblicamente nella sua versione integrale) è stato oggetto a suo tempo a valutazione critica per valutarne i limiti intrinseci (che hanno rilevanza anche sulle conclusioni riportate), i risultati di queste valutazioni sono state rese pubbliche e, per comodità, si riportano quale **Appendice 02** alle presenti note (v. "Note inerenti lo studio *"Emissioni di polveri fini e ultrafini da impianti di combustione. Sintesi finale. Ottobre 2010"* Medicina Democratica, febbraio 2011).

Per quanto riguarda il progetto Monitor si riportano le conclusioni dello stesso (p. 42 allegato 10), ma più avanti (p. 86) si cerca di minimizzare artificialmente gli effetti avversi sulle gravidanze delle donne residenti intorno agli inceneritori della Regione Emilia e Romagna, quali aumento nascite pretermine, aumento abortività spontanea, aumento malformazione congenite.

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute umana, l'indagine epidemiologica condotta nell'ambito di Monitor evidenzia un aumento delle nascite pretermine in relazione all'aumentare dell'esposizione, anche se questo dato non mostra differenze significative tra le aree in studio e la media regionale e non si possono escludere fattori di confondimento non considerati.

Lo studio suggerisce anche un'associazione tra esposizione alle emissioni da inceneritore e abortività spontanea, anche se non è possibile escludere che, almeno in parte, l'effetto associabile sia in realtà ascrivibile all'esposizione all'inquinamento generale.

Per quanto riguarda le malformazioni congenite, il risultato complessivo, a causa delle difficoltà rilevate nell'individuazione dei nati malformati e dell'esigua numerosità della casistica, non è indicativo di un'associazione causale con l'esposizione all'inceneritore. Lo studio non ha mostrato eccesso di malformazioni dell'apparato urinario, segnalate in letteratura come tipicamente associate all'esposizione agli inceneritori.

L'indagine epidemiologica, inoltre, non mostra una coerente associazione con le emissioni degli inceneritori di rifiuti né per le patologie tumorali, né per la mortalità in generale. Possibile eccezione è un modesto eccesso dei linfomi non Hodgkin a Modena, che tuttavia non raggiunge la significatività statistica e non è comunque attribuibile ad esposizioni recenti. L'indagine tossicologica condotta nell'ambito di Monitor ha inoltre evidenziato come i campioni d'aria prelevati nel sito di massima ricaduta delle emissioni e nel sito di controllo (ossia non interessato dalla ricaduta dei fumi dell'impianto) dell'inceneritore di Bologna mostrino un profilo tossicologico simile.

Anche la caratterizzazione chimica del particolato non evidenzia eccessi di rischio di tumori imputabili all'attività dell'impianto di incenerimento.

Sul tema sono nette e ben diverse le conclusioni del Direttore di detto studio Monitor dr. Benedetto Terracini, il quale, ancora recentemente, ha affermato :

" E' ancora nel periodo perinatale che lo studio Monitor ha identificato in modo convincente effetti avversi sulle gravidanze delle donne residenti intorno agli inceneritori della Regione Emilia e Romagna." *Epidemiologia e Prevenzione*, 2013;37(2-3):102-104, a cura di B.Terracini e G. Masera.

Sul tema degli aspetti epidemiologici dello studio Monitor si rimanda, tra gli altri, alle valutazioni pubblicate su Medicina Democratica (n. 201-206, p. 229-250; anno 2012) dalla Dr.ssa Patrizia Gentilini che si allegano alle presenti note come **Appendice 03** oltrechè al contributo dei Dr. Burgio e Garetti che si riporta più avanti in queste note.

Per quanto riguarda il progetto VISP si rimanda alle osservazioni relative alle alternative considerate, in queste note come, in parte, a quanto richiamato in Appendice 01.

Il proponente infatti attribuisce ai risultati del progetto VISP, condotto tra 2002 e 2004, delle conclusioni improprie in particolare sotto il profilo localizzativo già segnalate.

Qui merita evidenziare, come riportato nello SIA (p 66 allegato 10) le differenze nei parametri di input della modellizzazione ambientale utilizzata nel corso della VISP rispetto al “worst case” utilizzato nel presente SIA.

Come è possibile vedere nelle tabelle 24 e 25, ad eccezione degli ossidi di azoto, le concentrazioni di input adottate nella VISP sono inferiori a quelle utilizzate nello scenario 1a dello SIA, si considera una portata in emissione inferiore (62.600 Nmc/h per camino) rispetto a quella di progetto (85.000 Nmc/h).

In compenso nella VISP sono state considerate emissioni effettivamente emesse da inceneritori ma non soggette a obblighi normativi di monitoraggio¹⁷ quali i BTX (benzene, toluene, xilene).

I dati per gli inquinanti considerati per l'applicazione modellistica, riassunti in Tabella 24, rappresentano il valore di emissione peggiore degli impianti di riferimento (oppure il valore garantito se questo è più basso), mentre in Tabella 25 si riportano ulteriori parametri necessari alla caratterizzazione della sorgente emissiva per lo studio diffusionale di dispersione degli inquinanti in atmosfera.

PARAMETRO	U.D.M.	VALORE
NOX	mg/Nm ³	150
PM ₁₀	mg/Nm ³	2,27
SO ₂	mg/Nm ³	8
PCDD/F TE	ng/Nm ³ TE	0,05
Hg	mg/Nm ³	0,005
Cd+TI	mg/Nm ³	0,005
Pb	mg/Nm ³	0,00021
IPA	mg/Nm ³	22,18
BENZENE	mg/Nm ³	0,015
TOLUENE	mg/Nm ³	0,034
XILENE	mg/Nm ³	0,01

Tabella 24 – Valori di emissione di riferimento

PARAMETRO	U.D.M.	VALORE
Numero camini	.	2
Altezza camini	m	60
Diametro camini	m	1,6
Portata fumi singolo camino	Nm ³ /h	62.606
Temperatura uscita fumi	K	413

Tabella 25 – Parametri relativi alla sorgente

¹⁷ Si veda, ad esempio, Jay K. and Stieglitz L. (1995). *Identification and quantification of volatile organic components in emissions of waste incineration plants*. Chemosphere 30 (7):1249-1260

Analisi di rischio per la salute umana

L'elaborato 10.1 riporta le modalità e i risultati della analisi di rischio, condotta sulla base di tre input di dati

- a) la caratterizzazione della sorgente emissiva a partire dalla modellizzazione della ricaduta delle emissioni sulla base di quelle “*previste dalle performance attese*” (e quindi dai valori “garantiti” e non dai limiti vigenti). Sulle criticità e la variabilità dei risultati della modellizzazione si è detto in precedenza. Proprio per il peso delle assunzioni di partenza risulta fondamentale, per la verifica della correttezza della stima dell'analisi di rischio, svolgere una puntuale e rigorosa verifica inclusa la necessità di individuare condizioni di “worst case” differenti da quelle considerate dal proponente.
- b) la “Chemicals of concerns” (COCs) ovvero la identificazione delle sostanze tossiche da considerare e delle proprietà tossicologiche.
- c) Valutazione dell'esposizione per i diversi percorsi di esposizione e individuazione della dose (e successiva individuazione dei possibili effetti sulla base di valori di dose-risposta).

Per quanto riguarda la COCs l'estensore ci informa che i valori di tossicità sono stati confrontati con i livelli massimi di ricaduta ricavati dalla modellizzazione (v. tabella 1, p 8, elaborato 10.1).

Nella medesima tabella sono indicati i livelli di esposizione di riferimento (esposizione aerea - REL) con effetti sanitari attesi (tossicità/cancerogenicità).

I valori sono quelli fissati dalla fonte del modello EPA utilizzato, è agevole individuare che i valori risalgono a letteratura USA del 1997.

Alcuni valori risultano incongrui rispetto a conoscenze più recenti ovvero a dati normativi come i seguenti:

- Composti del Cadmio, viene indicato un REL pari a 0,02 microg/mc (20 nanog/mc) quando il Dlgs 3.08.2007 ha fissato un obiettivo di qualità dell'aria non superiore a 5 nanog/mc (0,005 microg/mc);
- Per PCDD/F viene indicato un REL di 40 picog/mc mentre l'OMS indica un riferimento pari a 0,3 picog^{18 19};
- Per gli ossidi di azoto viene indicato un REL di 470 microg/mc quando le normative italiane identificano come soglia di immediata pericolosità 200 microg/mc;
- Per gli ossidi di zolfo il REL indicato è 660 microg/mc quando le normative italiane identificano come soglia di immediata pericolosità pari a 350 microg/mc;
- Per l'Arsenico , viene indicato un REL pari a 0,015 microg/mc (15 nanog/mc) quando il Dlgs 3.08.2007 ha fissato un obiettivo di qualità dell'aria non superiore a 6 nanog/mc (0,006 microg/mc);

¹⁸ Per non dire che la Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale aveva individuato una soglia per la bonifica delle aree contaminate di Seveso pari a 40 femtog/mc (0,04 picog/mc)

¹⁹ Sulla base della “*dose tollerabile giornaliera*” indicata inizialmente dall'OMS (1998) e pari a 10 pg WHO-TEQ/kg di peso corporeo, è stato valutato che tale dose corrisponde a una concentrazione in atmosfera di 440 femtog/mc¹⁹, e dunque si può stabilire che la riduzione del valore indicato nella COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL CONSIGLIO, AL PARLAMENTO EUROPEO E AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE *Strategia comunitaria sulle diossine, i furani e i bifenili policlorurati* (2001/C 322/02 G.U. C/322 del 17.11.2001), a 1-4 pg WHO-TEQ/kg di peso corporeo/giorno corrisponde a un valore di concentrazione in aria tra 44 e 176 femtogr/mc

- Non vengono indicati REL per contaminanti di cui è stata effettuata la modellizzazione e per i quali esistono indicazioni circa soglie di pericolo ovvero PM10, PM2,5, SOV, IPA, Cromo, Piombo, Vanadio.

Più avanti vengono mostrate delle tabelle che riassumono i valori di REL, slope factor, RfD e unità di rischio per inalazione per una serie di sostanze (v. pp. 12 – 19) infine si rimanda al contenuto della appendice 1 sulle “*caratteristiche chimico fisiche dei COC utilizzati nell’Analisi del Rischio*”. Per la verità tale appendice non riporta indicazioni su tutte le sostanze indicate come oggetto dell’analisi di rischio.

Non è chiaro in nessun passaggio della documentazione quali siano i valori di tossicità effettivamente utilizzati, quali indicatori di dose-risposta, slope factor e altri indicatori in relazione alle sostanze tossiche e a quelle cancerogene.

Vi sono dei valori indicati nelle tabelle riassuntive che appaiono anomali quali i seguenti:

- per il Cadmio viene indicato un valore di air unit risk (p. 12 SIA 10.1) pari a 0,0042 microg/mc (
- per l’Arsenico viene indicato un valore Inhalation Unit Risk pari a 3,3 nanog/mc(p. 12 SIA 10.1) mentre per il fattore di rischio di interesse (1:1.000.000) l’OMS²⁰ indica un valore di 0,66 ng/mc;
- per il Cobalto (sostanza cancerogena) si indica che non è presente nel database IRIS e quindi non è chiaro se è stato considerato (pur essendo emesso ed avendo stimato la ricaduta) pur avendo a disposizione valori tossicologici proposti dall’Istituto Superiore di Sanità (SF inalazione 9,8 mg/kg/giorno);
- per il Cromo VI viene indicato un valore Inhalation Unit Risk pari a 150 nanog/mc(p. 15 SIA 10.1) mentre per il fattore di rischio di interesse (1:1.000.000) l’OMS²¹ indica un valore di 0,025 ng/mc;
- per il Nichel non viene indicato un valore Inhalation Unit Risk mentre per il fattore di rischio di interesse (1:1.000.000) l’OMS²² indica un valore di 2,5 ng/mc;
- per gli IPA (dibenzo(a)pirene) (p. 18 SIA 10.1) viene indicato un valore Inhalation Unit Risk pari a “0,011 mg/L “ (si tratta probabilmente di un errore, si intendeva forse microg/mc) mentre per il fattore di rischio di interesse (1:1.000.000) l’OMS²³ indica un valore di 0,012 ng/mc;

Quel che è invece certo è quanto segue:

²⁰ *Air quality guidelines for Europe. Second Edition*, Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2004, (WHO Regional Publications, European Series, No. 91)

²¹ *ibidem*

²² *ibidem*

²³ *ibidem*

I COCs oggetto della valutazione del rischio per la salute umana sono i seguenti composti caratterizzati da elevate caratteristiche tossiche e cancerogene:

- Cadmio e Tallo
- Mercurio
- Diossine e Furani (PCDD+PCDF)
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
- Sommatoria Metalli : Antimonio (Sb), Arsenico (As), Cobalto (Co), Cromo (Cr), Manganese (Mg), Nichel (Ni), Piombo (Pb), Rame (Cu), Vanadio (V)

Ovvero sono stati considerati solo una parte dei contaminanti emessi dall'inceneritore e oggetto di modellizzazione.

I macroinquinanti non sono stati considerati senza che ne venga indicato il motivo.

Non avendo chiari quali siano i valori di tossicità (in particolare connessi con le sostanze con proprietà cancerogena) è difficile poter capire come è stato utilizzato il metodo adottato per l'analisi di rischio sanitario.

Si può però evidenziare che le conclusioni espresse appaiono diverse dai dati finali di sintesi : si afferma che *“il valore massimo, nelle condizioni di worst case del rischio cancerogeno individuale è di circa 3 ordini di grandezza inferiore ai tassi di mortalità per tumore riportati dalla regione Toscana”* (p. 89, elaborato SIA 010) **peraltro confrontando “mele con pere” ovvero un rischio (probabilità di sviluppare un tumore nell’arco di una vita di 70 anni su 1 milione di esposti) con un danno acclarato quale è la mortalità come se rischio e danno fossero sinonimi.**

La tabella riassuntiva di rischio, invece una situazione diversa in termini di rischio

RECETTORE	Max CR Tot	Max CR Inalazione	Max HQ Tot	Max HQ Inalazione
Adulto Residenziale	4.53E-07	4.53E-07	8.17E-02	8.17E-02
Bambino Residenziale	2.42E-07	2.42E-07	4.36E-02	4.36E-02
Adulto Agricoltore	5.97E-07	4.53E-07	7.93E-02	8.17E-02
Bambino Agricoltore	2.47E-07	2.42E-07	4.23E-02	4.36E-02

Tabella 11 Risultati Rischio Cancro e Pericolo Tossico

Nei casi ipotizzati di “adulto residenziale” e di “adulto agricoltore” i valori di rischio cancerogeno sono, in pratica, di $0,453$ e $0,597 * 10^{-6}$, “mezzo caso” per milione di esposti, un valor pari alla metà del criterio EPA di *“accettabilità del rischio”* come ci ricorda lo stesso estensore dello SIA poco più avanti (p. 63, SIA 10.1).

EPA Guidance (OSWRE Direttiva 9355.0-30):

- Quando il rischio Individuale Cumulativo Cancerogeno basato sulla Maximum Reasonable Exposure considerando sia l'utilizzo presente che futuro del sito è inferiore a 10^{-6} , allora non sono necessarie misure di bonifica;
- Per valori compresi tra 10^{-4} e 10^{-6} occorre valutare caso per caso con specifiche analisi di rischio la necessità di porre rimedio.

Si sottolinea che il rischio “accettabile” viene riferito a eventuali misure di bonifica ovvero si parla di una fonte di inquinamento esistente e non di una in progetto.

Interessante anche rilevare che, nei due casi di adulti suddetti l'intero rischio cancerogeno è dovuto alla inalazione, il contributo di rischio connessa ad esposizione alimentare viene considerato pari a zero, evidentemente i soggetti ipotetici sono dei consumatori di prodotti biologici in luoghi ove non vi sono fonte di contaminazioni (inceneritori inclusi).

Infatti tra gli input adottati per il calcolo della dose di esposizione i soli soggetti considerati esposti ad alimenti potenzialmente contaminati per effetto delle ricadute sono i recettori “agricoli” (v. p. 32 SIA 010.1) in quanto, evidentemente, considerati gli unici consumatori di prodotti locali.

Altri dubbi sorgono, nel caso della valutazione del percorso di contaminazione suolo/cibo, quali valori sono stati concretamente utilizzati come concentrazioni unitarie al suolo (deposizione secca e umida) considerato quanto prima rilevato ovvero che per molti recettori, secondo gli estensori, per 2/3 e anche oltre, delle ore/anno il deposito al suolo è zero pur a fronte di una valutazione della ricaduta che ha individuato valori medi su base annua ovvero distribuiti su tutte le ore/anno.

In altri termini, nel confermare dubbi esposti sulla corretta (effettiva conservatività) dei dati di input utilizzati per la valutazione del rischio (concentrazioni con effetti sanitari di diverso genere) occorrono specifici approfondimenti inerenti la corretta individuazione (“caratterizzazione”) della esposizione per i casi considerati.

Per poter far questo occorre una chiara indicazione su tutti gli input utilizzati negli algoritmi di valutazione del protocollo HRPPA utilizzato.

Inoltre, secondo il proponente vi è una distanza (due ordini di grandezza) per quanto riguarda gli aspetti tossici non cancerogeni, utilizzando il criterio della pesatura con l'indice di rischio cronico (HQ) ovvero la sommatoria dei rapporti tra limite considerato per singola sostanza e livello di esposizione risultante dalla modellizzazione.

- $HQ > 1$; si manifestano gli effetti negativi sugli individui esposti, necessità di adottare misure di mitigazione;
- $HQ < 1$; Non si manifestano effetti negativi.

Al fine di considerare anche gli effetti della contaminazione di background possono essere adottati anche valori accettabile dell'HI inferiori all'unità (si trovano valori accettabili tra 0,75 e 0,25).

In questo caso (v. tabella 12 , SIA 10.1) è predominante sempre l'esposizione per via inalatoria ma la valutazione appare viziata dalla mancata considerazione dei macroinquinanti .

Pur in modo grezzo è possibile svolgere una sommaria verifica di sensibilità del metodo pesando il contributo delle singole sostanze (concentrazioni di ricaduta risultanti della modellizzazione) con i limiti di legge o valori risultanti da linee guida o da letteratura.

Il risultato di questa valutazione viene mostrato nella tabella che segue:

<i>Contaminanti</i>	<i>“Standard” qualità dell'aria microg/mc</i>	<i>Risultati simulazione Calpuff Scenario S1a microg/mc</i>	<i>Peso del contaminate (rapporto tra concentrazione in aria e limite)</i>
PM10	50 (*)	0,188	0,00376
PM2,5	25 (*)	0,063	0,00252
NO2	200 (*)	68,249	0,341245
SO2	350 (*)	41,856	0,1195886
HCl	9 (**)	0,08	0,0088889
HF	14 (**)	0,0088	0,0006286
SOV	5 (benzene)	0,088	0,0176
CO	10.000 (*)	0,632	0,0000632
NH3	200 (**)	0,126	0,00063
Hg	0,03 (**)	0,00063	0,021
Cd	0,005 (***)	0,00063	0,126
IPA	0,001 (***)	0,00013	0,13
PCDD	300 femtog/mc (****)	1,3 femtogr/mc	0,00433
Sb	nd	0,000183	//
As	0,006 (***)	0,000183	0,0305
Co	nd	0,000183	//
Cr	1 (****)	0,000183	0,000183
Mn	0,15 (****)	0,003906	0,02604
Ni	0,02 (***)	0,000404	0,0202
Pb	0,5 (****)	0,000401	0,000802
Cu	100	0,000651	0,00000651
V	1 (****)	0,000183	0,000183
Indice complessivo			0,85417

(*) percentili massimi su giorno od ora – Dlgs 155/2010

(**) riferimento proposta nello SIA (v. tabella 2 p. 12, elaborato 4.1) – tabella 1 elaborato 10.1

(***) Dlgs 3.08.2007;

(****) OMS Air Quality Lineguides for Europe, second edition, 2000.

Il valore di indice ricavato è pari a 0,854 (lo rammentiamo, utilizzando tal quali i valori di ricaduta stimati dal proponente, valori su cui vi sono dubbi di sottostima per gli input relativi alla configurazione emissiva adottata e per alcuni dati meteo climatici).

Il valore è inferiore a 1 ma leggermente superiore a 0,75 ovvero a un indice maggiormente conservativo che tiene conto di condizioni critiche preesistenti all’opera in esame.

Per quanto fin qui detto e per quanto segue il tema della salute pubblica non appare idoneamente trattato né si condividono le conclusioni cui arrivano gli estensori dello SIA tali da escludere impatti significativi.

Ulteriori considerazioni in merito agli impatti sanitari delle emissioni dell'inceneritore

In merito alle conclusioni “*tranquillizzanti*” merita qui riportare il contributo fornito dal *Dr. E Burgio* Presidente ISDE Scientific Committee; ECERI (European Cancer and Environment Research Institute) e dal *Dr GL Garetti* ISDE Italia (Sezione di Firenze).

§ Le attuali modalità di valutazione dell'impatto ambientale e sanitario delle fonti di inquinamento, sempre più numerose e diffuse sul territorio, sono insufficienti, a fronte di una condizione di esposizione collettiva, cronica e progressiva. Non fa certo eccezione lo *STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE*, “*Impianto di recupero di energia da incenerimento di rifiuti non pericolosi loc. Case Passerini-Sesto Fiorentino (Fi)*”, elaborato 010, della SIA, che si conclude con la seguente frase: “*Si ritiene pertanto che l'impatto indotto dalle emissioni inquinanti del camino di scarico dei gas combusti [dell'inceneritore di Case Passerini] determini un impatto NON significativo sullo stato di salute della popolazione*”

§ Questa affermazione è impropria, perché non tiene conto dei nuovi scenari aperti da numerosi e recenti lavori scientifici, secondo cui il continuo incremento, in ambito umano, di patologie immuno-mediate, neoplastiche, neuroendocrine e neurodegenerative, sarebbe il risultato di un'alterata programmazione dei tessuti che avverrebbe nel corso della vita embrio-fetale e quindi di mutazioni non genetiche ma epigenetiche, cioè del *software* che regola e gestisce la fisiologia dell'organismo umano e della sua riproduzione²⁴. Secondo questo rivoluzionario punto di vista quindi non è più la dose che fa il veleno e dosi anche infinitesimali, cioè ben sotto i limiti di legge, di sostanze che non hanno un “livello di soglia” al di sotto del quale non causino danni misurabili sulla salute umana, come le diossine, certi metalli pesanti, il PU (particolato ultrafine), che vengono emesse dagli inceneritori, possono essere tossiche e soprattutto epigenotossiche e gli effetti di tali esposizioni in generale si vedranno dopo decenni nei soggetti esposti e saranno sistemiche, e soprattutto colpiranno i loro discendenti.

§ Il problema più grave è proprio costituito dal passaggio e dal possibile accumulo progressivo dei più persistenti tra questi inquinanti, **da una generazione all'altra**. Basti ricordare come il piombo persista nei nostri tessuti osseo e adiposo per decenni e come l'entità del suo passaggio al feto sia ormai ben documentata: al contrario delle prime *reviews* sul tema, che erano piuttosto rassicuranti circa la capacità dell'organismo umano di liberarsi rapidamente dal metallo²⁵, la letteratura più recente ne ha infatti documentato l'accumulo in vari organi e tessuti e, soprattutto, l'entità del rilascio dai tessuti materni e il passaggio al feto nel corso della gravidanza²⁶. Discorso assolutamente sovrapponibile può esser fatto per molecole del tutto indesiderate, come diossine, PCBs e altri pericolosi “Inquinanti Organici Persistenti”²⁷ **il cui livello in ambiente e catene**

²⁴ Burgio E. *Ambiente e Salute. Inquinamento, interferenze sul genoma umano e rischi per la salute*. C.G. Edizioni Medico Scientifiche, Torino (2013); cfr anche *infra*, note XII e sgg

²⁵ Barry PS *A comparison of concentrations of lead in human tissues*. Br J Ind Med. 1975 May;32(2):119-39. Drasch GA *Lead burden in prehistorical, historical and modern human bones*. Sci Total Environ. 1982 Aug;24(3):199-231.

²⁶ Rothenberg SJ, Karchmer S, Schnaas L, Perroni E, Zea F, Fernández Alba J. *Changes in serial blood lead levels during pregnancy*. Environ Health Perspect. 1994 Oct;102(10):876-80; Mushak P. *Lead's toxic legacy for human reproduction: new studies establish significant bone lead release during pregnancy and nursing*. J Lab Clin Med. 1998 Apr;131(4):295-7. Per ciò che concerne gli effetti tossici del piombo sullo sviluppo neurologico del bambino cfr anche: nota 32.

²⁷ Jacobson JL, Jacobson SW. 1996. *Intellectual impairment in children exposed to polychlorinated biphenyls in utero*. N Engl J Med 335:783-9; Schechter A, Kassis I, Papke O. *Partitioning of dioxins, dibenzofurans, and coplanar PCBs in blood, milk, adipose tissue, placenta and cord blood from five American women*. Chemosphere. 1998 Oct-Nov;37(9-12):1817-23; Lagueur J, Pereg D, Ayotte P, Dewailly E, Poirer GG. *Cytochrome P450 CYP1A1 Enzyme Activity and DNA Adducts in Placenta of Women Environmentally Exposed to Organochlorines*. Environmental Research Section A 1999; 80:369-382; Stewart P, Darvill T, Lonky E, Reihman J, Pagano J, Brush B. *Assessment of prenatal exposure to PCBs from maternal consumption of Great Lakes fish: An*

alimentari dovrebbe essere pari a zero, e che sono invece prodotti in grande quantità dagli inceneritori ²⁸, seppur in linea con la miglior tecnologia possibile,

§ Le 400 tonnellate di rifiuti al giorno, bruciate nell'inceneritore di Case Passerini, non farebbero che aggiungere quantità inopportune di molecole (epi)geno-tossiche in un ambiente, quello della Piana fiorentina, già saturo di inquinamento, (che piuttosto necessiterebbe di interventi di riqualificazione del territorio); che si bio-magnificherebbero all'interno delle catene alimentari; che si bio-accumulerebbero nei tessuti (in particolare materni e fetali), andando ad incrementare il cosiddetto *Chemical Body Burden* (carico chimico o zavorra chimica corporea) con gravi ripercussioni in particolare sulla salute umana.

§ Nei moderni inceneritori come quello ipotizzato a Case Passerini, infatti, lungi dallo scomparire magicamente, grazie alla azione purificante del fuoco, le molecole potenzialmente tossiche contenute nei rifiuti, si combinano con l'ossigeno e con i combustibili utilizzati per l'accensione, si trasformano e attivano attraverso una serie di reazioni termochimiche, si legano al particolato ultrafine e raggiungono l'ambiente sia in modo rapido e diretto sotto forma di fumi (gas e particolato), sia in modo più dilazionato nel tempo, dopo essersi concentrate nelle ceneri e nei filtri speciali [trasformati a loro volta in (dispendiosi) scarti stracarichi di sostanze tossiche].

Lungi dall'essere termodistruttori di sostanze pericolose, come si cerca invano di dimostrare anche nello studio di impatto ambientale in questione: "*Impianto di recupero di energia da incenerimento di rifiuti non pericolosi loc. Case Passerini-Sesto Fiorentino (Fi)*", gli inceneritori, ancorché di moderna generazione, sono insomma, veri e propri moltiplicatori e diffusori di molecole (epi)geno-tossiche e di particolato ultrafine, "trasformando un semplice problema di igiene pubblica in un grave problema sanitario" ²⁹.

§ Gli inceneritori si limitano a spostare l'inquinamento, che dai fumi si trasferisce nelle ceneri, buona parte delle quali finirà comunque in ambiente) ³⁰; non possono ridurre in modo soddisfacente l'emissione degli agenti inquinanti in assoluto più pericolosi (particolato ultrafine, mercurio e altri metalli pesanti) ³¹; trasformano gli stessi filtri in scarti con altissime concentrazione di agenti tossici, che dovranno essere a loro volta "smaltiti". È quindi veramente paradossale che si costruiscano inceneritori sempre più grandi, basandosi sull'efficienza (comunque limitata) di tali tecnologie; e che con la stessa motivazione si cerchi di togliere valore agli studi epidemiologici che hanno dato risultati comunque significativi (e a volte drammatici) sulle popolazioni direttamente esposte ³².

analysis of PCB pattern and concentration. Environmental Research Section A 1999; 80, S87-S96; Longnecker MP, Klebanoff MA, Zhou H, Brock JW. **Association between maternal serum concentration of the DDT metabolite DDE and preterm and small-for-gestational-age babies at birth.** Lancet 2001;358:110-4; Mazdai A, Dodder NG, Abernathy MP, Hites RA, Bigsby RM. **Polybrominated diphenyl ethers in maternal and fetal blood samples.** Environ Health Perspect. 2003; Jul;111(9):1249-52; ten Tusscher GW, Koppe JG. **Perinatal dioxin exposure and later effects - a review.** Chemosphere 2004; 54:1329-1336; Bocskay KA, Tang D, Orjuela MA, Liu X, Warburton DP, Perera FP. 2005. **Chromosomal aberrations in cord blood are associated with prenatal exposure to carcinogenic polycyclic aromatic hydrocarbons.** Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2005 Feb;14(2):506-11.

28 Cfr **Introduzione**, nota 22: cfr. anche la recente review sul tema: Dolk H, Vrijheid M. **The impact of environmental pollution on congenital anomalies.** Br Med Bull. 2003;68:25-45. Review. Cfr anche Brender JD, Zhan FB, Suarez L, Langlois PH, Moody K. **Maternal residential proximity to waste sites and industrial facilities and oral clefts in offspring.** J Occup Environ Med. 2006 Jun;48(6):565-7; Brender JD, Zhan FB, Langlois PH, Suarez L, Scheuerle A. **Residential proximity to waste sites and industrial facilities and chromosomal anomalies in offspring.** Int J Hyg Environ Health. 2008 Mar;211(1-2):50-8.

29 Tarchi P, Morandini S. **Emergenza rifiuti** Bologna 2007 p.121.

30 Cfr. capitolo **Impatti ambientali nella gestione dei materiali post-consumo.**

31 "La presenza di HCL nelle emissioni può avere un effetto consistente sulla volatilizzazione dei metalli... temperatura e tempi di residenza negli inceneritori permettono la volatilizzazione di cadmio, mercurio, piombo" (Tarchi P., Morandini S. **Emergenza Rifiuti** Bologna 2007 p.116). I metalli succitati sono cancerogeni riconosciuti dalla IARC, mutageni o pro-mutageni e teratogeni.

32 Cfr ancora cap. **Inceneritori e Danni alla Salute Umana e Salute pubblica e inceneritori di rifiuti: principio di precauzione,**

§ L'inquinamento provocato dalle combustioni agisce in ambito biologico/bioevolutivo in modo duplice: sia indirettamente, per il tramite delle alterazioni chimico-fisiche globali, sia direttamente, come conseguenza della produzione ed immissione in ambiente e catene alimentari, di grandi quantità di sostanze xeno-biotiche, metalli pesanti, particolato (ultra)fine, diossine.

§ La pericolosità (gravemente sottovalutata) di questi processi è essenzialmente legata alla loro natura cumulativa e progressiva, a sua volta connessa ad alcune caratteristiche basilari di molti agenti inquinanti:

- capacità di diffusione e persistenza in ambiente (per centinaia di chilometri e per mesi/anni) e organismi (tessuto osseo, tessuto adiposo etc.);
- capacità di penetrazione in organi e tessuti (pareti alveolari/circolazione sanguigna, endoteli, barriera ematocerebrale/cervello, placenta/feto);
- modalità d'azione: interferenza con le principali bio-molecole (proteine, acidi nucleici) e con le principali *pathways* biochimiche (recettori membranari, trasduttori del segnale, recettori nucleari, fattori di trascrizione, enzimi e cofattori di modulazione epi-genetica);
- sinergismo (esempio classico: il particolato ultrafine quale veicolo ideale di molecole (epi)genotossiche all'interno di organi, tessuti, cellule, nucleo).

§ I recenti progressi della biologia molecolare e della bio-informatica hanno infatti dimostrato che non soltanto gli acidi nucleici, ma anche le proteine e in un certo senso tutte le molecole organiche³³ sono portatrici di informazioni, che vengono recepite dai recettori cellulari e nucleari e tradotte in specifici segnali, che a loro volta determinano l'attivazione (o il blocco) di cascate biochimiche cellulari e intercellulari e dell'espressione genica. È sempre più evidente che molte molecole "xeno-biotiche" (prodotti di sintesi o sottoprodotti di reazioni termochimiche) producono effetti dannosi, tanto su singoli organismi quanto su interi ecosistemi, interferendo con i suddetti meccanismi.

§ La categoria più nota, ormai abbastanza studiata e ben codificata, di sostanze in grado di agire in tal senso è quella dei cosiddetti *Interferenti o Distruttori Endocrini (EDCs)*: un termine in un certo senso riduttivo, legato al fatto che i primi EDCs studiati (e ancora oggi più noti), agiscono mimando o bloccando l'azione di vari ormoni e in particolare degli estrogeni. Sulla base di quanto suaccennato sarebbe forse più corretto usare il concetto, più generale, di *molecole mimetiche*.

§ Le maggiori preoccupazioni di ricercatori e studiosi in genere (pediatri, neuropsichiatri infantili, tossicologi, epidemiologi, endocrinologi...) derivano dalla constatazione che in concomitanza con la diffusione (nel corso di pochi decenni)³⁴ in ambiente e catene alimentari di tali sostanze, spesso particolarmente persistenti e bioaccumulabili, si è registrato un incremento drammatico di patologie - malattie neuroendocrine, obesità, sindrome metabolica/insulino-resistenza/diabete II, disturbi della sfera genitale e riproduttiva, neoplasie endocrino-mediate, autismo, disturbi cognitivi e comportamentali dell'infanzia, patologie neuro-degenerative - alla cui patogenesi potrebbero non

principio di prevenzione, significatività statistica e recenti evidenze epidemiologiche.

33 Alcuni autori estendono ulteriormente il *range* degli agenti fisici portatori di **informazione**: in un certo senso, infatti, persino singole particelle sub-atomiche e in particolare i **fotoni**, particelle/onde associate a tutte le radiazioni elettromagnetiche, possono essere rappresentati come minuscoli **pacchetti oscillanti di energia/informazione**, in grado di stimolare punti ben definiti del mosaico dei **fotorecettori** retinici (cellule altamente polarizzate, in grado di convertire l'energia luminosa in impulsi elettrici che, trasferiti al cervello, sono tradotti in **messaggi** visivi). Cfr. anche S. Lloyd **Il Programma dell'Universo** Torino 2006, pag.5: "L'Universo è fatto di bit. Ogni singola molecola, ogni atomo, ogni particella elementare registra bit di informazioni ...".

34 **Colborn T. Neurodevelopment and endocrine disruption.** Environ Health Perspect. 2004 Jun;112(9):944-9

essere estranee tali sostanze, molte delle quali sono prodotti secondari di reazioni termochimiche, particolarmente significative in impianti come acciaierie e appunto inceneritori di RSU.

§ È inoltre ormai assodato che l'esposizione agli inquinanti ambientali inalati, o assunti per via alimentare dalla madre nel corso della gravidanza, può interferire sull'assetto epigenetico e quindi sulla differenziazione delle cellule dell'embrione e del feto, influenzando negativamente la programmazione e lo sviluppo di vari organi e tessuti e aprendo la strada a patologie metaboliche, neuroendocrine, neurodegenerative e neoplastiche, destinate a manifestarsi dopo decenni, in età adulta³⁵. E sempre più numerosi sono gli studi che documentano e illustrano i meccanismi che legano tali alterazioni epigenetiche (programmatiche) dei tessuti fetali a numerose e gravi patologie - malattie cardiovascolari³⁶, endocrine³⁷, neurologiche³⁸, neoplastiche³⁹, immuno-mediate⁴⁰, disturbi della sfera riproduttiva⁴¹ - anch'esse, come già accennato, in rapida crescita in tutto il mondo.

§ La particolare vulnerabilità dell'embrione e del feto è legata al fatto che negli organismi in via di sviluppo tessuti ed organi sono in via di rapida formazione e trasformazione. Non stupisce quindi che il problema della accentuata sensibilità ad agenti e fattori "inquinanti" (e in particolare alle

35 Siamo nell'ambito della cosiddetta *Barker Hypothesis*, cfr: Barker DJ, Eriksson JG, Forsén T, Osmond C. *Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis*. Int J Epidemiol. 2002 Dec;31(6):1235-9; Barker DJ., *Fetal Origins of Cardiovascular and Lung Disease* (Dekker, New York, ed. 1, 2001); D. J. P. Barker, J. G. Eriksson, T. Forsén, C. Osmond, *Int. J. Epidemiol.* 2002, **31**, 1235 e più segnatamente della cosiddetta "developmental origins of health and disease": cfr. Gluckman PD, Hanson MA. *Living with the past: evolution, development, and patterns of disease*. *Science* 2004;305:1733-1736.

36 Sorensen N, Murata K, Budtz-Jorgensen E, Weihe P, Grandjean P. 1999. *Prenatal methylmercury exposure as a cardiovascular risk factor at seven years of age*. *Epidemiology*. 10:370-375;

37 Skinner MK. *Endocrine disruptors and epigenetic transgenerational disease etiology* *Pediatr Res*. 2007 May;61(5 Pt 2):48R 50R; Newbold RR, Padilla-Banks E, Snyder RJ, Jefferson WN. *Perinatal exposure to environmental estrogens and the development of obesity*. Mol Nutr Food Res. 2007 Jul;51(7):912-7; Mastorakos G, Karoutsou EI, Mizamtsidi M, Creatsas G. *The menace of endocrine disruptors on thyroid hormone physiology and their impact on intrauterine development*. *Endocrine*. 2007 Jun;31(3):219-37; Chang HS, Anway MD, Rekow SS, Skinner MK. *Transgenerational epigenetic imprinting of the male germline by endocrine disruptor exposure during gonadal sex determination* *Endocrinology*. 2006 Dec;147(12):5524-41; Rogan WJ, Ragan NB *Evidence of effects of environmental chemicals on the endocrine system in children* *Pediatrics* 2003 112 (1 Pt 2): 247-52

38 Zawia NH, Basha MR. *Environmental risk factors and the developmental basis for Alzheimer's disease*. Rev Neurosci. 2005;16(4):325-37; Basha MR, Wei W, Bakheet SA, Benitez N, Siddiqi HK, Ge YW, Lahiri DK, Zawia NH. *The fetal basis of amyloidogenesis: exposure to lead and latent overexpression of amyloid precursor protein and beta-amyloid in the aging brain*. J Neurosci. 2005 Jan 26;25(4):823-9.

39 Alexander FE, Patheal SL, Biondi A, et al. *Transplacental chemical exposure and risk of infant leukemia with MLL gene fusion*. *Cancer Res*. 2001;61:2542-2546; Hardell L, van Bavel B, Lindstrom G, Carlberg M, Dreifaldt AC, Wijkström H, Starkhammar H, Eriksson M, Hallquist A, Kolmert T. *Increased Concentrations of Polychlorinated Biphenyls, Hexachlorobenzene and Chlordanes in Mothers to Men with Testicular Cancer*. *Environ Health Perspect*. 2003 Jun;111(7):930-4.; Durando M, Kass L, Piva J, Sonnenschein C, Soto AM, Luque EH, Muñoz-de-Toro M. *Prenatal bisphenol A exposure induces preneoplastic lesions in the mammary gland in Wistar rats*. Environ Health Perspect. 2007 Jan; 115(1):80-6; Vandenberg LN, Maffini MV, Wadia PR, Sonnenschein C, Rubin BS, Soto AM. *Exposure to environmentally relevant doses of the xenoestrogen bisphenol-A alters development of the fetal mouse mammary gland*. Endocrinology. 2007 Jan; 148(1):116-27; Soto A.M. *Does Breast Cancer Start in the Womb? Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* 2008 102, 125-133.

40 Van Loveren H, Vos J, Putman E, Piersma A. 2003. *Immunotoxicological consequences of perinatal chemical exposures: a plea for inclusion of immune parameters in reproduction studies*. *Toxicology*. 2003 Apr 1;185(3):185-91

41 Weidner IS, Moller H, Jensen TK, Skakkebaek NE. 1998. *Cryptorchidism and hypospadias in sons of gardeners and farmers*. *Environ Health Perspect* 106:793-6; Swan SH, Elkin EP, Fenster L. 2000. *The question of declining sperm density revisited: an analysis of 101 studies published 1934-1996*. *Environ Health Perspect* 108:961-6; Swan SH, Brazil C, Drobnis EZ, Liu F, Kruse RL, Hatch M, Redmon JB, Wang C, Overstreet JW; *Study For Future Families Research Group*. 2003. *Geographic differences in semen quality of fertile U.S. males*. *Environ Health Perspect*. 2003 Apr;111(4):414-20; Mocarelli P, Gerthoux PM, Ferrari E, Patterson DG, Jr., Kieszak SM, Brambilla P, Vincoli N, Signorini S, Tramacere P, Carreri V, Sampson EJ, Turner WE, Needham LL. 2000. *Paternal concentrations of dioxin and sex ratio of offspring*. *Lancet* 355:1858-63; Anway MD, Cupp AS, Uzumcu M, Skinner MK. *Epigenetic transgenerational actions of endocrine disruptors and male fertility*. *Science*. 2005 Jun 3;308(5727):1466-9 (quest'ultimo è uno dei lavori che ha messo chiaramente in risalto la possibile trasmissione transgenerazionale degli assetti epigenetici e quindi dei danni legati a esposizione a pesticidi e altri interferenti endocrini:cfr. supra nota 40).

sudette molecole mimetiche) riguarda, più in generale, l'età infantile, anche a causa della relativa immaturità di organi, apparati e sistemi di difesa (primi fra tutti il sistema immunocompetente e l'apparato neuroendocrino). Tale discorso vale in particolar modo per il sistema nervoso centrale del bambino, la cui sensibilità a fattori esogeni (inquinanti chimici ma anche fisici, compresi i campi elettromagnetici) è legata sia alla immaturità delle barriere fisiologiche, che ad un periodo di sviluppo particolarmente prolungato (e quindi a una "finestra di esposizione" particolarmente estesa).

§ Numerose ricerche hanno dimostrato gli effetti neurotossici diretti e, soprattutto, la capacità di interferire pesantemente - **già alle concentrazioni usuali** in ambiente, catene alimentari e tessuti umani - sullo sviluppo del sistema nervoso fetale, di alcuni inquinanti ubiquitari (continuamente emessi da mezzi di trasporto e grandi impianti industriali e *in particolare dagli inceneritori*) quali metalli pesanti⁴² e idrocarburi poliaromatici (IPA)⁴³, inseriti nella lista dei maggiori indiziati per la cosiddetta *pandemia silenziosa* di malattie del neurosviluppo che sono in grande aumento in tutto il Nord del pianeta⁴⁴.

§ L'esempio dei *metalli pesanti* è emblematico: emessi dagli impianti e immessi in ambiente rimangono (specie se legati al particolato ultrafine) lungamente in atmosfera, spostandosi per chilometri, e penetrano nel nostro organismo seguendo tre vie: per inalazione e passaggio nel sangue; per via alimentare; per traslocazione diretta al cervello attraverso i nervi cranici. La cronica esposizione alle emissioni, sottosoglia, degli inceneritori, seppur in linea con la miglior tecnologia possibile, sono particolarmente pericolose in virtù del particolare sinergismo che c'è fra metalli pesanti, interferenti endocrini e particolato ultrafine.

§ Il PU ha, infatti, un ruolo chiave nella formazione di micidiali aggregati molecolari contenenti metalli, IPA e diossine e nel loro trasporto all'interno degli organismi e delle cellule⁴⁵. È utile ricordare come praticamente tutti gli studi scientifici abbiano dimostrato come **la tossicità del particolato aumenti col ridursi del diametro delle particelle**⁴⁶ [e quindi con la loro capacità di

42 Rogan WJ, Ware JH. *Exposure to lead in children-how low is low enough?* N Engl J Med 2003; 348:1515-1516; Bellinger DC, Needleman HL. *Intellectual impairment and blood lead levels.* N Engl J Med 2003;349:500-502; Lanphear BP, Hornung R, Khoury J, Yolton K, Baghurst P, Bellinger DC, Canfield RL, Dietrich KN, Bornschein R, Greene T, Rothenberg SJ, Needleman HL, Schnaas L, Wasserman G, Graziano J, Roberts R *Low-level environmental lead exposure and children's intellectual function: an international pooled analysis.* Environ Health Perspect. 2005 Jul;113(7):894-9; Surkan PJ, Zhang A, Trachtenberg F, Daniel DB, McKinlay S, Bellinger DC. *Neuropsychological function in children with blood lead levels <10 microg/dL.* Neurotoxicology. 2007 Nov;28(6):1170-7; Miranda M.L. *The relationship between early childhood blood lead levels and performance on end-of-grade tests.* Environ. Health Per.2007; 8:1242-7.

43 Perera FP, Rauh V, Whyatt RM, et al. *Effect of prenatal exposure to airborne polycyclic aromatic hydrocarbons on neurodevelopment in the first 3 years of life among inner-city children.* Environ Health Perspect 2006; 114:1287-1292; Suglia SF, Gryparis A, Wright RO, Schwartz J, Wright RJ. *Association of black carbon with cognition among children in a prospective birth cohort study.* Am J Epidemiol 2008;167:280-286.

44 Grandjean P, Landrigan PJ. *Developmental neurotoxicity of industrial chemicals.* Lancet 2006;368:2167-2178

45 cfr in particolare la review citata alla nota 59.

46 Oberdörster G, et al. *Principles for characterizing the potential human health effects from exposure to nanomaterials: elements of a screening strategy.* Part Fibre Toxicol. 2005 Oct 6;2:8. Oberdörster G, Oberdörster E, Oberdörster J. *Nanotoxicology: an emerging discipline evolving from studies of ultrafine particles* Environ Health Perspect. 2005 Jul;113(7):823-39. Review.; Oberdörster G, Sharp Z, Atudorei V, Elder A, Gelein R, Kreyling W, Cox C. *Translocation of inhaled ultrafine particles to the brain.* Inhal Toxicol. 2004 Jun;16(6-7):437-45; Cassee FR, Muijser H, Duistermaat E, Freijer JJ, Geerse KB, Marijnissen JC, Arts JH. *Particle size-dependent total mass deposition in lungs determines inhalation toxicity of cadmium chloride aerosols in rats. Application of a multiple path dosimetry model.* Arch Toxicol. 2002 Jun;76(5-6):277-86.; Geiser M, Rothen-Rutishauser B, Kapp N, Schürch S, Kreyling W, Schulz H, Semmler M, Im Hof V, Heyder J, Gehr P. *Ultrafine particles cross cellular membranes by nonphagocytic mechanisms in lungs and in cultured cells* Environ Health Perspect. 2005 Nov;113(11):1555-60; Kreyling WG, Semmler-Behnke M, Möller W. *Ultrafine particle-lung interactions: does size matter?* J Aerosol Med. 2006 Spring;19(1):74-83. Review.

penetrare in organi, cellule e nuclei cellulari; di indurre *stress* ossidativo tessutale⁴⁷ (per incrementata produzione di radicali dell'ossigeno) e flogosi distrettuali e sistemiche e, più in generale, di interferire con i meccanismi dell'espressione genica] e come la gran parte degli effetti biologici, locali e sistemici indotti dal particolato e dagli inquinanti associati, che analizzeremo qui di seguito, siano il prodotto di meccanismi cellulari che agiscono, in ultima analisi, modificando l'espressione genica delle popolazioni cellulari colpite.

§ Se, come è ormai chiaramente dimostrato da centinaia di studi scientifici il **particolato ultrafine** col suo carico di IPA, molecole diossino-simili, metalli pesanti⁴⁸, viene inalato, *by-passa* le vie aeree superiori (e quindi tutti i dispositivi fisiologici di difesa: muco, apparato ciliare, enzimi detossificanti⁴⁹); raggiunge gli alveoli⁵⁰ dove intasa e paralizza i macrofagi⁵¹, inducendoli a produrre citochine e chemochine⁵² che innescano uno stato di flogosi locale latente ma progressiva (con *stress* ossidativo⁵³ protratto, potenzialmente mutageno e pro-cancerogeno⁵⁴) e, mediante il rilascio di altri mediatori chimici, aprono la strada ad uno stato di flogosi subacuta sistemica⁵⁵; attraversa le pareti alveolari e penetra nel torrente circolatorio dove determina una endotelite, lentamente progressiva, dapprima distrettuale e poi sistemica⁵⁶, aprendo la strada a quella che può

47 Oberdörster G, Oberdörster E, Oberdörster J. *Nanotoxicology: an emerging discipline evolving from studies of ultrafine particles*. Environ Health Perspect. 2005 Jul;113(7):823-39. Review; Nel A, Xia T, Mädler L, Li N. *Toxic potential of materials at the nanolevel*. Science. 2006 Feb 3;311(5761):622-7. Review.

48 M.R. Wilson, J.H. Lightbody, K. Donaldson, J. Sales and V. Stone, *Interactions between ultrafine particles and transition metals in vivo and in vitro*, *Toxicol. Appl. Pharmacol.* **184** (2002), pp. 172–179; Rosas Pérez I, Serrano J, Alfaro-Moreno E, Baumgardner D, García-Cuellar C, Martín Del Campo JM, Raga GB, Castillejos M, Colín RD, Osornio Vargas AR. *Relations between PM10 composition and cell toxicity: a multivariate and graphical approach*. Chemosphere. 2007 Apr;67(6):1218-28.

49 Grazie alle dimensioni submicroscopiche (il diametro medio è di 0,1µ, pari a circa la metà del diametro di una molecola di DNA) che consentono loro di non subire attriti e di sottrarsi persino alla forza di gravità, le nanoparticelle raggiungono direttamente gli alveoli *by-passando* i principali meccanismi di difesa e in particolare i sistemi enzimatici, concentrati nelle vie aeree alte.

50 Mühlfeld C, Rothen-Rutishauser B, Vanhecke D, Blank F, Ochs M, Gehr P. *Interaction of nanoparticles with pulmonary structures and cellular responses*. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. 2008;294(5):L817–29.

51 L.C. Renwick, K. Donaldson and A. Clouter, *Impairment of alveolar macrophage phagocytosis by ultrafine particles*, *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 172 (2001), pp. 119–127.

52 Tao F, Kobzik L. *Lung macrophage-epithelial cell interactions amplify particle-mediated cytokine release*. Am J Respir Cell Mol Biol. 2002 Apr;26(4):499-505; Y.C. Huang, Z. Li, S.D. Harder and J.M. Soukup, *Apoptotic and inflammatory effects induced by different particles in human alveolar macrophages*, *Inhal Toxicol* **16** (14) (2004), pp. 863–878; Becker S, Mundandhara S, Devlin RB, Madden M. *Regulation of cytokine production in human alveolar macrophages and airway epithelial cells in response to ambient air pollution particles: further mechanistic studies*. Toxicol Appl Pharmacol. 2005 Sep 1;207(2 Suppl):269-75.

53 Li N, Xia T, Nel AE. *The role of oxidative stress in ambient particulate matter-induced lung diseases and its implications in the toxicity of engineered nanoparticles*. Free Radic Biol Med. 2008 May 1;44(9):1689-99. Epub 2008 Feb 13. Review

54 G. Pershagen and L. Simonato, *Epidemiological evidence on outdoor air pollution and cancer*. In: L. Tomatis, Editor, *Indoor and Outdoor Air Pollution and Human Cancer*, Springer-Verlag, New York (1993), pp. 135–148; S.A. Gurgueira, J. Lawrence, B. Coull, G.G. Murthy and B. Gonzales-Flecha, *Rapid increases in the steady state concentration of reactive oxygen species in the lungs and heart after particulate air pollution inhalation*, *Environ Health Perspect* **110** (2002), pp. 749–755; F. Tao, B. Gonzalez-Flecha and L. Kobzik, *Reactive oxygen species in pulmonary inflammation by ambient particulates*, *Free Radic. Biol. Med.* **35** (August (4)) (2003), pp. 327–340; Risom L, Møller P, Loft S. *Oxidative stress-induced DNA damage by particulate air pollution* *Mutat Res.* 2005 Dec 30; 592 (1-2): 119-37; Lewtas J. *Air pollution combustion emissions: characterization of causative agents and mechanisms associated with cancer, reproductive, and cardiovascular effects*. *Mutat Res.* 2007 Nov-Dec;636(1-3):95-133; Risom L, Møller P, Loft S. *Oxidative stress-induced DNA damage by particulate air pollution* *Mutat Res.* 2005 Dec 30; 592 (1-2): 119-37.

55 van Eeden SF, Tan WC, Suwa T, Mukae H, Terashima T, Fujii T, Qui D, Vincent R, Hogg JC. *Cytokines involved in the systemic inflammatory response induced by exposure to particulate matter air pollutants (PM(10))*. Am J Respir Crit Care Med. 2001 Sep 1;164(5):826-30; Fujii T, Hayashi S, Hogg JC, Mukae H, Suwa T, Goto Y, Vincent R, van Eeden SF. *Interaction of alveolar macrophages and airway epithelial cells following exposure to particulate matter produces mediators that stimulate the bone marrow*. Am J Respir Cell Mol Biol. 2002 Jul;27(1):34-41; van Eeden SF, Hogg JC. *Systemic inflammatory response induced by particulate matter air pollution: the importance of bone-marrow stimulation*. *J Toxicol Environ Health A.* 2002 Oct 25;65(20):1597-613. Review; J. Chen, M. Tan, A. Nemmar, W. Song, M. Dong, G. Zhang and Y. Li, *Quantification of extrapulmonary translocation of intratracheal-instilled particles in vivo in rats: effect of lipopolysaccharide*, *Toxicology* **222** (2006), pp. 195–201.

56 Nurkiewicz TR, Porter DW, Barger M, Millecchia L, Rao KM, Marvar PJ, Hubbs AF, Castranova V, Boegehold MA. *Systemic microvascular dysfunction and inflammation after pulmonary particulate matter exposure*. Environ Health Perspect.

essere definita la vasculite sistemica per eccellenza, l'aterosclerosi⁵⁷ che, non per caso diviene patologia sempre più precoce⁵⁸, favorendo l'insorgenza di una vera e propria (mio)cardite reattiva⁵⁹ e determinando l'insorgenza di trombosi⁶⁰, infarti, ictus⁶¹ tra le popolazioni più esposte⁶² (e in particolare tra le donne⁶³, "naturalmente" meno soggette a tali problemi, grazie all'ombrello protettivo estrogenico); penetra in tutti i tessuti e organi nobili e segnatamente nel SNC⁶⁴ dove si accumula favorendo l'instaurarsi di stress ossidativo e flogosi lentamente progressive⁶⁵ aprendo la strada alle principali patologie neuro-degenerative croniche (in continua, drammatica espansione in tutto il mondo industrializzato)⁶⁶. se tutto questo, dicevamo, è ormai documentato da centinaia di studi tossicologici, ecotossicologici, epidemiologici, dovrebbe essere avvertita come improrogabile da parte di ricercatori, medici, operatori sanitari **l'esigenza di una immediata riduzione di tutte le fonti non necessarie (facilmente sostituibili come gli inceneritori) di particolato ultrafine, col suo carico di metalli e altre molecole cancerogene.**

2006 Mar;114(3):412-9; Tamagawa E, Bai N, Morimoto K, Gray C, Mui T, Yatera K, Zhang X, Xing L, Li Y, Laher I, Sin DD, Man SF, van Eeden SF. *Particulate matter exposure induces persistent lung inflammation and endothelial dysfunction* Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. 2008 Jul;295(1):L79-85.

57 Suwa T, Hogg JC, Quinlan KB, Ohgami A, Vincent R, van Eeden SF. *Particulate air pollution induces progression of atherosclerosis*. J Am Coll Cardiol. 2002 Mar 20;39(6):935-42; Mills NL, Törnqvist H, Robinson SD, Gonzalez MC, Söderberg S, Sandström T, Blomberg A, Newby DE, Donaldson K. *Air pollution and atherothrombosis*. Inhal Toxicol. 2007;19 Suppl 1:81-9. Review; Yatera K, Hsieh J, Hogg JC, Tranfield E, Suzuki H, Shih CH, Behzad AR, Vincent R, van Eeden SF. *Particulate matter air pollution exposure promotes recruitment of monocytes into atherosclerotic plaques* Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2008 Feb;294(2):H944-53.

58 Araujo JA, Barajas B, Kleinman M, Wang X, Bennett BJ, Gong KW, Navab M, Harkema J, Sioutas C, Lusa AJ, Nel AE. *Ambient particulate pollutants in the ultrafine range promote early atherosclerosis and systemic oxidative stress*. Circ Res. 2008 Mar 14;102(5):589-96.

59 Totlandsdal AI, Skomedal T, Låg M, Osnes JB, Refsnes M. *Pro-inflammatory potential of ultrafine particles in mono- and co-cultures of primary cardiac cells*. Toxicology. 2008 May 2;247(1):23-32; Totlandsdal AI, Refsnes M, Skomedal T, Osnes JB, Schwarze PE, Låg M. *Particle-induced cytokine responses in cardiac cell cultures--the effect of particles versus soluble mediators released by particle-exposed lung cells*. Toxicol Sci. 2008 Nov;106(1):233-41;

60 Nemmar A, Hoylaerts MF, Nemery B. *Effects of particulate air pollution on hemostasis* Clin Occup Environ Med. 2006;5(4):865-81. Review; Baccarelli A, Martinelli I, Zanobetti A, Grillo P, Hou LF, Bertazzi PA, Mannucci PM, Schwartz J. *Exposure to particulate air pollution and risk of deep vein thrombosis*. Arch Intern Med. 2008 May 12;168(9):920-7; Delfino RJ, Staïmer N, Tjoa T, Polidori A, Arhami M, Gillen DL, Kleinman MT, Vaziri ND, Longhurst J, Zaldivar F, Sioutas C. *Circulating biomarkers of inflammation, antioxidant activity, and platelet activation are associated with primary combustion aerosols in subjects with coronary artery disease*. Environ Health Perspect. 2008 Jul;116(7):898-906;

61 Kettunen J, Lanki T, Tiittanen P, Aalto PP, Koskentalo T, Kulmala M, Salomaa V, Pekkanen J. *Associations of fine and ultrafine particulate air pollution with stroke mortality in an area of low air pollution levels*. Stroke. 2007 Mar;38(3):918-22. Epub 2007 Feb 15.

62 C.A. Pope III, R.T. Burnett, G.D. Thurston, M.J. Thun, E.E. Calle, D. Krewski and J.J. Godleski, *Cardiovascular mortality and long-term exposure to particulate air pollution: epidemiological evidence of general pathophysiological pathways of disease*, Circulation 109 (2004), pp. 71–77; B. Gonzalez-Flecha, *Oxidant mechanisms in response to ambient air particles*, Mol. Aspects Med. 25 (2004), pp. 169–182; Brook RD. *Cardiovascular effects of air pollution*. Clin Sci (Lond). 2008 Sep;115(6):175-87.

63 In questo senso dovrebbe essere forse interpretata la recentemente proposta definizione donne "sentinelle dell'inquinamento". Cfr. Miller KA, Siscovick DS, Sheppard L, Shepherd K, Sullivan JH, Anderson GL, Kaufman JD. *Long-term exposure to air pollution and incidence of cardiovascular events in women*. N Engl J Med. 2007 Feb 1;356(5):447-58.

64 P.R. Lockman, J.M. Koziara, R.J. Mumper and D.D. Allen, *Nanoparticle surface charges alter blood-brain barrier integrity and permeability*, J Drug Target 12 (2004), pp. 635–641; G. Oberdorster, Z. Sharp, V. Atudorei, A. Elder, R. Gelein and W. Kreyling et al., *Translocation of inhaled ultrafine particles to the brain*, Inhal Toxicol 16 (2004), pp. 437–445.

65 Kleinman MT, Araujo JA, Nel A, Sioutas C, Campbell A, Cong PQ, Li H, Bondy SC. *Inhaled ultrafine particulate matter affects CNS inflammatory processes and may act via MAP kinase signaling pathways*. Toxicol Lett. 2008 May 5;178(2):127-30; MohanKumar SM, Campbell A, Block M, Veronesi B. *Particulate matter, oxidative stress and neurotoxicity* Neurotoxicology. 2008 May;29(3):479-88; Campbell, M. Oldham, A. Becaria, S.C. Bondy, D. Meacher, C. Sioutas, C. Misra, L.B. Mendez and M.T.A. Kleinman, *Particulate matter in polluted air may increase biomarkers of inflammation in mouse brain*, Neurotoxicology 26 (2005), pp. 133–140.

66 Sui possibili meccanismi e in particolare sul possibile ruolo svolto da un'attivazione cronica (e multifattoriale) della microglia vedi anche: M.L. Block and J.S. Hong, *Microglia and inflammation-mediated neurodegeneration: multiple triggers with a common mechanism*, Prog. Neurobiol. (2005), 76 pp. 77–98; Ekdahl CT, Kokaia Z, Lindvall O. *Brain inflammation and adult neurogenesis: The dual role of microglia*. Neuroscience. 2008 Jul 3.

§ È stato inoltre sperimentalmente dimostrato, non solo su cavie murine ma anche su primati⁶⁷, che l'esposizione in utero a particolato ultrafine/metalli pesanti apre la strada a varie patologie neurodegenerative⁶⁸ e in particolare alla malattia di Alzheimer, utilizzata come patologia-sentinella in ragione del preoccupante incremento epidemico degli ultimi decenni⁶⁹ e dell'ormai acclarato meccanismo patogenetico: tanto i suddetti studi sperimentali su cavie e primati, quanto gli studi epidemiologici dei pediatri ed epidemiologici messicani hanno infatti portato importanti contributi alla nostra conoscenza dei complessi meccanismi patogenetici che sono all'origine della malattia di Alzheimer e di altre patologie neurodegenerative (Morbo di Parkinson, Sclerosi Laterale Amiotrofica...) in cui lo stress ossidativo cronico, con ogni probabilità connesso alla esposizione prolungata a inquinanti ambientali (ancora una volta: particolato ultrafine/metalli pesanti) svolge un ruolo di primo piano⁷⁰.

§ Contributi altrettanto significativi sono giunti dal campo delle indagini sulla tossicità connessa alla inalazione del particolato ultrafine/nanoparticolato (nanotossicologia): in particolare alla dimostrazione della diretta traslocazione del particolato ultrafine attraverso i nervi cranici (*in primis* il nervo olfattivo)⁷¹ al cervello; alla deposizione di metalli pesanti nelle aree telencefaliche maggiormente implicate nella patogenesi dell'Alzheimer (lobo frontale, ippocampo); alla successiva attivazione, da parte dei depositi di particolato ultrafine/metalli pesanti, dei meccanismi pro-flogistici connessi alla liberazione locale di ROS (radicali dell'ossigeno)⁷² e (per catalisi diretta) del clivaggio enzimatico della β -amiloide e del *folding* proteico (per interferenza con le proteine Hsp e attivazione delle pathways biochimiche dello stress: SAPK-chinasi⁷³ etc.

67 Wu J, Basha MR, Brock B, Cox DP, Cardozo-Pelaez F, McPherson CA, Harry J, Rice DC, Maloney B, Chen D, Lahiri DK, Zawia NH *Alzheimer's disease (AD)-like pathology in aged monkeys after infantile exposure to environmental metal lead (Pb): evidence for a developmental origin and environmental link for AD*. J Neurosci. 2008 Jan 2;28(1):3-9.

68 Zawia NH, Basha MR. Environmental risk factors and the developmental basis for Alzheimer's disease. Rev Neurosci. 2005;16(4):325-37; Basha MR, Wei W, Bakheet SA, Benitez N, Siddiqi HK, Ge YW, Lahiri DK, Zawia NH. The fetal basis of amyloidogenesis: exposure to lead and latent overexpression of amyloid precursor protein and beta-amyloid in the aging brain. J Neurosci. 2005 Jan 26;25(4):823-9.

69 Brookmeyer R, Gray S, Kawas C. *Projections of Alzheimer's disease in the United States and the public health impact of delaying disease onset*. Am J Public Health. 1998 Sep;88(9):1337-42; Hebert LE, Beckett LA, Scherr PA, Evans DA. *Annual incidence of Alzheimer disease in the United States projected to the years 2000 through 2050*. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2001 Oct-Dec;15(4):169-73; Alzheimer's Association. 2008 *Alzheimer's disease facts and figures*. Alzheimers Dement. 2008 Mar;4(2):110-33.

70 Sayre LM, Perry G, Atwood CS, Smith MA. *The role of metals in neurodegenerative diseases*. Cell Mol Biol (Noisy-le-grand). 2000 Jun; 46(4):731-41. Review; Mattson MP. *Metal-catalyzed disruption of membrane protein and lipid signaling in the pathogenesis of neurodegenerative disorders*. Ann N Y Acad Sci. 2004 Mar;1012:37-50. Review; Sayre LM, Moreira PI, Smith MA, Perry G. *Metal ions and oxidative protein modification in neurological disease*. Ann Ist Super Sanita. 2005;41(2):143-64. Review; Sayre LM, Perry G, Smith MA. *Oxidative stress and neurotoxicity*. Chem Res Toxicol. 2008 Jan;21(1):172-88.

71 Oberdörster G, Oberdörster E, Oberdörster J. *Nanotoxicology: an emerging discipline evolving from studies of ultrafine particles* Environ Health Perspect. 2005 Jul;113(7):823-39. Review.; G. Oberdorster, Z. Sharp, V. Atudorei, A. Elder, R. Gelein, A. Lunts, W. Kreyling and C. Cox, *Extrapulmonary translocation of ultrafine carbon particles following whole-body inhalation exposure of rats*, J. Toxicol. Environ. Health A **65** (2002), pp. 1531–1543; G. Oberdorster, Z. Sharp, V. Atudorei, A. Elder, R. Gelein and W. Kreyling *et al.*, *Translocation of inhaled ultrafine particles to the brain*, Inhal Toxicol 2004, **16** pp. 437–445.

72 Mühlfeld C, Rothen-Rutishauser B, Blank F, Vanhecke D, Ochs M, Gehr P. *Interactions of nanoparticles with pulmonary structures and cellular responses* Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. 2008 May;294(5):L817-29. Epub 2008 Feb 8;

73 Sydlík U, Bierhals K, Soufi M, Abel J, Schins RP, Unfried K. *Ultrafine carbon particles induce apoptosis and proliferation in rat lung epithelial cells via specific signaling pathways both using EGF-R*. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. 2006 Oct;291(4):L725-33; Unfried K, Sydlík U, Bierhals K, Weissenberg A, Abel J. *Carbon nanoparticle-induced lung epithelial cell proliferation is mediated by receptor-dependent Akt activation*. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. 2008 Feb;294(2):L358-67; Linse S, Cabaleiro-Lago C, Xue WF, Lynch I, Lindman S, Thulin E, Radford SE, Dawson KA *Nucleation of protein fibrillation by nanoparticles*. Proc Natl Acad Sci U S A. 2007 May 22;104(21):8691-6; Adair-Kirk TL, Atkinson JJ, Senior RM *Smoke particulates stress lung cells*. Nat Med. 2008 Oct;14(10):1024-5.

§ Sempre più numerosi sono anche gli studi che dimostrano come l'esposizione cronica ai comuni livelli di inquinamento atmosferico e di particolato fine/ultrafine abbia effetti particolarmente gravi sul bambino⁷⁴ e interferisca negativamente con lo sviluppo del suo apparato respiratorio⁷⁵.

§ L'aria della Piana fiorentina, se sarà costruito l'inceneritore di Case Passerini, sarà sempre più satura di particolato ultrafine, metalli pesanti e molecole *dioxin-like* e le popolazioni residenti (e in particolare donne e bambini) saranno costrette a inalare e ingerire quotidianamente grandi quantità di tali sostanze, sufficienti a innescare nei loro tessuti e organi, i processi patogenetici suddescritti.

§ Visto che esistono soluzioni tecnologiche riconosciute in tutto il mondo come più economiche e vantaggiose e di gran lunga meno impattanti su ambiente e salute (definite tali dalle stesse normative nazionali e internazionali), che possono facilmente sostituire gli obsoleti impianti di incenerimento è inaccettabile che le autorità competenti si ostinino a costruire inceneritori.

Considerazioni sulle emissioni di gas climalteranti

Nella valutazione delle emissioni di gas climalteranti (aspetto che non ha valenza sanitaria diretta e/o locale) l'estensore dello SIA (v. p. 103 elaborato 004) arriva ad affermare, tra l'altro, che:

“l'efficacia della raccolta differenziata che, secondo quanto riportato dal Piano Industriale ATO6, permetterà di mantenere molte contenute le percentuali di frazioni contenenti Carbonio di origine fossile (in particolare per la frazione plastica) per i rifiuti destinati alla termovalorizzazione. In questo contesto il carbonio in ingresso al termovalorizzatore risulta per l'87 % di origine biogenica e pertanto non da alcun contributo alle emissioni di gas serra”.

Oltre a quanto già detto in queste note in relazione al commento sulla conformità del progetto al Piano energetico regionale e all'obiettivo di riduzione di gas ad effetto serra, tale affermazione non trova conferma nella documentazione presentata per l'AIA e nel quadro progettuale dello SIA ove si ipotizza la composizione merceologica locale riportata nella tabella 7 già ripresa in queste note nella parte dedicata alla AIA.

Il peso della plastica (non conosciamo quello relativo a gomme o altre componenti di origine fossile) è pari all'11,5 % in peso ma in termini calorici l'apporto è ben maggiore. Considerando un valore di pci risultante dalla composizione dichiarata (ovvero 2.200 kcal/kg risultanti dalla composizione dichiarata⁷⁶ rispetto ai 3.047 kcal/kg) l'apporto della sola componente plastica è pari

74 Mathieu N. *Poison in the air: a cause of chronic disease in children*. J Toxicol Clin Toxicol 2002;40:483-91; Delfino RJ, Zeiger RS, Seltzer JM, Street DH, McLaren CE. Association of asthma symptoms with peak particulate air pollution and effect modification by anti-inflammatory medication use. Environ Health Perspect. 2002 Oct;110(10):A607-17; Calderón Garcidueñas L, et al. *Pediatric respiratory and systemic effects of chronic air pollution exposure: nose, lung, heart, and brain pathology* Toxicol Pathol. 2007;35(1):154-62. Review; Bateson TF, Schwartz J. Children's response to air pollutants J Toxicol Environ Health A. 2008;71(3):238-43. Review; O'Connor, G.T., Neas, L., Vaughn, B. et al (2008). *Acute respiratory health effects of air pollution on children with asthma in US inner cities*. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 121(5), 1133-1139.

75 Gauderman WJ, Avol E, Gilliland F, Vora H, Thomas D, Berhane K, McConnell R, Kuenzli N, Lurmann F, Rappaport E, Margolis H, Bates D, Peters J. *The effect of air pollution on lung development from 10 to 18 years of age* N Engl J Med. 2004 Sep 9;351(11):1057-67; Calderón-Garcidueñas L, Mora-Tiscareño A, Fordham LA, Chung CJ, Valencia-Salazar G, Flores-Gómez S, Solt AC, Gomez-del Campo A, Jardón-Torres R, Henríquez-Roldán C, Hazucha MJ, Reed W. *Lung radiology and pulmonary function of children chronically exposed to air pollution*. Environ Health Perspect. 2006 Sep;114(9):1432-7; Moshhammer H, Hutter HP, Hauck H, Neuberger M *Low levels of air pollution induce changes of lung function in a panel of schoolchildren*. Eur Respir J. 2006 Jun;27(6):1138-43; Rojas-Martinez R, Perez-Padilla R, Olaiz-Fernandez G, Mendoza-Alvarado L, Moreno-Macias H, Fortoul T, McDonnell W, Loomis D, Romieu I. *Lung function growth in children with long-term exposure to air pollutants in Mexico City* Am J Respir Crit Care Med. 2007 Aug 15;176(4):377-84; Gauderman WJ, Vora H, McConnell R, Berhane K, Gilliland F, Thomas D, Lurmann F, Avol E, Kunzli N, Jerrett M, Peters J. *Effect of exposure to traffic on lung development from 10 to 18 years of age: a cohort study*. Lancet. 2007 Feb 17;369(9561):571-7

76 V. tabella 7 della relazione di AIA; riportata in queste note nel commento sul contenuto della domanda di AIA/quadro progettuale.

al 31 % e non al 13 %. Tale contributo si incrementerebbe ulteriormente ove utilizzato il sistema di pretrattamento.

Un secondo aspetto che viene evidenziato dagli estensori è che l'incenerimento evita "l'ammontare delle emissioni evitate dovute al mancato smaltimento in discarica (calcolate come 30.000 tCO₂eq)" per effetto della riduzione delle emissioni di metano. Vi è un primo dato anomalo, sul valore di 30.000 tCO₂eq attribuiti alla discarica di Sesto Fiorentino: visto che la tabella 42 (p. 55 dello SIA elaborato 004) stima per il comune di Sesto Fiorentino dallo smaltimento dei rifiuti un valore complessivo di metano di 109 t/a, questo valore (ove attribuito integralmente alla attività della esistente discarica) moltiplicato per 21 (GWP) da un valore di 2.289 tCO₂ eq e non di 30.000 tCO₂ eq.

Macrosettore	CH ₄ (Mg)	CO ₂ (Mg)	N ₂ O (Mg)
01 - Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche	0	0	0
02 - Impianti di combustione non industriali	4	6343	2
03 - Impianti di combustione industriali e processi con combustione	1	12494	1
04 - Processi produttivi	0	18	0
05 - Estrazione, distribuzione combustibili fossili	3	0	0
06 - Uso di solventi	0	0	0
07 - Trasporti stradali	18	82211	9
08 - Altre sorgenti mobili	0	2322	1
09 - Trattamento e smaltimento rifiuti	109	8129	0
10 - Agricoltura	11	0	3
11 - Natura	2	0	0
TOTALE	148	111517	16

Tabella 42 - Emissioni totali di gas serra del comune di Sesto Fiorentino per macrosettori (anno 2003)
[Fonte: Piano di Azione Comunale 2007-2010 per il risanamento della qualità dell'aria]

Tradotte in CO₂ eq le emissioni di metano e protossido di azoto diventano:

- Metano: 148 t x 21 = 3.108 tCO_{2,eq}/anno
- Protossido di azoto: 16 t x 310 = 4.960 tCO_{2,eq}/anno

Questa differenza evidenzia che la "alternativa" prospettata (considerata) dal proponente sia quella di spostare tutti i rifiuti di cui si prevede l'incenerimento "tal quali" nella discarica a Sesto Fiorentino. Appunto, il proponente non solo non vede nessuna alternativa all'inceneritore ma prefigura l'intenzione di non rispettare gli obiettivi e le norme in materia di gestione rifiuti per i prossimi 20/25 anni nella area di interesse (di conferimento dei rifiuti).

Un valore di 30.000 t/a di emissioni di CO₂eq da discarica "risparmiate" dall'inceneritore sarebbe plausibile (per ognuno dei 20/25 anni prossimi) solo nel caso in cui il territorio di riferimento (e quindi la programmazione in materia) non preveda il rispetto del Dlgs 36/2003 ovvero dell'obiettivo di riduzione di avvio in discarica di rifiuti putrescibili come pure l'assenza di

politiche di raccolta differenziata e di trattamento (in particolare aerobico)⁷⁷ che, non solo ridurrebbero drasticamente tale apporto ma – con l'utilizzo agronomico del compost – ridurrebbero concretamente – e non per un artificio contabile – le emissioni con un effetto di fissazione/assorbimento dei gas già emessi.

Che l'alternativa alle emissioni di metano da discarica sia semplicemente incenerire una quantità equivalente di rifiuti significa non avere chiari gli obiettivi normativi e identificare una unica alternativa possibile: *“la brace in luogo della padella”*

Un tale approccio riduzionistico (e statico) come quello qui presentato risulta non condivisibile quanto fuorviante soprattutto se si considera l'arco temporale su cui è necessario ragionare data la tipologia di impianto proposto : 20/25 anni.

Il proponente inoltre afferma che l'effetto della produzione sostituita di energia elettrica da fonti fossili determinerebbe un ulteriore riduzione di emissioni da gas serra.

In altri termini si passa da un effetto “neutro” delle emissioni di CO₂eq dalla combustione dei rifiuti biogenici a un effetto di riduzione rispetto alla discarica, a un effetto di risparmio emissivo, tre effetti (tre distinte contabilità) con un solo impianto !

Un approccio che non trova corrispondenza quando si parla invece di contributo alla riduzione delle emissioni di gas serra attraverso il riciclo, il recupero e – ancor meno – la riduzione della produzione dei rifiuti.

Anche sotto il profilo dei “gas serra” l'approccio all'incenerimento denota una aprioristica preferenza che si traduce in contabilità ad hoc per questa filiera.

Peraltro il fattore utilizzato per il calcolo delle *“emissioni evitate per la produzione di energia elettrica”* (0,47 tonnellate di CO₂eq/kWh)⁷⁸ utilizza esclusivamente i fattori di emissione di produzione di energia termoelettrica da fonti fossili. Se si considera il mix attuale di fonti di produzione di energia elettrica tale fattore in realtà è stimato a 0,396 tonnellate di CO₂eq/kWh, il proponente invece utilizza la parte per il tutto⁷⁹.

L'elaborato 4.2 dello SIA è dedicato a tale contabilità e sono calcolate le emissioni di gas serra dalla combustione di rifiuti (considerando un apporto di Carbonio fossile del 13 %, dato non verificato né documentato come già detto) e dal gas metano di supporto.

Al valore ricavato (32.049 tonnellate di CO₂eq) vengono sottratti i valori calcolati (emissioni di metano) connessi alle emissioni da discarica (in un unico anno⁸⁰ e pari alla quantità di rifiuti avviati a incenerimento incluse le materie plastiche) pari a 32.660 tonnellate di CO₂eq e alle minori

⁷⁷ Va fatto notare che, nel programma regionale di riduzione delle emissioni di gas serra, per quanto concerne le emissioni di metano la riduzione risulta interamente riferita al comparto agricolo, conferma della inadeguatezza delle politiche in materia di rifiuti (ovvero di discariche) su questo aspetto.

⁷⁸ ISPRA “Fattori di emissione di CO₂ nel settore elettrico e analisi di decomposizione delle emissioni”, 172/2012. Nello studio indicato si stima un valore al 2011 per la sola produzione termoelettrica da fonti fossili pari a 0,535 tonnellate di CO₂eq/kWh, in diminuzione

⁷⁹ Il proponente ritiene che, quale fonte rinnovabile, l'incenerimento si sostituirebbe solo a fonti fossili e non ad altre fonti rinnovabili ma questo non può essere considerato scontato fino a quando la politica degli incentivi tariffari preferisce la combustione ad altre forme di produzione di energia da fonti (veramente) rinnovabili.

⁸⁰ Come se tutto il metano producibile dalla fermentazione dei rifiuti (incluse le materie plastiche) venisse prodotto in un unico anno e come se la discarica non “bloccasse” nemmeno un grammo di carbonio biogenico introdotto. Paradossalmente la decisione della commissione UE sul monitoraggio dei gas serra (n. 2007/589) non contabilizza, per diverse filiere produttive, il carbonio che esce dai processi e destinato a discarica. Ancora, senza voler in alcun modo “difendere” le discariche. Nello SIA si riprende una metodologia ENEA che attribuisce una emissione di gas serra dal biogas da discarica pari a 0,277 tCO₂eq/t rifiuto quando la decisione UE sopra indicata elenca il biogas da discarica tra le fonti considerate “neutre” per le emissioni di gas serra.

emissioni “indotte da produzione di energia elettrica” (con un fattore di 0,47 tonnellate di CO₂eq/kWh) pari a 52.876.

Si segnala che tale valore corrisponderebbe a un decremento del 1,4 % delle emissioni di gas serra a livello provinciale (e dello 0,17 % su base regionale), valore certamente non significativo, a fronte invece degli incrementi assai più significativi delle emissioni di sostanze pericolose come i metalli pesanti e i microinquinanti organici e cloroorganici.

Se si considera però che il riciclo della biomassa (stime UE)⁸¹ determina una riduzione delle emissioni di CO₂eq tra 0,08 e 0,18 gCO₂eq/g di biomassa, anche considerando un valore intermedio pari a 0,13 dovremmo valutare che il “risparmio” conseguibile con un trattamento aerobico di fissazione e riciclo del carbonio biogenico, la capacità di riduzione delle emissioni di gas serra (compostaggio della quota di rifiuti qualificabili come biogenici che si vuole bruciare ovvero l’87 % di 136.700), equivarrebbe a un totale pari a – 15.460 t CO₂eq.

In questo caso, utilizzando anche il valore a nostro avviso più corretto di 0,396 tonnellate di CO₂eq/kWh connesse alla produzione di energia (mix di tutte le fonti italiane) la quota di “risparmio di emissioni” connesse alla produzione di energia elettrica il calcolo finale cambierebbe (da – 52.876 tonnellate di CO₂eq a - 41.976 tonnellate).

Se poi inseriamo il valore di risparmio di emissione evitando la immissione in discarica della corrispondente quota di componente biogenica (la vera alternativa alla discarica) avremmo un risparmio di emissione in questo scenario pari a 15.460 tonnellate di CO₂eq.

Calcolando i valori individuati avremmo.

A) Emissioni da combustione prodotte = 32.049 tCO₂eq;

B) Minori emissioni per sostituzione fonte di energia elettrica = - 41.976 tCO₂eq

C) Minori emissioni - scenario alternativo di riciclo della frazione biogenica = - 15.460 tCO₂eq

Bilancio complessivo GHG $A - B + C = - 5.533 \text{ tCO}_2\text{eq}$

Il “beneficio” dell’incenerimento verrebbe “ribaltato” a favore dello “scenario alternativo” per una quota pari a circa un decimo del valore calcolato nello SIA con l’incenerimento, comunque positivo ovvero in decremento delle emissioni complessive.

Il beneficio incrementerebbe se si considerasse – assai più plausibilmente – una quota del 30 % (e non solo del 13 %) di carbonio di origine fossile⁸², in tal caso le emissioni da combustione aumenterebbero a 62.868 tonnellate di CO₂eq e la riduzione addebitata alla produzione di energia elettrica, anche nel caso dei fattori considerati nello SIA, sarebbe comunque deficitaria rispetto alle emissioni da combustione.

Considerando la quota rimanete di carbonio biogenico (70 %) avviato a recupero i benefici attesi dal trattamento aerobico si ridurrebbero proporzionalmente ma lo sbilancio complessivo a favore dell’incremento del riciclo sarebbe comunque evidente.

⁸¹ ETC/SCP Working paper 4/2011 “Projections of Municipal Waste Management and Greenhouse Gases”, agosto 2011.

⁸² Nell’elaborato 4.2 dello SIA la quota di carbonio di origine fossile (13 %) attribuita al nostro caso viene motivata principalmente dagli studi di Herambiente presso propri impianti di incenerimento. Non viene portata documentazione a sostegno di tale indicazione. Qui basti richiamare che Herambiente, nella procedura di screening per la modifica sostanziale della AIA per l’inceneritore (“terza linea” di Forlì ha invece adottato per il medesimo calcolo un valore di carbonio fossile nei rifiuti pari appunto al 30 % (v. “Impianto di termovalorizzazione di rifiuti non pericolosi di Forlì (FC) Verifica di assoggettabilità – Studio di compatibilità ambientale. Produzione di energia da biomasse”, elaborato 5 Herambiente, 10.06.2011).

Senza considerare un analogo ragionamento adottato per il carbonio fossile contenuto nel resto dei rifiuti ove “spostato” ai fini del riciclo.

Certo, abbiamo presentato delle stime grossolane e enfatizzando le quote di riciclo dei rifiuti ma questo ragionamento evidenzia una verità “lapalissiana” ovvero che se il confronto è esclusivamente tra incenerimento e discarica “tal quale”, date le modalità di contabilità utilizzate, la “vittoria” non potrà che essere dell’inceneritore (perlomeno sul lato delle emissioni di gas serra).

Se l’approccio è riduzionistico e statico (non considera l’evoluzione della domanda ovvero scenari alternativi nella “domanda”, nel nostro caso la gestione dei rifiuti urbani) il risultato è scontato, ma questo approccio non è corretto e svincola la procedura di VIA alla osservazione compiaciuta dell’ “ombelico” inceneritore.

Se questo approccio è comprensibile da parte di chi si è dato il compito di realizzare l’impianto e da parte di chi ha il mandato di mostrarlo “accettabile”, altro compito è attribuito dalle norme a chi deve garantire che la procedura di VIA si svolga correttamente e considerando tutte le criticità come le alternative all’opera proposta.

Il nostro “modello alternativo” non è, come per l’estensore dello SIA, la discarica ma un incremento progressivo del riciclo/recupero di materia dei rifiuti unitamente alla riduzione della quantità dei rifiuti (questo ultimo aspetto non preso in considerazione dagli estensori dell’elaborato 4.2, infatti alla riduzione della produzione dei rifiuti non viene attribuito, nei sistemi contabili proposti dal proponente, alcuna valenza di riduzione di gas ad emissioni serra).

Contiamo sul fatto, di conseguenza, che il tema delle emissioni di gas serra non abbia alcuna influenza sulla decisione in merito al progetto.

Componente Flora Fauna ed Ecosistemi” (elaborato 08)

Per le numerose incongruenze e qualche errore nelle analisi e nella descrizione dello stato di fatto, si rimanda alle puntuali Osservazioni critiche del dott. Scoccianti, in altra parte del testo delle Osservazioni.

Qui si vuole segnalare che a pag. 24,, punto 2.5 (Valutazione sintetica delle componenti Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi), il proponente dichiara come “ in merito alla componente ecosistemi, si sottolinea che l’ area si inserisce in un ambiente già alterato dalla presenza antropica con la presenza di un impianto di gestione dei rifiuti, infrastrutture viarie e l’ adiacenza di aree a vocazione industriale e agricola.

Lo stato attuale degli ecosistemi è dunque qualificabile, per quanto concerne la varietà delle unità ecosistemiche e la qualità ambientale , come **LIEVEMENTE INFERIORE ALLA QUALITA’ ACCETTABILE**. Sempre nella stessa pag. 24, si scrive “*all’ interno dell’ area in esame non è inoltre presente la **sensibilità ambientale** la quale risulta applicabile per le sole aree SIR sottoposte a misure di conservazione e tutela”*

Due considerazioni in proposito :

a) In un territorio alterato **si devono** avviare programmi ed azioni volte a una bonifica territoriale e a un miglioramento evolutivo del paesaggio, come peraltro intende fare il progetto Parco agricolo della Piana, e non invece immettere ulteriori carichi ambientali in termini di emissioni, polveri, cementificazione dei terreni, alterazione del ciclo delle acque.

b) NON si può **SERIAMENTE** considerare una porzione di territorio/paesaggio priva di sensibilità ambientale in relazione ad un progetto e ad un inserimento edificatorio, quando a 400/500 ml vi sono aree protette, aree di alta qualità ecosistemica, specie vegetali e animali rare o comunque meritevoli di tutela in ragione della salvaguardia della biodiversità in una logica di rete (Rete Natura 2000).

Nei fatti il proponente fa discendere da una analisi quantomeno superficiale, una valutazione degli impatti positiva rispetto agli impatti per gli ecosistemi.

Sia in fase di cantiere (pag. 34 : *“va considerato che nell’ area di intervento non si segnalano elementi di particolare rilievo naturalistico e si possono escludere, quindi, effetti negativi quali distruzione, modifica, sostituzione di habitat di interesse comunitario”*. Pag 35 : *“**dunque è possibile concludere che in fase di realizzazione delle opere previste dal progetto, l’ impatto determinato sulle componenti ecosistemiche dell’ ambiente, sarà NON SIGNIFICATIVO**”*).

Sia in fase di esercizio, dove leggiamo una affermazione francamente non ricevibile.

*“**Occorre inoltre osservare che le unità ambientali interessate dalla perturbazione presentano già un buon grado di antropizzazione ed ospitano specie già parzialmente adattate alle attività umane (ndr, siamo in presenza di una nuova legge evolutiva : infatti, almeno nella piana, le specie vegetali e animali si adattano biologicamente in meno di cinquant’ anni !!). Infatti il territorio in oggetto ed in particolare quello circoscritto all’ area di indagine, risulta fortemente interessato da un impatto antropico, dove l’ area a vocazione industriale (sic !) e la presenza dell’ infrastruttura viaria (autostrada A11) apportano già di per sé una buona percentuale di disturbo. Pertanto, si può ritenere che l’ insediamento dell’ impianto proposto NON INCIDERA’ significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche che costituiscono l’ ecosistema del territorio indagato**”*. (agli zoppi, grucciate !)

4. LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Come è noto, il procedimento di Valutazione dell’ incidenza viene codificato al comma 3, Art. 6 della Direttiva 92/43/CEE “Direttiva Habitat” , che così recita *“Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso o necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenza significativa su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di un’ opportuna valutazione dell’ incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell’ incidenza sul sito e fatto salvo il comma 4 (ndr; misure compensative nel caso il progetto o piano debba essere comunque realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico), le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto **dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l’ integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell’ opinione pubblica**”*. (ndr, per autorità nazionali si intende qualsiasi livello di articolazione amministrativa dello Stato : regioni, province, comuni)

A

In riferimento alla Guida all' interpretazione dell' art. 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE "La Gestione dei Siti della Rete Natura 2000" (Commissione Europea), si richiama succintamente che :

1) Lo scopo della Direttiva Habitat è quello di *"contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.."*. L' obiettivo della Direttiva è quindi quello di istituire e conservare la Rete di siti Natura 2000 e di promuovere la biodiversità mantenendo o ripristinando determinati habitat o specie in uno *"stato di conservazione soddisfacente"* nel contesto dei siti Natura 2000;

2) L' articolo 6 della Direttiva è volto a introdurre le misure di conservazione e si incentra su interventi positivi e proattivi (comma1); riguarda norme e disposizioni per evitare il degrado degli habitat e la perturbazione delle specie significative, in una logica di prevenzione (comma 2); stabilisce un insieme di salvaguardie procedurali e concrete che riguardano piani e progetti che possano avere incidenze significative su un sito o un insieme di siti Natura 2000, in un quadro di azioni specifiche, puntuali e circostanziate (comma 3 e comma 4);

3) L' art. 6 riguarda le Zone Speciali di Conservazione a seguito alla dichiarazione dei siti come Siti di Importanza Comunitaria (SIC) (ndr, come nel caso di cui trattasi in relazione al progetto di costruzione di un termodistruttore in località Case Passerini nel comune di Sesto Fiorentino), in riferimento all' obiettivo della Direttiva Habitat (*considerando che, per assicurare il ripristino o il mantenimento degli habitat naturali e delle specie di interesse comunitario in uno stato di conservazione soddisfacente, occorre designare zone speciali di conservazione per realizzare una rete ecologica europea coerente, secondo uno scadenziario definito*);

4) Lo stato di conservazione di un habitat naturale viene definito dalla Direttiva secondo criteri per cui è riferito all' *"effetto della somma dei fattori che influiscono sull' habitat naturale in causa, nonché sulle specie tipiche che in esso si trovano, che possono alterare a lunga scadenza la sua ripartizione naturale, la sua struttura e le sue funzioni, nonché la sopravvivenza delle sue specie tipiche..."*;

5) Il comma 2 del citato art. 6 della Direttiva è impositivo rispetto agli Stati membri *" Gli Stati membri adottano le opportune misure per evitare nelle zone speciali di conservazione il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per quanto riguarda gli obiettivi della presente direttiva"*;

6) Le misure di conservazione devono essere opportune e tuttavia devono anche tener conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali. In questo quadro, lo stato di conservazione di un habitat e di un sito va valutato in funzione del contributo che il sito può dare alla coerenza ecologica della rete sia rispetto allo stato iniziale di cui ai formulari standard Natura 2000, sia rispetto alla finalità di migliorare lo stato di conservazione dichiarato al momento della costituzione della Rete;

7) In disciplina, nelle norme procedurali e nella Guida della Commissione europea "Gestione dei Siti della Rete Natura 2000" vengono definiti indicatori di Perturbazione e di Degrado. Il Degrado degli habitat viene valutato rispetto allo stato di conservazione e cioè *" quando la sua area di ripartizione e le superfici che comprende sono stabili o in estensione"* e quando *" la struttura e le*

funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare a esistere in un futuro prevedibile”.

B

In relazione ai comma 3 e 4 dell' art. 6 della Direttiva Habitat e alla definizione ivi descritta di una procedura progressiva per la valutazione dell' incidenza di piani e/o progetti, si richiamano i seguenti punti :

1) Come è ovvio nell' ambito dei processi valutativi, la procedura di valutazione dell' incidenza è articolata a) nella elaborazione dello Studio dell' incidenza; b) nella valutazione da parte dell' autorità competente; c) nella decisione da parte dell' autorità competente; d) nella decisione, da parte delle autorità competenti, di non respingere un piano e/o un progetto, nonostante una Valutazione Negativa;

2) La determinazione se un progetto o un piano “ *possano avere incidenze significative, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti*”, passa attraverso la determinazione dei tipi di effetti e di quali tipi di cause possano creare tali effetti;

3) Intanto giova ricordare che le salvaguardie dell' articolo 6 si riferiscono NON A UNA CERTEZZA MA A UNA PROBABILITA' di incidenze significative (**principio di precauzione**), circa la capacità di carico dell' ambiente e del paesaggio, il rischio di incidenti, i disturbi ambientali, la capacità di rigenerazione delle risorse naturale degli habitat. La probabilità di incidenze significative, inoltre, può arrivare NON SOLTANTO DA PROGETTI SITUATI DENTRO UN SITO PROTETTO, MA ANCHE DA PROGETTI O PIANI SITUATI AL DI FUORI DEL TERRITORIO DEL SITO, SE VI E' UNA QUALCHE INTERFERENZA DIRETTA O INDIRETTA;

4) Nella determinazione delle probabili incidenze significative, devono essere considerati GLI EFFETTI CONGIUNTI E SINERGICI DI ALTRI PROGETTI O PIANI ANCHE SOLO PROPOSTI. Si rimarca il fatto che ciò rafforza l' intenzione della Direttiva Habitat che è quella di tener conto degli impatti cumulativi che si manifestano nel tempo;

5) L' esigenza della Valutazione dell' incidenza è legata alla PROBABILITA' di incidenze significative. PER DETERMINARE LA SIGNIFICATIVITA' DELL' INCIDENZA, QUESTA VA RIFERITA AGLI OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE DELL' HABITAT E/O DEL SITO IN QUESTIONE;

6) La metodologia dello Studio e della valutazione dell' incidenza è generalmente costruita in analogia alla metodologia della VIA (Direttiva 85/337/CEE);

7) Nello Studio dell' Incidenza e nella Valutazione dell' incidenza vanno considerate le SOLUZIONI ALTERNATIVE (ivi compresa l' opzione zero); le MISURE DI ATTENUAZIONE, vale a dire quelle volte a ridurre al minimo se non addirittura ad azzerare l' impatto negativo di un piano o di un progetto durante e dopo la sua realizzazione. In ogni caso la Valutazione dell' incidenza è basata sulle implicazioni per il sito in un' ottica di conservazione;

8) La Direttiva Habitat (art. 6, comma 3) cita il coinvolgimento dei cittadini (parere opinione pubblica) anche se non indica in quali casi sia opportuno chiedere il parere del pubblico. Ma se si

assume che la Valutazione dell' Incidenza si basa sulla metodologia della VIA, allora la consultazione dei cittadini è necessaria (vedi anche la Convenzione di Arhus);

9) Quando i risultati della Valutazione dell' incidenza sono INCERTI o NEGATIVI, bisogna che le Autorità Competenti seguano un processo iterativo con tappe predeterminate e gerarchiche : del tipo prima a) poi b) poi c)..... a) Verificare soluzioni alternative, compresa opzione zero; b) esaminare i motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, e quindi i progetti proposti (e che hanno dato luogo ad una Valutazione Negativa) devono risultare indispensabili : 1) nel quadro di azioni o politiche volte a tutelare valori fondamentali per la vita dei cittadini (salute, sicurezza, ambiente); 2) nel quadro di politiche fondamentali per lo Stato e per la società; 3) nel quadro della realizzazione di attività di natura economica o sociale rispondenti ad obblighi specifici di servizio pubblico;

10) Il concetto di MISURE COMPENSATIVE NON E' definito nella Direttiva Habitat.

Per quanto sin qui detto si evidenziano le note generali che seguono sul contenuto dello studio di incidenza ambientale allegato allo SIA dell'impianto in esame:

- 1) **Lo studio dell' incidenza è descrittivo e non argomentativi circa i carichi ambientali, le dinamiche emissive, gli effetti sinergici sui siti Natura 2000 (Stagni della Piana Fiorentina e Pratese; Sito SIR n° 45 e Anpil Stagni di Focognano) ;**
- 2) **Lo studio presenta ampie carenze documentali e scientifiche (vedi la parte dell' Osservazione curata dal Dott. Scoccianti);**
- 3) Lo Studio non assume il punto di vista ecologico ed in particolare le metodologie dell' Ecologia del Paesaggio, restando pertanto fuori dalla logica della RETE e delle connessioni che è il Centro delle politiche e delle azioni di salvaguardia della biodiversità promosse dalla Direttiva Habitat. In particolare, **sia negli elaborati sul Paesaggio sia nello Studio dell' Incidenza, il paesaggio viene considerato più dal punto di vista percettivo/vedutistico (secondo una tradizione culturale ottocentesca e inizio novecento e una tradizione normativa che in Italia ha condotto alla legge n° 1497 del 1939) e conseguentemente** non vengono considerate le connessioni geografiche, ecosistemiche e naturalistiche dell' ambito sul quale si propone di insediare l' inceneritore e con questo non si colgono gli effetti negativi sul paesaggio come sistema di ecosistemi e quindi gli effetti di frammentazione, isolamento e di inquinamento prodotti dalla costruzione e dall' esercizio dell' inceneritore di Case Passerini, andando nella DIREZIONE OPPOSTA DA QUELLA PROPOSTA DALLA DIRETTIVA HABITAT E DALLA LOGICA DELLA RETE NATURA 2000;
- 4) Non si elencano né si considerano INDICATORI di stato né diagrammi di flusso di inquinanti e delle sostanze emesse durante il cantiere e l' esercizio. Pertanto non vengono adeguatamente considerate le possibilità/probabilità degli effetti negativi sull' ambiente naturale e sui siti. NON VIENE SEGUITA LA METODOLOGIA VALUTATIVA PERALTRO POCO SEGUITA ANCHE IN SEDE DI ELABORAZIONE DELLO S.I.A. A NOSTRO AVVISO, LA COERENZA CON METODOLOGIE E PRATICHE SCIENTIFICHE NON PUO' ESSERE RINVIATA ALLO S.I.A. (LO STUDIO DELL' INCIDENZA STA DENTRO ALLO SIA...) POICHE' LO STUDIO DELL' INCIDENZA AMBIENTALE E' UNA PROCEDURA DISTINTA, ANCHE SE CORRELATA. ESSA INFATTI RIGUARDA NON LO STATO DELL' AMBIENTE E DEL TERRITORIO IN QUANTO SITUAZIONE DATA PER COME APPARE ALL' ATTO DEL PROGETTO.

MA VICEVERSA RIGUARDA AZIONI E PROGRAMMI INTENZIONALI DELLE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI VOLTE ALLA TUTELA E ALL' INCREMENTO DELLA BIODIVERSITA' E ALLA COSTRUZIONI DI RETI E DI CONNESSIONI CHE NON POSSONO NE' DEVONO ESSERE FRAMMENTATE ED IMPOVERITE. PERTANTO, SIA LE METODOLOGIE CHE LE PRATICHE DI ANALISI E DI VALUTAZIONE, SIA LA MOBILITAZIONE DEI SAPERI E DEGLI INTERESSI DEI CITTADINI ATTRAVERSO IL LORO COINVOLGIMENTO ATTIVO NELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DELL' INCIDENZA, DEVONO TROVARE LUOGO E CITTADINANZA ALL' INTERNO DELLA PROCEDURA DELLA V.INC.A. ;

- 5) Non si citano né tantomeno si considerano gli effetti sinergici/cumulativi con altri progetti anche solo decisi in via amministrativa (e il caso, ad esempio, del progetto di ampliamento / riorientamento delle piste dell' aeroporto di Peretola; o degli effetti cumulativi con il traffico autostradale);
- 6) NON SI PRENDONO IN CONSIDERAZIONE LE ALTERNATIVE; IVI COMPRESA L' OPZIONE ZERO. SI PARLA SOLO DI MISURE DI MITIGAZIONE, MAI DI MISURE COMPENSATIVE.

Per tutto questo, lo Studio è inadeguato e non può essere considerato come una prova valida circa la individuazione delle incidenze significative e delle loro cause.

Nel percorso della VALUTAZIONE DELL' INCIDENZA da parte dell' Autorità competente, considerato quanto definito al comma 3 dell' art 6 circa il coinvolgimento dell' opinione pubblica / dei cittadini; considerato altresì che non sussistono le ragioni per far andare avanti il progetto dell' inceneritore di Case Passerini anche in caso di valutazione dell' incidenza negativa (come per noi è), in quanto tale progetto a) NON IMPLEMENTA azioni o politiche volte a tutelare valori fondamentali per la vita dei cittadini (salute, sicurezza, ambiente); b) NON RAPPRESENTA politiche fondamentali per lo Stato e per la società, IN QUANTO NON SIAMO IN PRESENZA DI UNA CARENZA DI OFFERTA DI ENERGIA ELETTRICA TALE DA COMPROMETTERE L' AUTONOMIA DEL PAESE CONSIDERANDO OLTRETUTTO LA MINIMA QUANTITA' DI ENERGIA ELETTRICA PRODotta DALL' INCENERITORE IN PROGETTO, A SALDO DELL' UTILIZZO DI ENERGIA PER COSTRUZIONE, FUNZIONAMENTO, DISMISSIONE; C) NON E' INDISPENSABILE E NEMMENO UTILE all' avvio di attività di natura economica o sociale rispondenti ad obblighi specifici di servizio pubblico. AL CONTRARIO, IL SERVIZIO PUBBLICO DI GESTIONE RIFIUTI PUO' ESSERE FACILITATO E RESO PIU' EFFICACE A FRONTE DI UNA NON PRESENZA DELL' INCENERITORE, ED INOLTRE LA FILIERA ECONOMICA IN ESPANSIONE E' QUELLA DEL RIUTILIZZO/RICICLAGGIO DI MATERIA E NON QUELLA DELLA DISTRUZIONE DI MATERIA ATTRAVERSO L' INCENERIMENTO DEI RIFIUTI;

SIAMO A CHIEDERE

L' ISTITUZIONE DI UN TAVOLO TRA AMMINISTRAZIONE PUBBLICA COMPETENTE E CITTADINI, ASSOCIAZIONI AMBIENTALISTE, COMITATI FINALIZZATO AD UNA REALE ED EFFICACE CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA' E DEGLI ECOSISTEMI DELLA PIANA, RICORDANDO CHE LA DIRETTIVA EUROPEA IN QUESTIONE E ALTRE NORMATIVE VIGENTI CONSIDERANO GIUSTAMENTE L' UOMO COME PARTE DELLA NATURA E DELLA SUA SALVAGUARDIA. PERTANTO LA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA' COMPRENDE ANCHE L' UOMO E LA SUA SALUTE.

Nel seguito si riporta il contributo in merito al contenuto al Quadro di riferimento ambientale - componente Flora Fauna ed Ecosistemi (allegato 008 dello SIA) redatto dal Dr. *Carlo Scoccianti* - Biologo - Responsabile Area Piana Fiorentina WWF - Sezione Regionale Toscana.

A – OSSERVAZIONI

A.1 Forte carenza nelle fonti bibliografiche consultate riguardanti i dati scientifici sulle specie e sugli habitat dell'area Sito SIC/ZPS e SIR n.45 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese' (IT5140011) e dell'area di intervento (Case Passerini).

Si rileva una forte carenza nelle fonti bibliografiche consultate rispetto a quelle disponibili per l'area in esame, analoga forte carenza nell'analisi diretta su campo della situazione reale dei luoghi. Nel Capitolo 2 '*Definizione dello stato ambientale di riferimento*' la letteratura consultata riguardante gli ecosistemi e lo status degli habitat e le specie faunistiche e floristiche presenti della zona interessata risulta fortemente carente. Mancano per esempio in questo documento ogni riferimento a quanto scritto in specifiche pubblicazioni e studi redatti da anni sulla zona a cura dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno e dal WWF Toscana per conto della Regione Toscana:

- *Scoccianti C., 2006. Ricostruire Reti Ecologiche nelle Pianure. Strategie e tecniche per progettare nuove zone umide nelle casse di espansione. Dieci interventi a confronto nel bacino dell'Arno. Autorità di Bacino del Fiume Arno, Firenze: X + 288 pp., 248 figg.*

- *Scoccianti C., 2009. La Piana Fiorentina. Strategie e interventi per mitigare il processo di alterazione e frammentazione degli habitat. Allegati: Catasto delle Siepi Campestri della Piana Fiorentina (anno 2009) e Catasto dei Bacini lacustri e dei Prati umidi della Piana Fiorentina (anno 2009). WWF Toscana su commissione della Regione Toscana.*

A fronte di tali mancate letture, è possibile comunque rilevare anche una evidentemente scarsa attività di studio su campo. Infatti qualsiasi professionista competente nelle materie inerenti fauna, flora ed ecosistemi anche se solo fosse venuto qualche volta in visita alla limitrofa ANPIL e Oasi WWF Stagni di Focognano (che confina direttamente sul lato ovest con l'area di Case Passerini dove viene prevista la costruzione del termovalorizzatore) avrebbe potuto rendersi conto che la situazione è ben diversa da quella che invece viene descritta nei paragrafi del documento preso in esame. Come se questo non bastasse, all'interno dell'area di Case Passerini, lo stesso Ente gestore (Quadrifoglio S.p.a.) in collaborazione fra WWF Toscana ha realizzato vari importanti interventi di rinaturalizzazione fra cui spicca la realizzazione nel 1999 di una cassa di espansione con creazione di 3,7 ettari circa di zona umida caratterizzata da zone a canneto, isole a saliceto, isolotti e acque libere. Sarebbero dunque stati sufficienti da parte dei professionisti alcuni semplici sopralluoghi della stessa area di Case Passerini di pertinenza del Quadrifoglio per osservare questi habitat e le moltissime specie presenti, alcune delle quali fra l'altro anche di grande interesse conservazionistico e tutelate quindi dalle Direttive Europee e dalle leggi nazionali e regionali.

Il risultato della combinazione della mancata lettura approfondita delle pubblicazioni più recenti e specifiche sull'area e della evidente contemporanea scarsa attività di studio su campo sulla presenza delle specie e sulla qualità attuale degli ecosistemi presenti nei dintorni dell'area di Case Passerini, ha portato ad un'analisi fortemente carente sulle reale situazione di questa zona e a non considerare praticamente per niente l'altissima qualità ecologica di alcuni di questi ecosistemi (con particolare riferimento all'ANPIL e Oasi WWF Stagni di Focognano) che attraggono costantemente da numerosi anni decine e decine di specie di grande rilevanza conservazionistica fra cui alcune ritenute anche molto rare a livello anche nazionale e internazionale. Fra quelle ornitiche in particolare sono moltissime quelle che sostano durante le migrazioni e/o svernano e/o nidificano

con regolarità proprio a lato dell'area di Case Passerini presso l'Area di Focognano e addirittura, come già detto, all'interno della stessa area del Quadrifoglio (cassa espansione).

L'unico documento citato dagli Autori un po' più specifico sull'argomento fauna e zone umide è uno studio di vecchia data (Venturato e Petrini, 2001. *Lungo le Rotte Migratorie*), cioè redatto ben 11 anni prima del documento oggetto di queste osservazioni (che fra l'altro, come tutte le pubblicazioni, fa ovviamente riferimento a dati ancora più vecchi dell'anno di pubblicazione), e certamente non completo nè esaustivo sulla zona. Infatti addirittura l'area degli Stagni di Focognano nemmeno era citata in questa pubblicazione e questo semplicemente in base al fatto che al Progetto 'Rotte di migrazione' della Regione Toscana (in base al quale poi era stata prodotta questa pubblicazione) solo alcuni Enti comunali avevano aderito: in questo caso Sesto Fiorentino ma non Campi Bisenzio.

Adirittura nell'ultimo capoverso di pag. 10, nel citare questo vecchio studio, gli Autori del documento in oggetto si affrettano a sottolineare " *Secondo quanto desunto dal succitato studio, nell'area sono presenti alcuni esemplari arborei di (...). Lo stagno di Padule, interno al sito di La Querciola, ospita (...). Lo stagno didattico è un invaso artificiale di recente realizzazione, la cui colonizzazione da parte delle specie palustri avverrà progressivamente per diffusione spontanea.*". A parte il fatto specifico di questo stagno didattico che ha ormai più di 12 anni di vita (ed è quindi stato nel frattempo ben colonizzato!), queste frasi indicano chiaramente il non avvenuto controllo su campo di quanto affermato, e quindi il fatto che l'area non è stata adeguatamente studiata.

A.2 Concetti, considerazioni e conclusioni non condivisibili e/o errate e gravi lacune presenti nello studio

A.2.1 Alle pag. 11 e 12 il documento in esame, evitando ogni approfondimento serio su tutta l'area di Case Passerini, sede di edificazione dell'impianto di termovalorizzazione e su tutto ciò che circonda quest'area (compresa naturalmente tutta l'area SIR (SIC/ZPS) gli Stagni di Focognano come se nemmeno esistesse), inizia a parlare del SIC di Monte Morello, distante vari chilometri dal luogo di realizzazione dell'impianto e posta ovviamente fuori della pianura e al di là del centro abitato di Sesto Fiorentino!

A.2.2 A pag. 13 si parla del fatto che l'area destinata alla realizzazione del termovalorizzatore ricade all'interno di quello che viene definito Polo produttivo di Case Passerini (considerato complesso industriale. Si asserisce poi che "*Non si segnalano pertanto la presenza, entro il perimetro di intervento, di elementi di interesse naturalistico di alcun livello: sono assenti nell'area direttamente interessata dai lavori, infatti, zone umide, prati, formazioni boschive o vegetazionali in grado di supportare la formazione di habitat e/o habitat di specie significativi da un punto di vista conservazionistico*". A parte la forma della frase non molto coerente nella sua ultima parte, quanto asserito non corrisponde alla realtà. Infatti nell'area di case Passerini e in particolar modo nella zona dove dovrebbe essere localizzata l'Area di stoccaggio materiali e preassemblaggio sono presenti:

a) Una zona a prato stabile, che grazie anche al suo sistema di scoline costituisce un ambiente interessante per le specie di Anfibi citate di seguito e per varie altre specie di altre classi faunistiche;

b) Uno stagno (quindi una zona umida) di medie dimensioni caratterizzato dalla presenza di un folto 'cariceto' di notevole importanza per la riproduzione delle seguenti specie di Anfibi:

- Tritone crestato meridionale (*Triturus carnifex*),
- Tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*),
- Rospo smeraldino (*Bufo viridis*),
- Raganella (*Hyla intermedia*),
- Rana esculenta (*Pelophylax esculentus*)

Si ricorda che le specie ricordate sopra, presenti in tutta questa zona e afferenti a questo stagno e al contiguo sistema di scoline e fossi per la riproduzione, sono tutte protette ai sensi della:

- Convenzione Internazionale di Berna (sancita nel 1979 e ratificata dall'Italia nel 1981 e dalla Comunità Europea nel 1988);
- Legge regionale 56/2000

Inoltre il *Triturus carnifex* è anche indicato nella Direttiva 92/43/CEE.

Particolarmente significativo a riguardo è ricordare che questo stagno fu addirittura oggetto oltre 10 anni fa di un intervento di miglioramento ambientale in stretta collaborazione fra l'Ente Quadrifoglio e l'Associazione WWF Toscana proprio per garantire la riproduzione di queste importanti rare specie di Anfibi nella zona di Case Passerini.

c) Una formazione di Siepi Campestri indicata, anche con foto aerea, nel *Catasto delle Siepi Campestri della Piana Fiorentina - anno 2009* (Scoccianti 2009b) alla Scheda n. 12, Siepe/i (complesso di siepi) n. 35 'Case Passerini': specie prevalente Olmo (*Ulmus minor*), lunghezza lineare complessiva (4 elementi) 112 m (circa).

Sempre a proposito delle Siepi campestri, di fronte a questa stessa area vi sono altri due complessi di siepi di ampiezza ancora maggiore che fanno riferimento nel medesimo Catasto alla scheda n. 11, Siepe/i (complesso di siepi) n. 33 'Case Passerini' e n. 34 'Case Passerini': in entrambi i casi la specie prevalente è l'Acero campestre (*Acer campestre*), e le lunghezze lineari complessive sono rispettivamente 267 m circa (5 elementi) e 214 m circa (6 elementi).

Queste 3 formazioni di siepi sono importantissime non solo perché a livello paesaggistico sono una delle poche testimonianze nella Piana Fiorentina delle vecchie trame agricole dei campi (quelle di Acero anche dell'antico uso di coltivazione della vite 'maritata' all'Acero, ma anche perché da molti anni, oltre ad altre specie ornitiche, sono presenti come nidificanti le specie Averla piccola (*Lanius collurio*) e Averla capirossa (*Lanius senator*). Queste specie il cui stato di conservazione è ritenuto ad alto rischio sono indicate dalla Direttiva 79/409/CEE: Allegato I. Inoltre entrambe queste specie sono state inserite, a livello regionale, tra le specie indicatrici della 'Rete delle siepi e dei filari alberati in zone agricole' (Del. GR 1148 / 2002) e compaiono anche nella Lista Rossa delle specie di Avifauna della Regione Toscana.

Alla base di questi complessi di siepi, sui bordi delle rispettive scoline vivono, si riproducono e svernano le specie di Anfibi di cui sopra.

Si fa inoltre presente che tutte le siepi indicate dal sopraccitato *Catasto delle Siepi Campestri della Piana Fiorentina - anno 2009* sono state riportate come elementi di grande interesse ambientale nell'ambito della cartografia ufficiale del Parco Agricolo della Piana da parte della Regione Toscana.

È chiaro dunque ancora una volta che non solo non sono stati letti i documenti disponibili ma anche che forse nessuno si è recato a compiere un sopralluogo sufficientemente esaustivo in loco, altrimenti avrebbe certamente notato emergenze di tale importanza.

A.2.3 A pagina 14 (facente parte del Paragrafo 2.3 '*Descrizione della Fauna*') si parla ancora un po' dell'area della Piana Fiorentina, che è appunto quella che dovrebbe 'accogliere' al centro il nuovo impianto, con riferimenti però piuttosto generali e confusi, citando ad esempio alcune specie di avifauna, ma non segnalandone moltissime altre.

Si fa poi riferimento curiosamente a molte altre specie (o gruppi di specie) presenti anche nelle zone agricole senza incredibilmente citare gli Anfibi, di cui abbiamo parlato anche sopra, la cui

situazione particolare nelle varie zone della Piana Fiorentina è da molti anni oggetto di numerose pubblicazioni, oltre a quelle già citate. Si veda ad esempio quelle citate in nota.⁸³

A.2.4 Sul fondo della pag. 14 gli Autori fanno un riferimento di nuovo alle zone umide, in particolare nominando le 2 ANPIL, sempre però citando solo alcune specie, pressochè a caso, senza cioè la benché minima discussione riguardante la loro relazione ecologica con gli habitat presenti nei dintorni del sito di 'Case Passerini'.

A.2.5 Segue a pag. 15 una lunga inutile citazione, sempre della vecchia pubblicazione 'Sulle Rotte di Migrazione' (Venturato e Petrini, 2001), che fa riferimento alla caccia nel Lago di Palude, che ormai non viene praticata più da anni in quel lago! Anche in questo caso evidentemente nessun controllo su campo è stato effettuato per rendersi conto della situazione reale.

A.2.6 Il paragrafo seguente cita il caso della nidificazione nel 1998 del Cavaliere d'Italia: un dato vecchio di 14 anni! Nessuno è stato su campo o a semplicemente si è scomodato a chiedere a un qualsiasi ornitologo che si interessa della Piana di avere dati un po' più aggiornati. Questa specie infatti ha nidificato con regolarità in tutti gli anni non solo nell'ANPIL La Querciola e nell'ANPIL di Stagni di Focognano ma addirittura in alcune stagioni anche nella Cassa di espansione

-
- ⁸³ Scoccianti C., 1998a. Azioni di conservazione degli Anfibi in Toscana. In: Il Progetto Rospi Lombardia, iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni (1990-1996). Ferri V. (red.), Comunità Montana Alto Sebino e Regione Lombardia: 173-184.
 - Scoccianti C., 1998b. Progetti di ripristino, miglioramento ambientale e costruzione di zone umide per la conservazione di Anfibi e Rettili. Atti del Convegno interregionale, Conservazione e ripristino delle zone umide delle Marche: quali prospettive? Fano 24 ottobre 1997. Documenti e Ricerche del Laboratorio di Ecologia all'aperto "Stagni Urbani" di Fano, N.1: 35-44.
 - Scoccianti C., 1999. Loss of ponds in three different areas of Tuscany: conservation plans, actions and restoration projects. In: Pond and Pond landscapes of Europe: appreciation, conservation, management, Boothby J. (ed.), International Conference of the Pond Life Project. Maastricht, 30 August - 2 September 1998, Colin Cross Printers Ltd, Garstang, Lancashire: 203-210.
 - Scoccianti C., 2001a. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione [Amphibia: Aspects of Conservation Ecology]. WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze: XIII+430 pp.
 - Scoccianti C., 2001b. I tombini, i pozzetti stradali, le cisterne e altre infrastrutture come causa di caduta, intrappolamento e morte della 'fauna minore' nelle campagne e nella periferia delle città. L'esempio di alcune popolazioni di Anfibi in un'area della Piana Fiorentina: azioni di salvaguardia e tecniche di prevenzione. In: Ferri V. (ed.), Atti 2° Convegno Nazionale 'Salvaguardia Anfibi', 15-16 maggio 1997, Morbegno (Sondrio), Italia, Rivista di Idrobiologia XL (1): 187-197.
 - Scoccianti C., 2001c. Considerazioni sulla presenza di *Triturus carnifex*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia* e *Emys orbicularis* nella Piana Fiorentina in rapporto alla frammentazione dell'habitat e agli interventi di conservazione in atto. In: Barbieri F., Bernini F. & Fasola M. (ed.), Atti 3° Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica, Pavia 14-16 settembre 2000. Pianura, Scienze e Storia dell'Ambiente Padano: 13: 125-127.
 - Scoccianti C., 2002. Interventi di ripristino di habitat per la conservazione di popolazioni di Anfibi in una pianura fortemente antropizzata nei pressi di Firenze: stato di avanzamento dei lavori dopo 7 anni. In: Ferri V. (ed.), Atti 3° Convegno Salvaguardia Anfibi, 23-24 giugno 2000, Lugano, Cantone Ticino, Svizzera. Cogestre Edizioni, Penne, Pescara: 167-172.
 - Scoccianti C. & Cigna P., 1998. L'impatto ambientale degli 'orti abusivi' lungo i corsi d'acqua nella città di Firenze. In: Bologna M. A., Carpaneto G. M. & Cignini B. (eds.), Atti 1° Convegno Nazionale sulla Fauna Urbana, Roma, 12 aprile 1997. Fratelli Palombi Editori, Roma, Italia: 257-260.
 - Scoccianti C. & Cigna P., 1999. Le infrastrutture di origine antropica e la fauna: barriere ecologiche e isolamento in sottoree. L'esempio della Piana Fiorentina. In: Atti del Seminario di Studi 'I Biologi e l'ambiente... oltre il Duemila'. Venezia, 22-23 novembre 1996, G. N. Baldaccini & G. Sansoni (Eds.), CISBA, Reggio Emilia, Italia: 591-596.

rinaturalizzata presente all'interno dell'area di Case Passerini realizzata nel 1999 dal Quadrifoglio in collaborazione con il WWF Toscana.

A.2.7 A pagina 16 si fa il primo riferimento agli Anfibi ma solo come queste specie fossero presenti pressoché unicamente all'interno dell'ANPIL Podere La Querciola e non anche a Focognano e dentro l'area di Case Passerini (area di intervento del nuovo termovalorizzatore), dove, ricordiamo di nuovo, circa 10 anni il Quadrifoglio in collaborazione con il WWF Toscana realizzò un'importante nuova area riproduttiva per gli Anfibi (stagno, vedi nota A.2.2), proprio nell'area dove dovrebbe essere realizzata la *zona di stoccaggio materiali e preassemblaggio*.

Poi si riparla di nuovo del lontano Monte Morello.

Sulle specie presenti nell'area di Case Passerini valgono le considerazioni della precedente osservazione A.2.2.

A.2.8 A pagina 18 e 19 si fa un 'approfondimento' sull'area del futuro inceneritore ma si fa curiosamente riferimento solo a quali possibili specie potrebbero interagire o essere attratte dalla presenza di rifiuti piuttosto che indicare invece e prima di tutto, come richiede un serio Studio di Impatto, la presenza reale delle specie nel sito nella fase *ante operam* rispetto alle quali ipotizzare poi eventuali impatti sulle popolazioni. Ad esempio gli Anfibi sopra ricordati sono stati ancora una volta del tutto ignorati, come anche molte altre specie appartenenti ad altre classi faunistiche, fra cui Uccelli (ricordiamo di nuovo le due rare specie di Averla sopra ricordate), Rettili, Mammiferi.

A.2.9 A pag. 20 e seguenti vi è una lunga disquisizione e categorizzazione su vari 'tipi' di ecosistema. Pur non condividendo affatto gran parte delle affermazioni (in quanto molto generali, carenti scientificamente e frutto di trattazioni assai banali della realtà territoriale su base ecologica - si veda a tale proposito qualsivoglia seria trattazione riguardante le basi dell'*Ecologia del Paesaggio*), indichiamo solo che quanto detto a pag.21, a proposito dell'ecosistema urbano e delle zone industriali e poi più sotto sull'agroecosistema, è quanto mai generale e privo di corrispondenza reale nel caso di studio. Proprio su questo territorio infatti, che apparentemente può anche essere definito come un grande insieme che raccoglie in sé in modo alternato porzioni di territorio urbano, aree industriali e agroecosistemi in gran parte a conduzione intensiva, vi sono tutt'oggi le condizioni di vita per numerosissime specie di grande interesse conservazionistico come dimostrano e attestano tutti i casi sopra citati e descrivono le varie pubblicazioni ricordate.

A.2.10 Incredibile è comunque a pag. 22 l'utilizzo del termine 'ecosistema naturale' da parte degli Autori. Questo viene infatti usato in modo scientificamente errato per riferirsi al Parco di Villa Solaria a Sesto Fiorentino che invece, come tutti sanno, altro non è che un parco storico (quindi disegnato, creato e gestito in quelle precise forme dall'uomo) e caratterizzato proprio dalla sua artificialità e dal continuo e frequente uso per varie attività ludiche e/o del tempo libero.

Altrettanto incredibile è un'altra affermazione degli Autori che, poche righe sopra nella stessa pagina, asseriscono, parlando a proposito dell'impatto sull'agroecosistema di questa pianura dovuto alle strategie di coltivazione di tipo estensivo che vi vengono adottate, che vi è “(...) *l'utilizzo colturale anche delle aree marginali (macchie arbustive, dune fossili, prati, canneti asciutti) (...)*”. La Piana Fiorentina è una classica pianura fluviale dell'interno della Toscana: non vi sono mai state “dune fossili”, non siamo sulla costa!

A.2.11 A pag. 24, nel paragrafo '*Valutazione sintetica delle componenti 'Flora e Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi'*':

- al II periodo si ribadisce erroneamente e in modo grave *"l'assenza di particolari elementi di pregio vegetazionale nell'area di interesse"*, non considerando quindi i sopra ricordati 3 Complessi di Siepi campestri, l'area a prato stabile con scoline, lo stagno con vegetazione acquatica tipica (vedi osservazione A.2.2) e, ad appena poche centinaia di metri di distanza, la flora palustre e ripariale abbondantissima sia nella Cassa di espansione rinaturalizzata di Case Passerini (realizzata nel 1999 dallo stesso Quadrifoglio in collaborazione con il WWF Toscana) sia l'estesissima vegetazione palustre e ecotonale presente nell'ANPIL e Oasi WWF Stagni di Focognano (86 ettari di superficie).

Ancora:

- Al III paragrafo si ribadisce erroneamente e in modo grave che *"Non si rilevano quindi nell'area interessata dal progetto elementi di pregio faunistico. L'assenza di specie rare o protette nelle immediate vicinanze del sito di intervento (...)"*. Ancora una volta non si considerano quindi né tutte le specie di Anfibi presenti nell'area (vedi osservazione A.2.2), né le specie di Avifauna presenti (con particolare riferimento alle Averle (vedi osservazione A.2.2), né le varie altre specie appartenenti alle altre classi faunistiche.

Inoltre si ribadisce ancora più gravemente ed erroneamente lo stesso concetto per le aree poste nelle immediate vicinanze e quindi incredibilmente non si prendono in considerazione gli importanti popolamenti faunistici che tutto l'anno fanno riferimento alla Cassa di espansione rinaturalizzata di Case Passerini, realizzata dallo stesso Quadrifoglio e in collaborazione con il WWF Toscana, né quelli pregiatissimi presenti nell'ANPIL e Oasi WWF Stagni di Focognano (86 ettari di superficie).

E ancora:

- IV paragrafo: non basandosi in alcun modo su dati bibliografici recenti né su dati rilevati sui luoghi, che avrebbero potuto testimoniare la notevole valenza ecologica degli stessi nonostante la vicina presenza delle strutture di trattamento dei rifiuti, gli Autori insistono nel dire ancora una volta erroneamente che lo stato attuale dei luoghi non ha pressoché alcuna valenza e inoltre giungono a ribadire nel successivo paragrafo V che se anche facessero specifico riferimento ai vicini SIR (Siti di Importanza Regionale), cioè agli Stagni di Focognano e all'area della Querciola, il valore ecosistemico resta comunque molto basso(!).

E tutto questo nonostante, lo ripetiamo ancora, che l'area di Case Passerini confina con Focognano e che al suo interno, il Quadrifoglio stesso in collaborazione con il WWF, abbia realizzato nel 1999 una palude per attirare l'avifauna, dove è evidentissimo il grande successo ottenuto negli anni quanto a capacità di attirare numerosissime specie anche rare.

A.2.12 Dall'esame del Capitolo 3 *'Valutazione degli impatti'*, a pag. 26 nel terzultimo periodo si indica genericamente la presenza di "residui" di zone umide oltre ad "invasi di elevato valore naturalistico".

Questo termine è errato. L'uso del termine 'residuo' non è corretto perché conferisce all'oggetto (zone umide) un senso di poco interesse o di luogo imperfetto o derelitto: ad ogni modo non si tratta mai di residui di chissà quale zona umida precedentemente presente e ad oggi scomparsa ma sempre di invasi frutto di appositi interventi di ripristino ambientale e dunque creati appositamente per accogliere l'avifauna migratrice e le altre specie tipiche di questi ecosistemi e tutelare così gli habitat e il paesaggio.

A.2.13 Sempre nella stessa pagina all'ultimo periodo si ribadisce erroneamente quanto già scritto in precedenza: *"non sono presenti elementi di interesse naturalistico di alcun livello: sono assenti nell'area direttamente interessata dai lavori, infatti, zone umide, prati, formazioni boschive o vegetazionali in grado di supportare la formazione di habitat e/o habitat di specie significativi da un punto di vista conservazionistico"*.

Errato: valgono a questo proposito le stesse osservazioni della nota A.2.2.

A.2.14 A pag seguente 27 si ribadisce erroneamente che *"l'area non presenta quindi peculiarità di tipo floristico-vegetazionale"*. Abbiamo già sopra dimostrato come invece esistono vere emergenze naturalistiche che peraltro costituiscono habitat preziosi per gli Anfibi e per l'Avifauna.

A.2.15 Sempre a pag. 27, viene accennato all'interramento del cavidotto elettrico (nuova linea di collegamento elettrico 132 kV (elettocondotto interrato) tra la cabina dell'impianto e la cabina 'Osmannoro') e gli Autori sottolineano però che questo tipo di opera verrà esaminata nell'ambito della Valutazione di Incidenza allegata al presente Documento.

Le osservazioni dunque su questo argomento saranno espone di seguito nelle note riguardanti la Valutazione di Incidenza (vedi II parte di questa relazione, Nota A.4).

Si anticipa comunque che tale cavidotto non ha senso farlo passare sul confine del SIR (SIC/ZPS) n.45 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese' (IT5140011) – porzione degli Stagni di Gaine ma è opportuno farlo passare più a nord (per esempio sul lato sud della prevista strada a 4 corsie indicata nelle previsioni urbanistiche del Comune di Sesto Fiorentino). A questa distanza esso non potrà costituire nessun tipo di impatto per il SIR (SIC/ZPS) (passerebbe in campi agricoli da sempre gestiti con metodi estensivi) perchè la fascia di margine (ecotono) dello stesso non verrebbe toccata in alcun modo.

Non si comprende a questo punto come sia possibile che gli Autori di questo Studio di Impatto non abbiano potuto comprendere la situazione e come, essendo incaricati proprio di valutare il possibile impatto sullo stato dei luoghi e quindi sugli habitat e sulle specie presenti nel SIC (nonchè essendo chiamati a proporre le possibili mitigazioni e compensazioni necessarie) non abbiano pensato alla semplicissima soluzione di modificare il tracciato del cavidotto nel tratto che risulta di grave impatto sul SIR.

A.2.16 Nell'ambito del Paragrafo 3.1 *Analisi degli impatti in fase di cantiere* (e 3.1.1 *Impatti per flora e vegetazione*), nel sottoparagrafo 3.1.1.1 *Scarichi di cantiere* (pag. 29) non si tiene in alcuna considerazione che i canali a valle delle aree di cantiere interessano l'area del SIR (SIC/ZPS) Stagni di Focognano, con conseguente possibilità di inquinamento della qualità degli habitat e danni sulle specie presenti. Sono quindi non corrette le conclusioni in quanto, senza adeguati studi che approfondiscano questo tema, l'impatto che ne deriverebbe potrebbe anche essere significativo.

A.2.17 Sempre nell'ambito del Paragrafo 3.1 *Analisi degli impatti in fase di cantiere* (e 3.1.1 *Impatti per flora e vegetazione*), sottoparagrafo 3.1.1.3 *Emissioni pulvirulente* (pag. 30).

Non si considerano in alcun modo gli habitat (lo stagno con il cariceto dove si riproducono gli Anfibi e i complessi delle Siepi Campestri indicate nelle note dell'Osservazione A.2.2) e si giunge nuovamente a dire erroneamente che *"(...) non sono presenti elementi vegetali e floreali di particolare rilievo (...)"*. Sono quindi corrette le conclusioni in quanto l'impatto è significativo.

A.2.18 Quanto detto alla nota precedente è valido anche per il Paragrafo 3.1 *Analisi degli impatti in fase di cantiere* (e 3.1.1 *Impatti per flora e vegetazione*), sottoparagrafo 3.1.1.4 *Impermeabilizzazioni (Trasformazione dell'uso del suolo)* (sempre a pag. 30). Al terzo capoverso si ribadisce ancora una volta in modo non veritiero che *" Non si segnalano, infatti, la presenza, entro il perimetro di intervento, di elementi di interesse naturalistico come zone umide, prati, formazioni boschive o vegetazionali in grado di supportare la formazione di habitat o specie significative da un punto di vista conservazionistico"*. Nelle note dell'Osservazione A.2.2. abbiamo dimostrato la non veridicità di queste affermazioni per la presenza di una zona umida (stagno) dove si riproducono le locali popolazioni di Anfibi e di vari complessi di Siepi Campestri dove nidificano

specie rare di avifauna come le Averle (vedi osservazione A.2.2.). Sono quindi non corrette le conclusioni in quanto l'impatto è significativo.

A.2.19 Nell'ambito del Paragrafo 3.1.2 *Impatti per la fauna*, sottoparagrafo 3.1.2.1 *Traffico indotto per trasporto dei materiali da costruzione* si giunge ad affermazioni del tutto incomprensibili dal punto di vista scientifico. Infatti dopo una lunga descrizione della situazione delle maggiori infrastrutture viarie della Piana, nell'ultimo periodo di pag. 31 si dice: "*Pertanto allo stato attuale il traffico incidente sulla rete stradale costituisce una rilevante fonte di disturbo per la fauna locale in area strettamente locale, a cui gli elementi degli ecosistemi hanno fatto fronte, identificando le arterie stradali come fonte di pericolo*".

È come se si ammettesse che non ben precisati 'elementi' degli ecosistemi si comportino nel territorio della Piana come individui a se stanti, addirittura capaci di identificare come potenziale pericolo le arterie stradali tanto da far fronte ad esse!

Quindi si conclude a pag. 32 dicendo non che, come è logico supporre, un aumento di traffico veicolare pesante nelle fasi di cantiere può rappresentare un aumento del rischio di investimento delle specie ma asserendo che "*Alla luce di tale attuale situazione è da ritenere che la variazione dei flussi di traffico indotto dall'attività di cantiere, non costituisca una fonte di pericolo per la fauna in quanto non altererà la percezione che gli animali hanno delle infrastrutture viarie*". Purtroppo in campo scientifico è assai noto (si veda ad esempio Scoccianti C., 2001 e 2008)⁸⁴ che le specie faunistiche non hanno quasi mai percezione del traffico veicolare che incombe nei territori di residenza e dunque qualsiasi specie resta in continua balia di questo tipo di impatto ogni volta che una strada passa nei pressi del proprio areale. Di fatto quindi sono assolutamente errate anche le conclusioni e l'impatto deve essere definito significativo.

A.2.20 Nell'ambito del Paragrafo 3.1.3 *Impatti per gli ecosistemi* sono riassunte tutte le conclusioni cui gli Autori sono pervenuti analizzando le singole componenti (flora, vegetazione e fauna) ed essi parlano pressoché sempre dell'assenza di impatti significativi, dato che spesso se non sempre come già ricordato sopra, è stato fatto riferimento ad una presunta, ma assolutamente non corrispondente al vero, non presenza di emergenze ambientali nell'area di Case Passerini e nelle zone ad essa direttamente confinanti. (SIR/SIC/ZPS e ANPIL Stagni di Focognano)

Ecco che quindi le conclusioni ulteriormente formulate in questo paragrafo riassuntivo non possono corrispondere al vero per tutto quanto è stato già ribadito nelle note precedenti.

Nel primo periodo di pag. 35 gli Autori fanno anche riferimento allo specifico Studio di Incidenza (documento che sarà commentato in dettaglio nella II Parte di questa relazione) le cui conclusioni però possiamo già anticipare essere ugualmente non rispondenti alla reale situazione locale esistente e quindi errate.

Ecco quindi che la frase conclusiva a pag. 35 "*Dunque, è possibile concludere che in fase di realizzazione delle opere previste dal progetto, l'impatto determinato sulle componenti ecosistemiche dell'ambiente sarà non significativo*" appare assolutamente non realistica.

-
- ⁸⁴ Scoccianti C., 2001. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione [*Amphibia: Aspects of Conservation Ecology*]. WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze: XIII+430 pp.
 - Scoccianti C., 2008. Sollevare una strada su viadotto per ricostruire un grande corridoio ecologico, il caso della Riserva Naturale Orti Bottagone, Piombino, Livorno [*Elevating a road to a viaduct to reconstruct a large ecological corridor, the case of the WWF Orti Bottagone Nature Reserve, Piombino, Livorno*]. WWF Ricerche e Progetti – Provincia di Livorno. Grafica Metelliana, Cava de' Tirreni, Salerno. VII + 50 pp.; 23 figg.

A.2.21 Nel Paragrafo 3.2 *Analisi degli impatti in fase di esercizio* (pag. 35) si indicano in generale i tipi di impatto che sono stati individuati e si annuncia che essi saranno specificamente trattati nei paragrafi successivi.

Nel successivo Paragrafo 3.2.1 *Impatti per flora e vegetazione* (fine pag. 35), per quanto riguarda questa componente, viene fatto ancora un discorso generale e riferimento ai sottoparagrafi seguenti. Dunque nel sottoparagrafo 3.2.1.1 *Emissione inquinanti dal camino di scarico dei gas combustibili* (pag. 36) viene ricordato che i gas combustibili presenti in tali emissioni sono "*potenzialmente dannosi per la qualità dell'aria e di conseguenza per la sopravvivenza delle specie vegetali e floreali dell'area circostante l'impianto*". Poi però si descrivono tutti i vari aspetti tecnici di come tali fumi verranno abbattuti e quindi si conclude che l'impatto non è significativo (Pag. 37). Evidentemente non bastano poche righe di descrizione delle tecniche utilizzate per evitare il possibile impatto di tali fumi. La questione va comunque trattata per esteso. Solo in un secondo tempo si potrà arrivare alle conclusioni ma sarà ben difficile poter affermare con certezza, come hanno fatto gli Autori, che non vi potranno essere conseguenze negative sulla vegetazione presente all'interno e all'esterno dell'area di progetto (con particolare riferimento all'ANPIL Stagni di Focognano e alla cassa di espansione rinaturalizzata che fu realizzata nel 1999 a cura del Quadrifoglio e del WWF Toscana, e che è posta all'interno dell'Area di Case Passerini). Si tratta sempre di una assunzione di forte responsabilità che però dovrebbe almeno basarsi su dati effettivi e dimostrati e sulla realtà dei luoghi.

A.2.22 Nel Paragrafo 3.2.2 *Impatti sulla fauna* (pag.37) si indicano in generale i tipi di impatto che sono stati individuati e si annuncia che essi saranno specificamente trattati nei paragrafi successivi. Ecco che nel successivo sottoparagrafo seguente 3.2.2.1 *Traffico indotto per trasporto dei rifiuti da/all'impianto* (pag. 38) si ribadisce quanto già affermato nel paragrafo relativo a questo stesso tipo di impatto per le fasi di cantierizzazione dell'opera (Paragrafo 3.1.2, sottoparagrafo 3.1.2.1) e cioè che, data la presenza nella Piana Fiorentina di numerose grandi infrastrutture viarie (le due autostrade e le strade provinciali), "*(...) si può ritenere che l'insediamento dell'impianto proposto non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti faunistiche e soprattutto è plausibile ritenere che il traffico indotto dall'impianto non determinerà un aumento del rischio di mortalità delle specie faunistiche, essendo queste già adattate ad un territorio ciontraddistinto da un elevato traffico di merci e persone*". Si ribadisce dunque, senza il minimo fondamento scientifico, che le specie si sarebbero in questo specifico caso della Piana già adattate al traffico stradale!

Evidentemente forse non tutti sanno ancora oggi che l'adattamento ad un qualsiasi nuovo fattore di ambientale (negativo o positivo che sia) presuppone da parte delle specie milioni di anni per modificare un comportamento acquisito. Forse a tutti non piace ma l'evoluzione ha bisogno di questi tempi!

Come già ribadito nel caso del Paragrafo 3.1.2, sottoparagrafo 3.1.2.1, purtroppo in campo scientifico il problema dell'impatto del traffico stradale sulle specie è assai noto e studiato e quindi si sa con ampia certezza che le specie faunistiche non hanno quasi mai percezione del traffico veicolare che incombe nei territori di residenza e dunque qualsiasi specie resta in continua balia di questo tipo di impatto ogni volta che una strada passa nei pressi o all'interno del proprio *home range*. Ecco che la costruzione e l'entrata in uso di una nuova infrastruttura viaria non può che generare un ulteriore grave fenomeno di mortalità, frammentazione dell'habitat e isolamento degli individui in sottopopolazioni (si veda ad esempio le già citate pubblicazioni Scoccianti C., 2001 e 2008).

Di fatto quindi sono errate le conclusioni e l'impatto deve essere definito senza dubbio significativo.

A tale proposito si deve inoltre considerare proprio nell'area di Case Passerini la presenza di molte specie anche di notevole importanza conservazionistica che risultano particolarmente soggette a questo tipo di impatto come ad esempio gli Anfibi.

A.2.23 Nel Paragrafo 3.2.3 *Impatti per gli ecosistemi* (pag.40) sono riassunte tutte le conclusioni cui gli Autori sono pervenuti analizzando le singole componenti (flora, vegetazione e fauna): pressoché sempre gli Autori rilevano l'assenza di impatti significativi. Inoltre gli Autori continuano a ripetere che l'area dove dovrebbe essere costruito l'impianto è praticamente priva di valori ambientali e che comunque le specie presenti sono solo quelle già parzialmente adattate alle attività umane. Inoltre ribadiscono che nell'area vi è già un notevole grado di disturbo per queste specie dato che si tratta di un'area a vocazione industriale e dato che vi è già presente nelle immediate vicinanze l'Autostrada A11.

Peccato che essi ancora una volta dimostrino di non essere a conoscenza delle specie selvatiche presenti nell'area che attualmente, in particolare dopo la chiusura dell'attività di conferimento di rifiuti alla discarica, la stessa area risulta particolarmente 'tranquilla' e quindi ospita in condizioni ottimali le varie specie di cui sopra, che ribadiamo essere anche rare e minacciate o quindi protette sulla base delle Direttive della Comunità Europea o delle Leggi nazionali e regionali (Anfibi, Rettili, Uccelli, etc. - si veda Osservazione A.2.2.) Ecco che quindi le conclusioni ulteriormente formulate in questo paragrafo riassuntivo non corrispondono al vero.

Ancora gli Autori fanno riferimento allo specifico Studio di Incidenza (documento che sarà commentato in dettaglio di seguito nella II Parte di questa relazione) le cui conclusioni però possiamo già anticipare essere ugualmente non rispondenti alla reale situazione locale esistente e quindi errate.

Ecco quindi che le conclusioni scritte a pag. 41 "*Dunque, è possibile concludere che in fase di gestione dell'impianto di termovalorizzazione (...) l'impatto determinato sulle componenti ecosistemiche dell'ambiente sarà non significativo*" appaiono senza dubbio non corrispondenti alla realtà e quindi errate.

Conclusioni inerenti il Quadro di riferimento ambientale

L'attenta lettura di questo documento ha permesso di rilevare:

- La forte carenza nelle fonti bibliografiche consultate riguardanti i dati scientifici sulle specie floristiche e faunistiche e sugli habitat presenti.
- Un'analoga forte carenza nell'analisi diretta su campo e quindi la non conoscenza esatta dei luoghi e delle caratteristiche ecologiche degli stessi (specie di flora e fauna e habitat presenti).
- Il tutto ha portato ad una notevole sottostima dei vari possibili effetti negativi che l'opera in oggetto può rappresentare sugli habitat e sulle biocenosi (fra cui anche quelle indicate dalle Direttive Europee), che ricordiamo essere un importante patrimonio comune da tutelare strenuamente.
- Ecco che la quasi totalità delle conclusioni cui sono giunti gli Autori (*non significatività dell'impatto*) Autori viene ad essere completamente non corrispondente al vero: i vari tipi di impatto (e altri nemmeno discussi dagli Autori - si veda a questo proposito la II Parte di queste osservazioni relative allo specifico Studio di Incidenza redatto dagli stessi Autori, dove abbiamo evidenziato le gravi lacune dello studio) risultano invece significativi e anzi avere un probabile alto impatto su molte componenti del territorio (habitat) e sulle specie di fauna e flora presenti.
- Infine non viene mai fatto accenno alcuno a *misure di compensazione*. Questa carenza ha dell'incredibile e dunque la riteniamo particolarmente grave per uno Studio di Impatto Ambientale.

Tutti questi aspetti testimoniano, a nostro giudizio, la scarsa attendibilità di questo Studio di Impatto e dunque la necessità di una sua completa ristestura.

Nel seguito si riporta il contributo specifico in merito al contenuto del documento di Valutazione di incidenza (allegato 008.1 dello SIA) redatto dal Dr. *Carlo Scoccianti* – Biologo - Responsabile Area Piana Fiorentina WWF - Sezione Regionale Toscana.

A.1 Per la stesura di questa Valutazione di incidenza NON sono state seguite le Linee Guida definite (e fortemente consigliate) dalla Comunità Europea nel documento 'Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'Art 6, paragr. 3 e 4 della Direttiva "habitat" 92/43/CEE'

Il problema più grave che quindi si riscontra è che molti degli aspetti relativi alla possibile incidenza dell'opera in oggetto sul SIR (SIC/ZPS) n.45 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese' (IT5140011) definiti da dette Linee Guida non sono stati sviluppati. Inoltre, proprio perchè non sono state seguite le Linee Guida, lo studio in oggetto non è progredito rispettando le varie fasi (Screening - Livello I; Valutazione appropriata - Livello II; Valutazione di soluzioni alternative - Livello III; Valutazione delle Misure di Compensazione - Livello IV).

Tutto ciò appare a nostro giudizio assai grave perchè:

1) Questo studio di incidenza, così redatto, non può essere confrontato con altri studi realizzati in casi analoghi di progettazione di impianti di termovalorizzazione in Europa, dato che è impossibile fare un raffronto se non sono state rispettate le stesse procedure e discussi nello stesso modo i vari possibili tipi di incidenza. A maggior ragione le conclusioni di detti studi non possono essere poste a confronto.

2) Per di più molte delle categorie di possibili impatti elencati dalle Linee Guida della Comunità Europea non sono state trattate in alcun modo: quindi tutto questo studio di Incidenza risulta fortemente carente.

3) Sempre in riferimento a quanto sollecitato dalla Comunità Europea, appare gravissimo inoltre il fatto della completa assenza di un paragrafo riferibile allo studio delle possibili misure di compensazione.

Come è possibile redarre un simile documento senza esprimersi in proposito?

A.2 Forte carenza nelle fonti bibliografiche consultate riguardanti i dati scientifici sulle specie e sugli habitat dell'area Sito SIC/ZPS e SIR n.45 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese' (IT5140011) e dell'area di intervento (Case Passerini).

Analoga forte carenza nell'analisi diretta su campo della situazione reale dei luoghi.

Nel Paragrafo 3 Relazione tecnica descrittiva del Sito SIC/ZPS e SIR n.45 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese' e dell'area di intervento (Case Passerini) si afferma a pag. 24 che le informazioni relative a questo SIR (SIC/ZPS) "(...) sono desunte da: (...)". Sono quindi elencate le fonti bibliografiche o web. Come nelle precedenti osservazioni riguardanti lo Studio di Impatto Ambientale (si veda I Parte di queste osservazioni) si rileva come i documenti che gli Autori hanno letto sono molto incompleti perchè non si tiene in alcun conto altre fonti che sono da ritenersi fondamentali per la comprensione della situazione della pianura intorno e all'interno dell'area di Case Passerini.

Infatti vi sono ben due pubblicazioni/studi a riguardo che non è possibile non leggere se si studia l'area in oggetto. Queste sono:

- Scoccianti C., 2006. *Ricostruire Reti Ecologiche nelle Pianure. Strategie e tecniche per progettare nuove zone umide nelle casse di espansione. Dieci interventi a confronto nel bacino dell'Arno. Autorità di Bacino del Fiume Arno, Firenze: X + 288 pp., 248 figg.*

- Scoccianti C., 2009. *La Piana Fiorentina. Strategie e interventi per mitigare il processo di alterazione e frammentazione degli habitat. Allegati: Catasto delle Siepi Campestri della Piana Fiorentina (anno 2009) e Catasto dei Bacini lacustri e dei Prati umidi della Piana Fiorentina (anno 2009). WWF Toscana su commissione della Regione Toscana.*

Per di più, per quanto riguarda la prima, si rileva nel documento in oggetto un fatto assai curioso. Nel sottoparagrafo 3.1.2.4 Avifauna per ben 2 volte (pag. 34 e pag. 35) viene citata l'indicazione bibliografica Scoccianti (2006). In questo caso è stato evidentemente riportato dagli Autori, esattamente così come era e, ripetiamo, per ben 2 volte, una parte del testo della pubblicazione curata da Puglisi L., Pezzo F., Sacchetti S. (2002_ *Gli Aironi coloniali in Toscana. Andamento, distribuzione e conservazione. Monitoraggio dell'avifauna toscana.* Edizioni Regione Toscana) dove appunto il testo dell'Autorità di Bacino viene citato come importante riferimento. Ciò significa che, pur trovandosi davanti ad una indicazione così esplicita e pur volendo parlare di questo argomento faunistico riguardante queste aree poste del centro della Piana, in effetti gli Autori non hanno voluto fare la minima fatica nel cercare questa pubblicazione che per altro è gratuitamente distribuita dalla stessa Autorità di Bacino (e di cui molte copie sono state date per la divulgazione anche ai Consorzi di Bonifica, fra cui anche quello della zona cioè quello dell'"Area Fiorentina", ai Comuni locali Campi Bisenzio, Sesto Fiorentino e Signa, e perfino consegnati anche al Quadrifoglio S.p.a.)!

Peccato quindi che il libro non sia stato letto, fra l'altro perchè nel Caso di Studio n.2 di questa pubblicazione (Pagg. 138-153) viene dettagliatamente descritta la zona umida presente all'interno della cassa di espansione dell'area di Case Passerini realizzata nel 1999 a cura del Quadrifoglio e in collaborazione con il WWF. Inoltre in questo stesso capito del libro vengono dettagliatamente descritte le specie presenti proprio nell'area di Case Passerini. Infine se qualcuno degli Autori si fosse scomodato a leggere questa pubblicazione, avrebbe facilmente appreso anche molte notizie specifiche sulla situazione ecologica di quest'area della piana e sullo status delle popolazioni faunistiche locali; avrebbe così anche appreso molte caratteristiche dell'ANPIL Stagni di Focognano (facente parte del SIR (SIC/ZPS) n.45 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese' - IT5140011) (pagg. 110-137 – Caso di Studio n.1) che confina direttamente con l'area di case Passerini e che quindi (come la zona umida della cassa di Case Passerini) rischia un forte impatto a causa sia dei lavori di costruzione sia delle fasi di gestione dell'impianto come tutte le popolazioni faunistiche e floristiche che vi sono presenti.

Indipendentemente dall'aver letto o meno questa pubblicazione, riteniamo incredibile che gli Autori del documento in esame non abbiano mandato comunque nessuno su campo capace di rilevare l'esistente: la cassa di espansione con all'interno la zona umida 'Case Passerini'; il Complesso di Siepi campestri citato alla scheda 12 (con il numero 35 e il nome Case Passerini) nel *Catasto delle Siepi Campestri della Piana Fiorentina - anno 2009* (Scoccianti 2009b), lo stagno con cariceto dove si riproducono le rare specie di Anfibi presenti (*Triturus carnifex*; *Lissotriton vulgaris*; *Bufo viridis*; *Hyla intermedia*) localizzato nella vasta zona prativa e appositamente realizzato circa 10 anni fa dal Quadrifoglio in stretta collaborazione con il WWF Toscana dove si vorrebbe far sorgere l'area di stoccaggio e preassemblaggio del cantiere. È evidente, ad esempio, che proprio questa realizzazione distruggerà completamente (per occupazione fisica dei luoghi) questo stagno e uno dei complessi di siepi campestri (Scheda del Catasto sopra ricordato) con tutta la flora e la fauna presente fra cui ancora gli Anfibi (tutti protetti per la L.R. 56/2000 e, nel caso del *Triturus carnifex*, anche per la Direttiva 92/43/CEE) e, fra i vari uccelli, anche le due specie di Averle *Lanius collurio*

e *Lanius senator*, indicate dalla Direttiva 79/409/CEE: Allegato I e nella Lista Rossa delle specie nidificanti in Toscana).

La stessa area di stoccaggio e preassemblaggio del cantiere avrebbe, proprio per i tipi di lavorazioni previste certamente anche effetti negativi anche sugli altri due Complessi di Siepi Campestri limitrofi n. 33 'Case Passerini' e n. 34 'Case Passerini' (scheda 11 del *Catasto delle Siepi Campestri della Piana Fiorentina - anno 2009* (Scoccianti 2009b)) con praticamente sicura scomparsa della nidificazione delle due specie di Averla: *Lanius collurio* e *Lanius senator*. Riteniamo allo stesso modo incredibile che nessuno sia stato inviato a vedere e rendersi conto della situazione esistente nel confinante ANPIL Stagni di Focognano (facente parte del SIR (SIC/ZPS) n.45 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese' - IT5140011) in modo da poter scrivere 'un qualcosina di più dettagliato' su questa situazione di grande pregio ambientale limitrofa alla zona di costruzione dell'impianto di termovalorizzazione e riflettere, di conseguenza, sui vari possibili tipi di impatto che potrebbero essere prodotti sugli habitat e sulle biocenosi presenti.

Sarebbe stato quindi dovere degli Autori indicare le *forme di mitigazione di impatto e di compensazione*. Fra le possibili la principale riguarda naturalmente la cancellazione dell'area di stoccaggio e preassemblaggio del cantiere dalla zona dove è attualmente prevista (che è di particolare valore ambientale) e la sua collocazione in un'altra zona, ad esempio nei campi agricoli estensivi presenti ad est dell'area dove dovrebbe sorgere l'impianto: in questa seconda area evidentemente l'impatto sugli habitat e sulle specie presenti sarebbe senza dubbio assai minore.

Nel Paragrafo 3.1 *Descrizione e del Sito SIR n. 45 (SIC/ZPS IT5140011 "Stagni della Piana fiorentina"* (pag. 24) si riportano vari elenchi di dati sulle specie faunistiche presenti riprese dalla bibliografia generica riguardante il SIR n. 45 in generale che, ricordiamo, è formato di varie porzioni disgiunte delle quali le più estese si collocano lontano dall'area di Case Passerini, nei pressi del confine fra la Provincia di Firenze e quella di Prato. In nessun caso si fa però riferimento a dati più recenti né alla minima conferma di un avvistamento (neanche uno solo!) avvenuto a carico di esperti (inviati per l'occasione su campo a verificare la situazione e lo status dei luoghi) o degli stessi Autori che hanno stilato lo studio di Incidenza.

Personalmente è la prima volta che mi capita di leggere uno studio di incidenza che riporta solo dati (fra l'altro anche spesso attribuibili a vari anni prima) senza alcun riferimento alla situazione attuale e senza citare un benchè minimo dato rilevato su campo durante il periodo di studio.

Un esempio per tutti a questo proposito è la descrizione della situazione delle colonie di Aironi nidificanti (dette 'garzaie') nell'area della Piana. A proposito di queste grandi emergenze ambientali, gli Autori fanno riferimento unicamente alla pubblicazione *Puglisi L., Pezzo F., Sacchetti S., 2012 - Gli Aironi coloniali in Toscana. Andamento, distribuzione e conservazione.*

Monitoraggio dell'avifauna toscana. Edizioni Regione Toscana. Questa pubblicazione riferisce dei dati su campo rivelati solo fino alla stagione 2010. È possibile che in questo Studio di Incidenza che è stato con l'uso 2 anni dopo nessuno degli Autori si sia posto il problema di verificare come la situazione appariva nel 2012 e quindi di conseguenza quali rischi si potevano prevedere in base alla nuova situazione? Gli Autori infatti addirittura cartografato le colonie di Aironi esistenti e riprendono pari pari dalla pubblicazione sopracitata sugli Aironi una buona parte dei testi che descrivono le singole garzaie allora presenti (2010) nella Piana. Ci tengo a precisare che all'interno di questa pubblicazione i capitoli riferiti alla colonia di Focognano, Gaine e Poderaccio furono scritti dal sottoscritto). Delle garzaie considerate dagli Autori e dunque descritte nel documento in oggetto: nel 2012 la colonia del Parco Chico Mendes non c'era più già da due stagioni; anche la colonia di Gaine, dopo il tracollo del 2010, nel 2012 non vi era più da due stagioni; nel 2012 invece quella di Focognano invece si era enormemente ingrandita. In pratica quest'ultima è divenuta non solo la più grande dell'intera Piana ma dell'intera Provincia di Firenze. Ecco che non è concepibile, a nostro avviso, che gli Autori non abbiano potuto riflettere su questo aspetto e quindi chiedersi

quali rischi potrebbe comportare la realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione nei confronti di questa grande emergenza ambientale (si veda anche Nota A.3.4)

Ancora a pag 43 Paragrafo 3.2.1 *Indicazione dell'eventuale presenza d'elementi naturali (...)* nell'area di intervento si torna a dire che "L'area di intervento per la realizzazione dell'impianto è interclusa in un ambito altamente artificializzato e all'interno di un polo produttivo in cui sono assenti elementi naturali di un qualche interesse conservazionistico". Tutto questo non è affatto vero. Infatti, come già indicato sopra (e come scritto anche nella nota A.2.2 dello Studio di Valutazione di Impatto Ambientale, commentato nella I Parte di queste Osservazioni), ci teniamo a ribadire che nell'area di Case Passerini e in particolar modo nella zona, dove dovrebbe essere localizzata l'Area di stoccaggio materiali e preassemblaggio' ci sono notevoli emergenze faunistiche fra cui:

a) Una zona a prato stabile, che grazie anche al suo sistema di scoline costituisce un ambiente interessante per le specie di Anfibi citate di seguito e per varie altre specie di altre classi faunistiche;
b) Uno stagno (quindi una zona umida) di medie dimensioni caratterizzato dalla presenza di un folto 'cariceto' di notevole importanza per la riproduzione delle seguenti specie di Anfibi:

- Tritone crestato meridionale (*Triturus carnifex*),
- Tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*),
- Rospo smeraldino (*Bufo viridis*),
- Raganella (*Hyla intermedia*),
- Rana esculenta (*Pelophylax esculentus*)

Si ricorda che le specie ricordate sopra, presenti in tutta questa zona e afferenti a questo stagno e al contiguo sistema di scoline e fossi per la riproduzione, sono tutte protette ai sensi della:

- Convenzione Internazionale di Berna (sancita nel 1979 e ratificata dall'Italia nel 1981 e dalla Comunità Europea nel 1988);
- Legge regionale 56/2000

Inoltre il *Triturus carnifex* è anche indicato nella Direttiva 92/43/CEE.

Particolarmente significativo a riguardo è ricordare che questo stagno fu addirittura oggetto oltre 10 anni fa di un intervento di miglioramento ambientale in stretta collaborazione fra l'Ente Quadrifoglio e l'Associazione WWF Toscana proprio per garantire la riproduzione di queste importanti rare specie di Anfibi nella zona di Case Passerini.

c) Una formazione di Siepi Campestri indicata, anche con foto aerea, nel *Catasto delle Siepi Campestri della Piana Fiorentina - anno 2009* (Scoccianti 2009b) alla Scheda n. 12, Siepe/i (complesso di siepi) n. 35 'Case Passerini': specie prevalente Olmo (*Ulmus minor*), lunghezza lineare complessiva (4 elementi) 112 m (circa).

Sempre a proposito delle Siepi campestri, di fronte a questa stessa area vi sono altri due complessi di siepi di ampiezza ancora maggiore che fanno riferimento nel medesimo Catasto alla scheda n. 11, Siepe/i (complesso di siepi) n. 33 'Case Passerini' e n. 34 'Case Passerini': in entrambi i casi la specie prevalente è l'Acero campestre (*Acer campestre*), e le lunghezze lineari complessive sono rispettivamente 267 m circa (5 elementi) e 214 m circa (6 elementi).

Queste 3 formazioni di siepi sono importantissime non solo perché a livello paesaggistico sono una delle poche testimonianze nella Piana Fiorentina delle vecchie trame agricole dei campi (quelle di Acero anche dell'antico uso di coltivazione della vite 'maritata' all'Acero, ma anche perché da molti anni, oltre ad altre specie ornitiche, sono presenti come nidificanti le specie Averla piccola (*Lanius collurio*) e Averla capirossa (*Lanius senator*). Queste specie il cui stato di conservazione è ritenuto ad alto rischio sono indicate dalla Direttiva 79/409/CEE: Allegato I. Inoltre entrambe queste specie sono state inserite, a livello regionale, tra le specie indicatrici della 'Rete delle siepi e dei filari alberati in zone agricole' (Del. GR 1148 / 2002) e compaiono anche nella Lista Rossa delle specie

di Avifauna della Regione Toscana. Alla base di questi complessi di siepi, sui bordi delle rispettive scoline vivono, si riproducono e svernano le specie di Anfibi di cui sopra.

Si fa inoltre presente che tutte le siepi indicate dal sopraccitato *Catasto delle Siepi Campestri della Piana Fiorentina - anno 2009* sono state riportate come elementi di grande interesse ambientale nell'ambito della cartografia ufficiale del Parco Agricolo della Piana da parte della Regione Toscana.

È chiaro dunque ancora una volta che non solo non sono stati letti i documenti disponibili ma anche che forse nessuno si è recato a compiere un sopralluogo sufficientemente esaustivo in loco, altrimenti avrebbe certamente notato emergenze di tale importanza.

Quanto detto sopra vale anche per giudicare non corrispondente al vero la frase riportata all'inizio del paragrafo 3.2.2 "*Nell'area di intervento per la realizzazione dell'impianto non si segnala la presenza di alcun habitat né di alcuna specie animale e vegetale di interesse comunitario né prioritario*".

A. 3 Concetti, considerazioni e conclusioni non condivisibili e/o errate e gravi lacune presenti nello studio nel Capitolo 4 *Descrizione delle interferenze tra opere/attività previste ed il sistema ambientale (habitat, specie animali e vegetali presenti nel sito)*.

Gli autori, pur iniziando con il dire che "*L'intervento oggetto di valutazione si configura, per quanto concerne la sua localizzazione, come un intervento di tipo puntuale, ma con ricadute potenziali di tipo areale, sia per quanto concerne la diffusione delle emissioni prodotte dell'attività di termovalorizzazione dei rifiuti sia per quanto concerne i servizi prodotti (gestione rifiuti, produzione di energia, teleriscaldamento) ed i relativi benefici attesi*" poi inizia tutta una serie di considerazioni che riteniamo errate.

A.3.1 Nel Paragrafo 4.1 *Uso di risorse naturali (presenti nel sito)*, Sottoparagrafo *Taglio della vegetazione (arborea, arbustiva, erbacea)* gli Autori affermano che "*L'occupazione di suolo nell'area di intervento, esterna al SIR, interessa un ambito di incolti erbacei di scarso interesse conservazionistico (...)*". Questa affermazione è errata in quanto nell'area di Case Passerini ed in particolare nell'area destinata nel progetto allo *stoccaggio e preassemblaggio del cantiere* tali lavori prevederebbe la distruzione completa del complesso di Siepi Campestri, corrispondente alla scheda n. 12 del *Catasto delle Siepi Campestri della Piana Fiorentina - anno 2009* (Scoccianti 2009b)) (Complesso di siepi) n. 35 'Case Passerini'), sede di nidificazione di varie specie ornitiche fra cui le *Averle Lanius collurio* e *Lanius senator* (vedi quanto indicato nel precedente Capitolo A.2), e dello stagno con cariceto dove si riproducono le rare e protette specie di Anfibi presenti (*Triturus carnifex*; *Lissotriton vulgaris*; *Bufo viridis*; *Hyla intermedia*) (vedi quanto indicato nel precedente Capitolo A.2) localizzato nella vasta zona prativa.

Naturalmente, anche in questa parte del testo, gli Autori non fanno alcun accenno a possibili misure di compensazione ambientale quando, fra le soluzioni più semplici e immediate, vi sarebbe almeno la possibilità di suggerire una nuova collocazione dell'*area di stoccaggio e preassemblaggio del cantiere* in un'altra zona, ad esempio nei campi agricoli estensivi presenti ad est dell'area dove dovrebbe sorgere l'impianto, mantenendo così intatta la zona dove è attualmente prevista che abbiamo visto essere di particolare valore ambientale. Con questa semplice soluzione si eviterebbe il grave impatto sugli habitat e sulle specie presenti.

A.3.2 Nel Paragrafo 4.2 *Fattori d'alterazione morfologica del territorio e del paesaggio*, sottoparagrafo 4.2.5 *Trasformazione di zone umide* gli Autori affermano che "*Le opere per la realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione di Sesto Fiorentino non prevedono alcun intervento diretto sulle zone umide presenti in prossimità dell'area di intervento (...)*". Questa

affermazione non corrisponde al vero perchè nell'area prativa attraversata da un sistema di scoline (zone umide lineari) vi è presente un interessante stagno con cariceto che è area di riproduzione delle rare e protette specie di Anfibi (*Triturus carnifex*; *Lissotriton vulgaris*; *Bufo viridis*; *Hyla intermedia*). Particolarmente significativo a riguardo è ricordare che questo stagno fu addirittura oggetto oltre 10 anni fa di un intervento di miglioramento ambientale in stretta collaborazione con l'Ente Quadrifoglio e l'Associazione WWF Toscana proprio per garantire la riproduzione di queste importanti rare specie di Anfibi nella zona di Case Passerini.

Naturalmente, anche in questa parte del testo, gli Autori non fanno alcun accenno a possibili misure di compensazione ambientale quando, fra le soluzioni più semplici e immediate, vi sarebbe almeno la possibilità di suggerire una nuova collocazione dell'area di stoccaggio e preassemblaggio del cantiere in un'altra zona, ad esempio nei campi agricoli estensivi presenti ad est dell'area dove dovrebbe sorgere l'impianto, mantenendo così intatta la zona dove è attualmente prevista che abbiamo visto essere di particolare valore ambientale. Con questa semplice soluzione si eviterebbe il grave impatto sugli habitat e sulle specie presenti.

A.3.3 Nel Paragrafo 4.3 *Fattori d'inquinamento e di disturbo ambientale*, sottoparagrafo 4.3.1 *Inquinamento del suolo e delle acque (superficiali e sotterranee)* gli Autori riportano (pag. 50) che "I modelli di diffusione degli inquinanti elaborati per lo studio di Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) e richiamati nello Studio di Impatto Ambientale indicano valori di concentrazione di inquinanti piuttosto bassi, rispetto ai limiti previsti dalla normativa vigente, evidenziando accumuli al suolo limitati a pochi km a ridosso dell'impianto" e ancora (pag. 51, terzo capoverso) "Occorre precisare che i limiti normativi fanno sempre riferimento alla tutela della salute umana".

e poi (pag. 51, quarto capoverso) "Le risposte degli ecosistemi naturali alla ricaduta di tali sostanze è piuttosto complessa ed articolata e, ancora, non sufficientemente nota. Gli inquinanti infatti entrano nel ciclo bio-geochimico della materia (...)" e concludono nel paragrafo successivo dicendo che il tutto assume la forma di "una rete complessa ed assai difficile da rappresentare ed interpretare"

e ancora a pag. 52 secondo capoverso "Occorre aggiungere a riguardo che non si possono escludere effetti di cumolazione di detti inquinanti in un contesto come quello della piana fiorentina ove, certamente, non mancano le fonti di emissione (...); ciò rende ancor più complessa una valutazione preventiva dei rapporti di causa-effetto tra il previsto impianto e le caratteristiche ecologiche del suolo e delle altre componenti degli ecosistemi naturali".

A fronte di tali dichiarazioni, non si giunge però a nessuna indicazione nè ad alcuna minima valutazione dei rischi maggiormente probabili sugli ecosistemi. Tantomeno si riesce a pensare a possibili soluzioni di mitigazione reale di quanto potrebbe accadere: gli Autori si appellano (pag. 52) alla "necessità e alla opportunità di un costante monitoraggio" di quanto potrà accadere, per poi decidersi sul da fare!

Non è possibile che uno studio di incidenza non sia in grado di verificare, stimare o semplicemente provare ad immaginare alcuni scenari ed alcune contromisure da prendere preventivamente rispetto a tutte le emergenze ecosistemiche e alle specie presenti nell'area di Case Passerini ed immediati dintorni (ANPIL Stagni di Focognano, facente parte del SIR/SIC/ZPR n. 45 (IT5140011) 'Stagni della Piana Fiorentina'.

A.3.4 Nel paragrafo 4.3 *Fattori d'inquinamento e di disturbo ambientale*, sottoparagrafo 4.3.4 *Inquinamento termico* (pag. 53) gli Autori affermano che "In fase di esercizio l'attività di combustione dei rifiuti determinerà una notevole produzione di calore, gran parte della quale sarà recuperata a fini energetici (...). Ciò determina una notevole riduzione del calore disperso dall'impianto in atmosfera tramite i fumi di combustione e vapore. Si ritiene pertanto che i

fenomeni di inquinamento termino per riscaldamento atmosferico si mantengano entro valori non significativi con effetti circoscritto all'area di produzione".

Lo Studio di Incidenza in oggetto e, più in generale, anche tutto lo Studio di Impatto Ambientale, non affrontano in alcun modo il probabile molto grave effetto che il forte calore diffuso nell'aria dal camino del termovalorizzatore potrà avere sugli stormi e sui singoli uccelli in volo sopra l'impianto, in relazione alla confinante ANPIL e Oasi WWF Stagni di Focognano (*SIR n. 45 e SIC/ZPS IT5140011 'Stagni della Piana fiorentina'*), così come in relazione anche alla zona umida realizzata nel 1999 proprio all'interno dell'Area di Case Passerini. Infatti il volo degli Uccelli in andata (in direzione Campi Bisenzio) e in uscita (in direzione Firenze) sarà gravemente disturbato o anche impedito da questo fattore. Di fatto a causa di questa 'nuvola di calore' viene gravemente alterata la funzionalità ecologica dell'intera area di Case Passerini e verrà a costituirsi una nuova barriera ecologica 'aerea' che verosimilmente avrà ricadute molto pesanti sul SIR. Tutto questo è molto grave e gli effetti dovrebbero essere studiati in modo approfondito stimando le diverse situazioni possibili sulla base di quanto evidenziato con gli studi di modellistica compiuti a proposito del cosiddetto 'pennello' dei fumi in uscita dal camino del termovalorizzatore.

Riteniamo quasi incredibile che su questo aspetto, e sul problema del relativo effetto sulle specie ornitiche che fanno riferimento a Focognano, gli Autori non hanno riflettuto in alcun modo e anzi hanno tralasciato del tutto il problema. Si fa presente che questo tipo di impatto potrebbe interessare, probabilmente in modo assai rilevante, la presenza stessa di alcune specie nell'area protetta. E si conclude ricordando che la maggior parte delle specie presenti a Focognano sono incluse negli elenchi di specie ornitiche acquatiche di particolare interesse conservazionistico e quindi indicate e protette dalle leggi vigenti e dalle Direttive comunitarie di riferimento.

A.3.5 Nel paragrafo 4.3 *Fattori d'inquinamento e di disturbo ambientale*, sottoparagrafo 4.3.5 *Inquinamento luminoso* (pag. 53) gli Autori affermano che *"La prevista illuminazione dell'impianto non determina un incremento significativo dell'inquinamento luminoso che già caratterizza l'area di intervento e gran parte della Piana fiorentina, in ragione dei numerosi insediamenti residenziali e produttivi e delle infrastrutture che vi sono localizzate"*.

Anche in questo caso gli Autori dimostrano di conoscere nè aver attentamente valutato la situazione. Infatti era sufficiente recarsi sul luogo durante le ore notturne o, ancora più semplicemente, in queste stesse ore, passare nei pressi dell'area di Case Passerini - Stagni di Focognano sul tracciato autostradale A11 (vista sul lato sud) o su via Pratese (vista sul lato nord) per 'notare' che in questa zona della Piana esiste ancora il buio durante la notte! Una delle più importanti caratteristiche dell'area SIC Stagni di Focognano (e, di gran parte, anche della zona limitrofa di Case Passerini) è proprio la presenza naturale del buio durante la notte, in forte contrasto con l'evidente luminosità degli insediamenti vicini (Osmanoro, abitato di Campi Bisenzio, Uscita/barriera Firenze Nord dell'Autostrada A11). È proprio questo carattere di naturalità uno dei fattori di maggior interesse per il mantenimento della funzionalità ecologica dell'ANPIL e Oasi WWF Stagni di Focognano e per fare in modo che tutte le specie vi prendano contatto e vi risiedano possano farlo in modo naturale. Del resto è ormai noto a tutti quanto tipo di impatto non sia da trascurare e famosi in proposito sono gli effetti devianti sulle migrazioni sia degli insetti che degli uccelli.

Ogni nuovo fattore di illuminazione venga posto nell'area di Case Passerini sottrarre dunque spazi utili alla fauna e determina un impatto sulle aree vicine proprio per effetto dell'inquinamento luminoso e la conseguente diminuzione della capacità delle aree di ospitare le specie.

Sorprendente è dunque da parte degli Autori non aver affrontato in alcun modo il problema tanto da giungere all'affermazione, totalmente senza corrispondenza reale, e anche assai generale/banale, che nulla potrà accadere perchè già intorno c'è un fortissimo inquinamento luminoso. Eppure studiare i

possibili gravi effetti sul disturbo e/o sulla permanenza/presenza stessa in loco delle biocenosi locali è proprio lo scopo di uno Studio di Incidenza!

Naturalmente, anche in questa parte del testo, non prendendo in considerazione questo genere di impatto, non si fa neanche alcun accenno a possibili misure di compensazione ambientale.

A.4 Nuova linea di collegamento elettrico 132 kV (elettrودotto interrato) tra la cabina dell'impianto di termovalorizzazione e la cabina 'Osmannoro' .

In questo capitolo le osservazioni fanno riferimento specifico alla nuova linea di collegamento elettrico 132 kV (elettrودotto interrato) tra la cabina dell'impianto e la cabina 'Osmannoro'.

Quest'opera è stata trattata in vari capitoli, paragrafi e sottoparagrafi dello Studio di Valutazione: in questo caso le osservazioni che proponiamo fanno riferimento all'opera in toto e quindi all'impatto della stessa in sé per sé rispetto al SIR (tralasciando le singole note per ogni paragrafo/sottoparagrafo). In particolare ci riferiamo al tratto terminale che interessa il margine del SIR (SIC/ZPS) n.45 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese' (IT5140011) – porzione degli Stagni di Gaine.

L'ipotesi di progetto è quella di far passare il cavidotto interrato proprio sul margine/confine di questo SIR dove c'è un'importante fascia ecotonale del SIR stesso. L'importanza di questo habitat lineare è ovviamente indipendentemente dal fatto che l'area posta al centro dello stesso attualmente non sia allagata. Questa zona infatti è comunque, a prescindere, sempre da tutelare. Per quanto riguarda specificamente la reimmissione dell'acqua negli invasi, si fa anche presente che l'intervento è stato già preso in considerazione nell'ambito delle nuove realizzazioni urbanistiche del Comune di Sesto Fiorentino. In conseguenza a quanto riportato sopra il valore ambientale dell'area non può essere messo in discussione. Inoltre a tutt'oggi questa fascia, costituita da canneti e formazioni arboree 'a macchia', ospita numerose specie faunistiche come ad esempio gli Anfibi *Triturus carnifex*; *Lissotriton vulgaris*; *Bufo viridis*; *Hyla intermedia* (che svernano proprio in questa fascia di vegetazione e che si riproducono nelle bassure io nelle scoline presenti) e vari uccelli, anche non comuni, molti dei quali protetti dalle leggi vigenti. A questo proposito facciamo anche notare che gli Autori non dicono niente sulle specie, evidentemente non essendo essi andati sufficientemente su campo ad osservare la situazione. Essi riportano soltanto i vecchi dati riguardanti la colonia di Aironi di Gaine (ormai scomparsa da anni), ripresi pari pari dalla pubblicazione *Puglisi L., Pezzo F., Sacchetti S. 2002_Gli Aironi coloniali in Toscana. Andamento, distribuzione e conservazione. Monitoraggio dell'avifauna toscana. Edizioni Regione Toscana*) che però era ubicata sul lato opposto della zona umida, lungo il piede d'argine del Canale Macinante, a varie centinaia di metri dalla fascia vegetazionale in oggetto. Per altro riportando i dati sulle specie gli Autori nominano anche una specie (*Ardea alba*) che non esiste in natura!

Il passaggio del cavidotto nei pressi o anche immediatamente a lato (anche di alcune decine di metri) di tale fascia di vegetazione significherebbe la sicura morte di centinaia di animali presenti in loco e la distruzione fisica del delicato sistema di bassure-scoline poste fra i campi e la fascia stessa che sostengono la presenza della maggior parte delle specie presenti.

L'impatto quindi sarebbe senza dubbio assai significativo

Evidentemente non ha alcun senso fare passare quest'opera lineare sul confine del SIR (SIC/ZPS) n.45 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese' (IT5140011) – porzione degli Stagni di Gaine, ma la stessa va fatta passare più a nord lontano dal SIR dove peraltro c'è un ampio spazio a disposizione. Per precisione si specifica anche che tale opera potrebbe benissimo essere posta in opera a fianco (lato sud) o sotto l'area dove è stata prevista la realizzazione di una strada a 4 corsie, (si vedano le previsioni urbanistiche del Comune di Sesto Fiorentino).

A questa distanza esso non potrà più costituire nessun tipo di impatto per il SIR (SIC/ZPS) (passerebbe in quelli che attualmente sono campi agricoli da sempre gestiti con metodi intensivi) senza toccarne alcuna parte.

Non si comprende a questo punto come sia possibile che gli Autori di questo Studio di Incidenza non abbiano potuto comprendere la situazione e come, essendo incaricati proprio di valutare il possibile impatto sullo stato dei luoghi e quindi sugli habitat e sulle specie presenti nel SIC (nonchè essendo chiamati a proporre le possibili mitigazioni e compensazioni necessarie) non abbiano pensato alla semplicissima soluzione di modificare il tracciato del cavidotto nel tratto che risulta di grave impatto sul SIR.

A. 5 Concetti, considerazioni e conclusioni non condivisibili e/o non corrette e gravi lacune presenti nello studio nel Capitolo 5 Valutazione della significatività dell'incidenza ambientale del progetto. In questo capitolo finale (pagg. 55-57) sono riassunte tutte le conclusioni cui gli Autori sono pervenuti nei capitoli precedenti. Essi ribadiscono in pratica quanto detto in riferimento ai diversi tipi di impatto già citati e quindi tornano a concludere che vi è una assenza di impatti significativi. Gli Autori continuano inoltre a ripetere ancora in modo non corrispondente al vero che l'area dove dovrebbe essere costruito l'impianto è praticamente priva di valori ambientali e che (pag. 56) *“non sono previste in fase di realizzazione interferenze dirette o indirette con le popolazioni animali tali da comportare effetti negativi sulle specie di interesse comunitario (anche prioritario) presenti nel SIR, e comunque, più in generale, per tutte le specie animali.”* e subito dopo *“Non saranno infatti direttamente interessati dalle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto habitat riproduttivi, zone di alimentazione o svernamento di specie animali di interesse comunitario”*. Poco dopo, sempre a pag. 56, ripetono la frase per ciò che riguarda la vegetazione. Tutto quanto asserito dagli Autori non corrisponde alla realtà perchè nella zona esistono habitat cui sono legate varie specie di interesse comunitario e inoltre protette dalle leggi nazionali e regionali vigenti. Si rimanda dunque alle precedenti note A.3.2 e A.3.3 per i dettagli sull'argomento.

Per quanto riguarda la vegetazione infine si asserisce a pag. 57 che *“La vegetazione è più esposta rispetto alla fauna agli effetti dell'accumulo nei sedimenti e nel suolo, ma anche alla presenza di polveri e gas in atmosfera tanto che, come si è visto nella Valutazione di Impatto Sanitario, si può prevedere l'impiego di specie vegetali per “tamponare” l'incremento di emissioni riferibili al nuovo impianto e, addirittura, tentare di migliorare l'attuale qualità dell'aria nella Piana Fiorentina”*. Non si capisce a questo punto gli Autori cosa intendano dire:

se infatti si ammette che la vegetazione possa fungere da accumulo degli inquinanti nel caso delle emissioni del termovalorizzatore in oggetto, necessariamente si ammette anche vi sarà un accumulo di sostanze nella vegetazione presente nei dintorni e quindi anche in quella nelle zone SIR (SIC/ZPR), con il diretto rischio che le stesse sostanze in poco tempo entrino nelle catene alimentari delle biocenosi presenti. In questo caso l'impatto è certamente significativo. Ecco quindi che le varie conclusioni riassunte e quelle ulteriormente formulate in questo paragrafo riassuntivo non corrispondono al vero.

Conclusioni inerenti la VINCA:

Conclusioni

L'attenta lettura di questo documento ha permesso di rilevare:

– La non conformità, dal punto di vista procedurale e di analisi delle numerose categorie possibili di impatto, di questo Studio di Incidenza alle Linee Guida definite (e fortemente consigliate) dalla Comunità Europea nel documento *'Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa*

sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'Art 6, paragr. 3 e 4 della Direttiva "habitat" 92/43/CEE'.

– La forte carenza nelle fonti bibliografiche consultate riguardanti i dati scientifici sulle specie floristiche e faunistiche e sugli habitat presenti.

– Un'analoga forte carenza nell'analisi diretta su campo e quindi la non conoscenza esatta dei luoghi e delle caratteristiche ecologiche degli stessi (specie di flora e fauna e habitat presenti).

– Il tutto ha portato ad una notevole sottostima dei vari possibili effetti negativi che l'opera in oggetto può rappresentare sugli habitat e sulle biocenosi (fra cui anche quelle indicate dalle Direttive Europee), che ricordiamo essere un importante patrimonio comune da tutelare strenuamente.

– Ecco che la quasi totalità delle conclusioni cui sono giunti gli Autori (*non significatività dell'impatto*) Autori viene ad essere completamente non corrispondente al vero: i vari tipi di impatto (e altri nemmeno discussi dagli Autori – si veda a questo proposito la II Parte di queste osservazioni relative allo specifico Studio di Incidenza redatto dagli stessi Autori, dove abbiamo evidenziato le gravi lacune dello studio) risultano invece significativi e anzi avere un probabile alto impatto su molte componenti del territorio (habitat) e sulle specie di fauna e flora presenti.

– Infine non viene mai fatto accenno alcuno a *misure di compensazione*. Questa carenza ha dell'incredibile e dunque la riteniamo particolarmente grave per uno Studio di Impatto Ambientale.

Tutti questi aspetti testimoniano, a nostro giudizio, la scarsa attendibilità di questo Studio di incidenza e dunque la necessità di una sua completa riscrittura.

La relazione paesaggistica

La Relazione Paesaggistica non dà conto degli elementi iniziali per i quali essa viene richiesta, cioè art. 146 dlgs 42/2004 e dpcm 12.12.2005:

- 1) la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo,
- 2) la congruità con i criteri di gestione dell'area
- 3) la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Sotto il profilo della compatibilità si osserva

Effettuata la descrizione dei caratteri paesaggistici del contesto e dato atto dei vincoli che gravano sull'area, la relazione effettua (par.1.5) una rappresentazione dello stato di fatto che non dà conto graficamente né fa illustrazione verbale dei contenuti del vincolo paesaggistico sebbene esso fornisca numerosi spunti di valutazione.

Si noti che delle quattro foto fornite soltanto la foto 1 rappresenta, e in modo parziale – da un'angolazione punto o poco rappresentativa - i contenuti topografici del vincolo, di modo che non è possibile valutare gli elementi essenziali della tutela.

Nella descrizione del progetto architettonico, si dà atto che esso ha tenuto conto delle *linee guida del progetto* degli elementi visivi e paesaggistici da cui ha desunto le basi necessarie alla definizione di massima del progetto e alle caratteristiche peculiari dell'area.(pagina 14).

Da questo non è dato modo di comprendere né desumere il processo valutativo e motivazionale che ha portato alla ideazione di quel progetto. Solo è dato leggere che l'impianto "*deve essere riconoscibile come elemento che presiede l'accesso alla città di Firenze e quindi definito come "porta" della città.*"(!!)

Nonostante le suggestioni formali del progetto ideato dall' architetto Gae Aulenti, pensare ad un impianto di incenerimento di rifiuti come porta di una città e di una città come Firenze, è un'idea che segnala di per sé il singolare livello di qualità culturale della committenza (e non solo della committenza).

Quel che appare certo è che essa è in palese conflitto non solo con il vincolo per la sua particolare spregiudicatezza, ma anche con il senso comune laddove quella costruzione pretende di confrontarsi da lontano con le grandi realizzazioni architettoniche del Rinascimento (il molto citato Campanile di Giotto e la cupola del Brunelleschi *in primis*).

Sotto il profilo della congruità con i criteri di gestione dell'area la relazione paesaggistica è carente.

L'incompatibilità non ha solo a che fare con il profilo tradizionale del paesaggio ; nei termini propri del significato di trasmissione di una cultura e di un sapere, la tradizione (*traditio*) insegna e trasmette una grande potenzialità di innovazione. Ed anche sotto questo profilo l'idea di valorizzare la presenza di un impianto di incenerimento -che come tecnica di gestione dei rifiuti è quanto di più recessivo e rozzo- che non può trovare accettazione una progetto che pretende di manifestarsi in modo così invasivo .

Ed è pura falsificazione della realtà pensare che l'intervento (vedi pagina 20) possa essere *“lo spunto per " valorizzare dal punto di vista ambientale paesaggistico (ma anche sociale) l'intera area in maniera che diventi il perno di una generale riqualificazione di tutto il territorio”*

E per di più che il progetto possa puntare *“alla realizzazione di un sistema nel quale la tecnologia e la qualità architettonica del nuovo impianto si intende valorizzare il potenziale patrimonio "naturale" del futuro parco della piana, trasformando un bisogno in una opportunità”*.

Ancora una volta , una impiantistica che le direttive europee e le leggi nazionali considerano marginale , poiché recessiva rispetto agli obiettivi dell'Unione di costruire **“ una società europea del riciclaggio”**, viene posta al centro di un' operazione di enfattizzazione completamente avulsa dal contesto culturale e normativo e anche storico della piana che ha manifestato storicamente , fin dagli anni 70 , la propria avversione all'incenerimento come sistema di gestione dei rifiuti.

Ancora : va ulteriormente contestata la carenza di analisi sotto il profilo dell'insediamento ambientale e visivo (pag.20) dove i contenuti del vincolo non trovano alcuno spazio.

Ne risulta anche da questo punto di vista una grave carenza conoscitiva rispetto anche agli effetti di insieme sul panorama delle colline che si trova pesantemente violato da una struttura che nelle sue gravi e rigide forme architettoniche, se sono ben rappresentative di una prepotenza e di una inaccettabile imposizione , costituisce forte turbativa alla visione di insieme .

La coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

La Relazione Paesaggistica – come peraltro gli altri elaborati di progetto, di indagine, di analisi e di valutazione - è basata su una concezione del paesaggio di matrice percettiva e quale vestito del territorio. Il senso che viene mobilitato è la vista (secondo una concezione “idealistica” tardo ottocentesca e inizio novecento, peraltro già superata dalle impostazioni di Alexander von Humboldt e dalla nascita della disciplina dell' Ecologia) e la logica è unicamente quella del vincolo.

Non intendiamo sminuire questi aspetti, ma dar ad essi il peso che spetta loro, essendo viceversa questione centrale per una efficace tutela dinamica del paesaggio, la concezione di quest'ultimo come sistema di ecosistemi, sistema relazionale, dove le connessioni e le funzioni sono centrali.

Nella Relazione e nell' elaborato dello SIA ci sono accenni indiretti a questa impostazione, **ma tutta l' analisi non si basa su queste metodologia e quindi resta inefficace rispetto alla tutela e alla conservazione dinamica del paesaggio e delle comunità che lo abitano.**

La relazione Paesaggistica va completamente riscritta, alla luce delle metodologie dell'ecologia del paesaggio. In questo modo, le relazioni e le connessioni piana-colline-montagna, sarebbero al centro di un grande progetto di riutilizzo, riciclaggio, ripotenziamento della materia vivente e di quella abiotica e l' incenerimento dei rifiuti apparirebbe, anche dal punto di vista paesaggistico, per quello che esso è : un inutile, costoso e dannoso spreco di materia, di territorio, di qualità, di lavoro.

Peraltro, anche volendo rimanere sul terreno nel quale ci conduce il proponente, l' inserimento ambientale e visivo (punto 2.5.; pag. 20 e seguenti), non vengono esplicitati i passaggi tra il riferimento al Documento *“Inserimento visivo e paesaggistico dell' impianto di termovalorizzazione”* e le basi delle scelte operate dal progetto. Si capisce solo che l' architettura del fabbricato è un' architettura pensata, con l' uso di materiali e colori che inserirebbero la struttura nel paesaggio.

Si citano alcuni stralci dalla Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta a Firenze nell'ottobre del 2000 e ratificata dall'Italia con legge 9 gennaio 2006, n. 14.

“.....che gli interventi di trasformazione debbano necessariamente essere adeguati al contesto paesaggistico per diventarne parte integrante e qualificante e, quindi, che le proposte progettuali, da sottoporre a preventiva autorizzazione, siano basate sulla corretta lettura del paesaggio e diano conto delle scelte e delle soluzioni di progetto proprio in riferimento alla loro incidenza sul paesaggio un processo valutativo riferito agli obiettivi individuati che tenga conto dell'esigenza di miglioramento, o almeno di mantenimento, della qualità paesaggistica dei luoghi, anche mediante la soluzione delle criticità e/o la creazione di nuove identità.

Questi criteri fondamentali, sulla base dei quali devono essere elaborati i contenuti della documentazione posta a corredo dei progetti di trasformazione del paesaggio, impongono che il progetto di intervento sia motivato in riferimento ai caratteri specifici del contesto paesaggistico interessato. Il progetto nel paesaggio deve diventare progetto di paesaggio: si tratta di rileggere i luoghi nel loro complesso e di fare in modo che le trasformazioni contemporanee diventino parte integrante dell'esistente. Il processo progettuale, di conseguenza, non potrà più limitarsi a tener conto dei solo aspetti tecnici, funzionali od economici dell'opera oggetto di intervento, ma dovrà prima di tutto stabilire rapporti conoscitivi e di relazione con quanto gli sta intorno e dovrà infine elaborare una soluzione che si integri con coerenza nel paesaggio “.

Compensazioni-mitigazioni

In questo elaborato si utilizzano – finalmente ! - matrici per qualificare gli effetti. A parte il fatto che i pesi, gli effetti, le perturbazione NON VENGONO MAI QUANTIFICATE, la lettura delle matrici è deludente in quanto gli incroci vengono quasi sempre identificati come non significativi, non si capisce in base a quali criteri (sembra più una autocertificazione che uno Studio di Impatto Ambientale !).

La raffigurazione matriciale degli impatti (in particolare di quelli in fase d'esercizio) per tutte le premesse costituite dagli altri elaborati dello SIA

Abbiamo così che le emissioni dell'impianto sono qualificate come non significative ma l'effetto dell'esercizio sulla emissione di gas ad effetto serra viene considerato come significativamente positivo (+2), conseguentemente gli impatti sulla produzione energetica e sulla produzione di fonti rinnovabili sono altrettanto se non più significativi.

La positività di tali aspetti viene accentuata dalla qualifica di impatti reversibili ma a lungo termine (i "vantaggi" saranno "duraturi").

La realizzazione dell'impianto (per quanto affermato nella relazione paesaggistica) avrebbe un impatto significativamente positivo (+ 4)

Non significativi sono tutti gli impatti correlati con la matrice atmosfera e, conseguentemente, quelli sanitari all'esito della valutazione del rischio già commentata.

Un intervento mitigativo "rilevante" è incluso nel progetto ed è rappresentato, con i rilievi di cui al punto precedente, dalla *"progettazione strutturale mirata alla valorizzazione architettonica dell'opera ed al suo ottimale inserimento nel contesto della Piana fiorentina"*.

Particolarmente infondata, anche alla luce delle considerazioni qui svolte sul tema, l'asserzione a pag. 15 : *"I risultati evidenziano valori di rischio cancerogeno e del pericolo tossico in condizioni altamente conservative sempre inferiori ai limiti normativi vigenti. In particolare, il valore massimo del rischio cancerogeno individuale è di circa 3 ordini di grandezza inferiore rispetto ai tassi di mortalità per tumore riportati dalla Regione Toscana. Si ritiene pertanto che l'impatto sullo stato di salute della popolazione indotto dalle emissioni dal camino di scarico dei gas da termovalorizzazione determini un impatto non significativo"*.

Il proponente conclude da analisi francamente superficiali che sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio, *" non si individuano impatti ambientali tali da determinare la NON SOSTENIBILITA' del progetto o che richiedano interventi di mitigazione o compensazione"*.

Gli estensori confermano la non necessità di interventi compensativi e, infatti, attribuiscono agli atti di pianificazione (e non a necessità intrinseche connesse con il progetto) la scelta di definire interventi di rimboscamento con una valenza "compensatoria".

E' vero che questo intervento viene richiamato dagli estensori come avente una funzione di compensazione ma solo in termini di occupazione di territorio oggi libero da parte del sedime dell'impianto.

E' già stato ricordato, in parti precedenti degli elaborati(v. SIA 002. p. 27) quanto segue

Va infine sottolineato, anche in relazione a quanto descritto in precedenza nell'analisi del PIT circa il Parco della Piana, che la Provincia di Firenze, con D.G.P. n. 40 del 6/03/2009, ha approvato il progetto preliminare "I Boschi della Piana".

Tale progetto è il primo nucleo di un'estesa azione di valorizzazione ambientale che complessivamente interesserà oltre 500 ettari e che trova il suo inquadramento programmatico e funzionale nella Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) del Termovalorizzatore di Case Passerini (cfr. Elaborato 10 del presente Studio).

La VIS ha infatti prodotto, fra le diverse proposte volte alla mitigazione degli effetti ambientali, uno studio realizzato dal Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura dell'Università di Firenze riguardante i contributi positivi della vegetazione arborea sulla qualità dell'aria. Lo studio in questione prevede un effetto positivo sulla riduzione di emissioni inquinanti, con la realizzazione di circa 20 ettari a bosco. L'intervento di riforestazione agisce non solo mitigando gli impatti connessi con il termovalorizzatore ma apportando anche notevoli benefici al quadro di inquinanti risultanti dalle emissioni della attigua autostrada A1.

La localizzazione delle aree interessate dall'intervento di riforestazione è stata proprio effettuata partendo dalle perimetrazioni cartografiche utilizzate per la valutazione della dispersione atmosferica delle emissioni di inquinanti, evidenziando una massimizzazione degli effetti positivi dell'intervento forestale a partire dai quadranti settentrionali.

Quindi è agli enti che hanno definito tale previsione – sulla base della VIS - e hanno sottoscritto accordi in tal senso che viene attribuito l'onere di qualificare il boschetto come intervento di "compensazione" per la realizzazione dell'inceneritore.

Funzione che viene negata dal proponente e dagli estensori dello SIA.

Che questa non sia mai stata la funzione reale del "boschetto" risulta evidente anche dalla sua localizzazione, ricordata nello SIA (v. sotto).

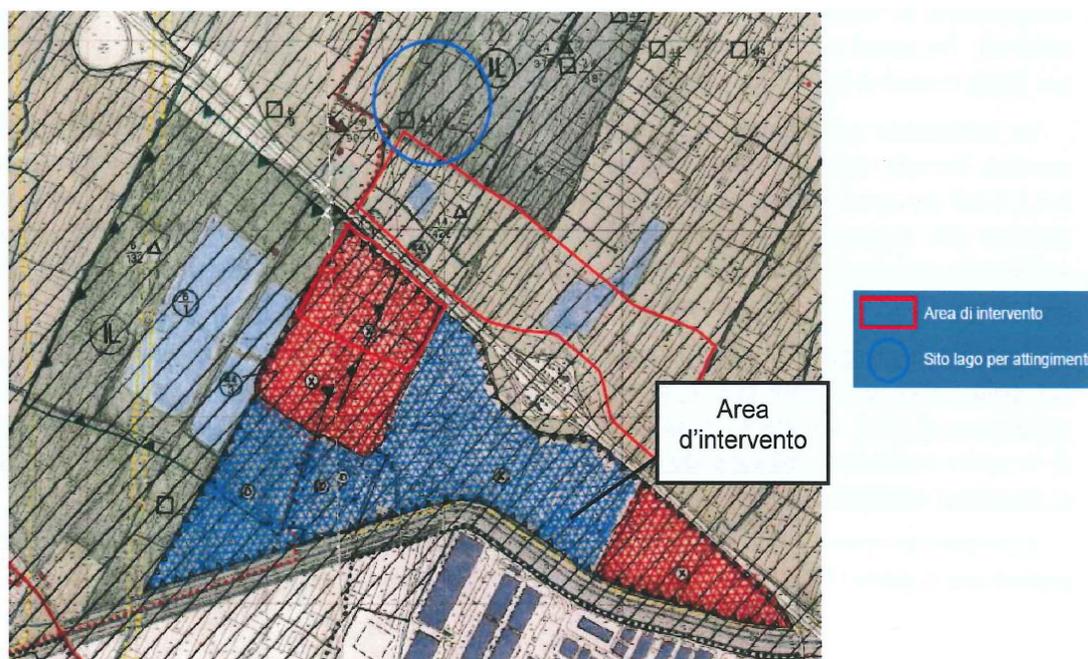
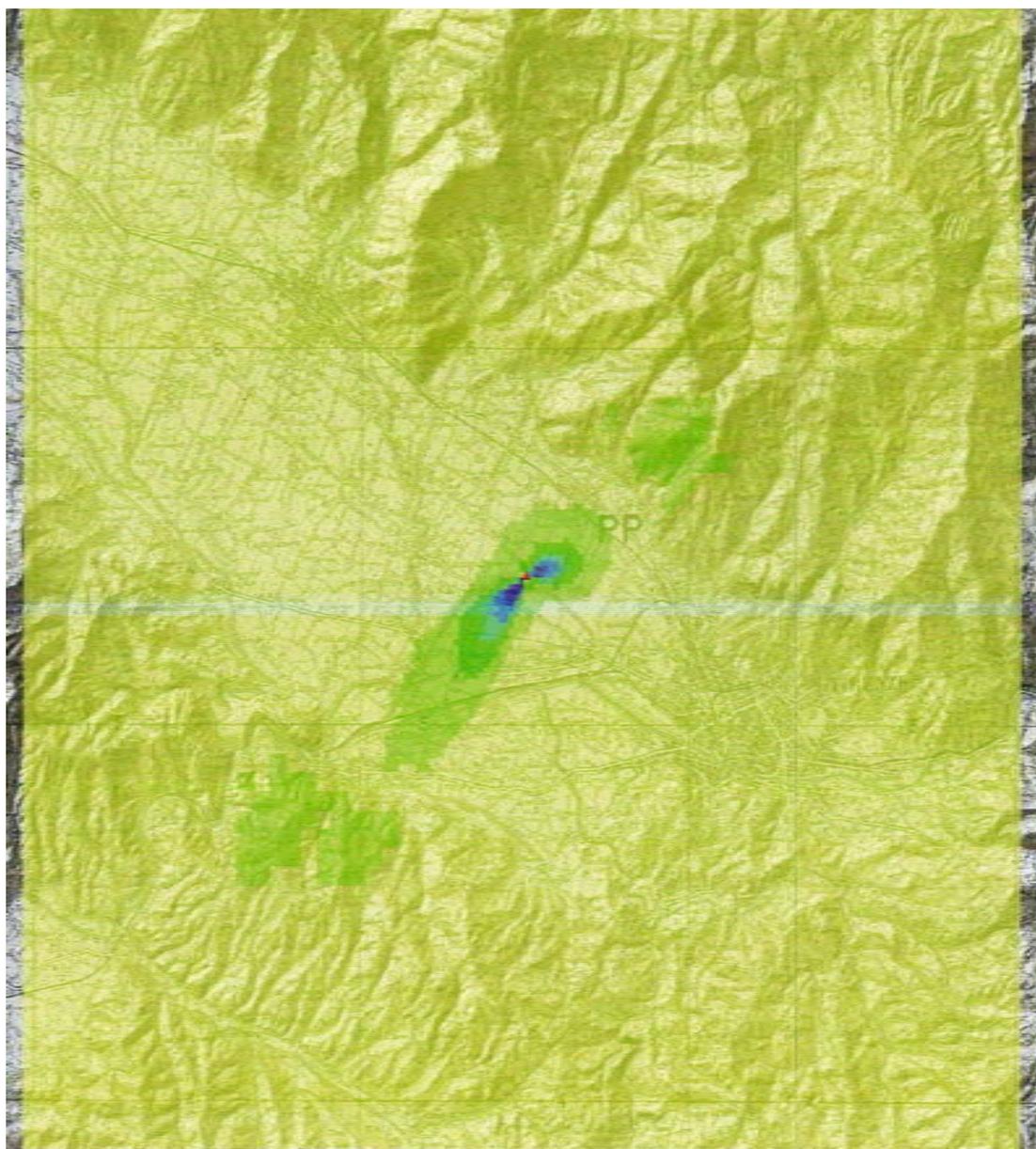


Figura 9 – Stralcio della tavola 3 del progetto preliminare Boschi della Piana

E' sufficiente confrontare tale indicazione con le mappe di ricaduta stimate nello SIA (se ne riporta una nella pagina seguente) contenute nell'elaborato SIA 4.1 per verificare che la posizione non combacia con le aree individuate di massima ricaduta.

Non è difficile individuare che l'area prescelta per la realizzazione del "bosco" non è nella direzione della massima ricaduta, il ruolo che potrà avere il bosco (tutto da verificare e di cui gli estensori dello SIA; per quanto sopra detto, non si peritano neppure di tentare di quantificare) sarà nei confronti di parzialissimo schermo visivo e parziale "assorbitore" di inquinanti provenienti dal tracciato autostradale).

Per tutto quanto precede, le analisi e le conclusioni circa gli impatti sul Paesaggio sono destituiti di fondamento e pongono di fronte alla fase di Valutazione degli Impatti Ambientali la questione di una completa revisione e riscrittura dello SIA.



1:105000



S1a

Dataset meteorologico: ricostruito sui dati LAMA, integrati alla centralina di Peretola (2007 - 2011)

Estensione area di studio: 30 km x 30 km

DEM utilizzato: risoluzione 10 m

90.410 esimo perc Conc. Max. Giornaliera

PM10	µg/m ³	-	µg/m ³
	0.0008	-	0.0269
	0.0269	-	0.0538
	0.0538	-	0.0807
	0.0807	-	0.1076
	0.1076	-	0.1345
	0.1345	-	0.1614
	0.1614	-	0.1883

S1b

Dataset meteorologico: ricostruito sui dati LAMA, integrati alla centralina di Peretola (2007 - 2011)

Estensione area di studio: 30 km x 30 km

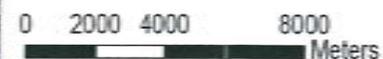
DEM utilizzato: risoluzione 10 m

90.410 esimo perc Conc. Max. Giornaliera

PM10	µg/m ³	-	µg/m ³
	0.0003	-	0.0108
	0.0108	-	0.0215
	0.0215	-	0.0323
	0.0323	-	0.0430
	0.0430	-	0.0538
	0.0538	-	0.0646
	0.0646	-	0.0753

Legenda

Sorgenti Emissive E1-E2



A fronte di tutte le diverse carenze nella documentazione presentata sopra evidenziate, nonché delle incongruenze, criticità e contraddizioni denunciate, con riserva di formulare ulteriori valutazioni nei termini e modi consentiti,

SI CHIEDE

- che venga espressa una pronuncia negativa di compatibilità ambientale e conseguentemente vengano negate le autorizzazioni richieste ed in primi l'autorizzazione integrata ambientale;
- di essere tempestivamente messi a conoscenza sullo stato di avanzamento della procedura in esame e di essere messi nelle condizioni di partecipare a tutte le fasi dell'iter autorizzativo come previsto anche agli artt. 6 e 9 della *Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale* (Convenzione di Aarhus del 25.06.1998) come recepita nella normativa comunitaria dalla Decisione 2005/370/Ce e ratificata in Italia con la Legge n. 108/2001.

Con ogni più ampia riserva di azione e tutela in tutte le sedi.

Per ogni comunicazione inerente alle presenti osservazioni e richieste si prega di far riferimento al sotto indicati indirizzi delle associazioni indicate.

Distinti saluti.

Marco Beneforti , responsabile Rete Rifiuti WWF Toscana via Cavour 108 Firenze
benemarc@tin.it

Marco Caldiroli e Gian Luca Garetti, Medicina Democratica Onlus, sede di Firenze, piazza Baldinucci 8/rosso Firenze
marco.caldirolis@postacertificata.gov.it ; gianluca.garetti@postacertificata.gov.it

Avv. Claudio Tamburini-COORDINAMENTO DEI COMITATI TOSCANA CENTRO, via Maragliano 100, Firenze, clatam@tin.it

Mariarita Signorini per Italia Nostra, via Giampaolo Orsini 44, Firenze m.r.signorini@virgilio.it

Allegati :

Appendice 01 - Note inerenti il documento “*Stima preliminare della possibile produzione di particelle ultrafini nell’area metropolitana di Firenze (a cura di Andrea Corti)*” del 12.06.2006, allegato 2 alla nota della Agenzia Regionale Sanità Toscana all’Assessore all’Ambiente della Provincia di Firenze, del 19.06.2006 – nota redatta il 3.06.2009

Appendice 02 - “Note inerenti lo studio “*Emissioni di polveri fini e ultrafini da impianti di combustione. Sintesi finale. Ottobre 2010*” Medicina Democratica, febbraio 2011

Appendice 03 – Patrizia Gentilini “*Incenerimento di rifiuti e rischi per la salute infantile*”, Medicina Democratica, n. 201-206, pp 229-248, 2012.

All'Avv. Claudio Tamburini
Via Maragliano 100
50144 Firenze

3 giugno 2009

Oggetto: Note inerenti il documento "*Stima preliminare della possibile produzione di particelle ultrafini nell'area metropolitana di Firenze (a cura di Andrea Corti)*" del 12.06.2006, allegato 2 alla nota della Agenzia Regionale Sanità Toscana all'Assessore all'Ambiente della Provincia di Firenze, del 19.06.2006

Il documento in oggetto risulta sia stato utilizzato dalla Provincia di Firenze – Direzione Tutela Ambientale – in un documento pubblico datato 19.06.2006 ¹ per rispondere al contenuto di una petizione popolare seguente alla approvazione delle "*modifiche al Piano Provinciale di gestione dei rifiuti solidi urbani e assimilati ATO n. 6*"².

Il documento della Provincia intende rispondere alla petizione con particolare riferimento ai "*problemi provocati dalle cosiddette nano polveri, ovvero particelle dell'ordine di grandezza di 0,01 / 0,1 nanometri, prodotte dai processi di combustione ed in particolare dalle attività di incenerimento dei rifiuti*".

Le argomentazioni della Provincia presentate nel documento sono principalmente fondate su:

- "*la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS)*" che "*costituisce il documento contenente la completa ed esaustiva analisi dei possibili rischi di carattere ambientale e sanitario per la popolazione della Piana Fiorentina*".
- La richiesta "*ai principali referenti tecnico-scientifici della Provincia (di) ... un parere redatto sulla base di studi scientifici attendibili, relativamente al particolato ultrafine Con riferimento ad un impianto di termovalorizzazione di RSU, è stata chiesta una valutazione della entità del particolato ultrafine ...*".

Per quanto concerne la valutazione della entità (quantificazione) del particolato ultrafine il documento provinciale riporta un estratto della "*Stima preliminare della possibile produzione di particelle ultrafini nell'area metropolitana di Firenze (a cura di Andrea Corti)*" .

Lo studio presenta una stima basata su:

- Produzione di particelle ultrafini primarie mediante la "*produzione stimata di polveri totali, così come definito dal bilancio delle emissioni classificate (attività antropiche presenti) e future (attività di incenerimento ...)*";
- Produzione di particelle secondarie mediante la stima della "*produzione di precursori di polveri secondarie*" (ossidi di azoto e ossidi di zolfo) con analogo bilancio delle emissioni;

¹ Relazione tecnica sulla '*Petizione di iniziativa popolare per la tutela della salute pubblica e dell'ambiente*', predisposta ai sensi dell'art. 88 del regolamento del consiglio provinciale.

² Delibera del Consiglio Provinciale n. 24 del 27.02.2006.

- Nella nota del Prof. Corti si afferma inoltre che “*per la esecuzione di un bilancio del tutto preliminare e grossolano si è quindi preso a riferimento un areale vasto, considerando l’intera area metropolitana...*”.

Il risultato è sintetizzato nelle considerazioni e nelle tabelle che seguono, estratte dal documento provinciale

Per la esecuzione di un bilancio del tutto preliminare e grossolano si è quindi preso a riferimento un areale vasto, considerando l’intera area metropolitana, tenendo presente del livello di forte contaminazione che aree antropizzate coese hanno sull’intera porzione di territorio che insiste su tale area metropolitana.

Sulla base dei bilanci già elaborati a livello regionale per la definizione del bilancio delle emissioni antropiche è possibile definire un quadro di emissioni attuali come indicato di seguito.

Emissioni di polveri totali (come PM-10)	1.831.284 (t/anno)
Emissioni di ossidi di azoto	13.149.937 (t/anno)
Emissioni di ossidi di zolfo	783.927 (t/anno)

Tenendo presente invece la produzione di inquinanti equivalenti da sorgenti di incenerimento di rifiuti, pari a circa 300.000 tonnellate di capacità di smaltimento annua, tenendo presente emissioni pari al valore limite previsto a termine di legge dalla normativa tecnica settoriale, si ottiene invece una potenzialità di emissioni pari a quanto definito di seguito.

Emissioni di polveri totali (come PM-10)	20,5 (t/anno)
Emissioni di ossidi di azoto	409,5 (t/anno)
Emissioni di ossidi di zolfo	102,4 (t/anno)

Sulla base delle considerazioni metodologiche e delle premesse e misure di cautela sopra riportate, è possibile quindi definire un primo bilancio dei contributi addizionali dell’incenerimento di rifiuti di massima in termini di incrementi percentuali rispetto al quadro attuale, come di seguito riportato.

Emissioni di polveri totali (come PM-10)	0,0011%
Emissioni di ossidi di azoto	0,0031%
Emissioni di ossidi di zolfo	0,0131%

Nelle note che seguono si evidenzieranno le discordanze tra quanto riportato nelle note provinciali e quanto emerge dalle fonti disponibili, sottolineando inoltre i margini di incertezza in relazione ai diversi approcci possibili alla questione.

1. Le emissioni di PM10 e precursori da impianti di incenerimento

In questa prima parte delle note si esaminano i dati presentati per quanto concerne la “*produzione di inquinanti equivalenti da sorgenti di incenerimento di rifiuti*”.

I dati sopra esposti e riportati nel documento provinciale e a firma del Prof. Corti vengono riferiti a un impianto (o più impianti) della capacità nominale di smaltimento di 300.000 t/a, sarebbero inoltre riferiti a “*emissioni pari al valore limite previsto a termine di legge*”. A questo primo set di dati occorre affiancare quelli utilizzati nell’ambito della Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) del 2003 e quelli apparsi sul notiziario del Comune di Sesto Fiorentino nel corso del 2007. Il confronto

è dovuto al fatto che si tratta di valori che hanno in comune una delle fonti, ovvero il Dipartimento di Energetica S. Stecco della Università di Firenze, cui appartiene il Prof. Andrea Corti.

Nell'ambito della Valutazione di Impatto Sanitario (il primo riferimento del documento provinciale)³ cui ha partecipato il Prof. Corti, il nuovo impianto di incenerimento previsto a dal Piano rifiuti dell'ATO6 è stato ipotizzato di capacità nominale pari a 508 t/g di rifiuti con un potere calorifico di 11.030 kJ/kg (pari a 170.000 t/a)⁴ lo stesso è stato così caratterizzato in termini di emissioni all'atmosfera:

Tabella 3.3
Valori medi delle concentrazioni degli inquinanti al camino

CO	35	mg/Nm ³
PTS	8	mg/Nm ³
COT	10	mg/Nm ³
HCl	5	mg/Nm ³
HF	0,5	mg/Nm ³
SO ₂	8	mg/Nm ³
Nox	150	mg/Nm ³
Cd	0,002	mg/Nm ³
Hg	0,002	mg/Nm ³
Pb	0,001	mg/Nm ³
Sb+As+Cr+Cu+Co+Mn+Ni+V+Sn	0,005	mg/Nm ³
PCDD+PCDF	0,05	ng/Nm ³
IPA	0,002	mg/Nm ³
Benzene	15	µg/Nm ³
Toluene	34	µg /Nm ³
Xilene	9,56	µg /Nm ³

Le condizioni di funzionamento considerate sono state pari a 8.000 ore/anno e la portata dell'emissione pari a 118.653 Nmc/h secchi all'11 % di O₂⁵, valori differenti di portata, pari a 130.000 Nmc/h sono stati utilizzati nel proseguo dello studio (VIS II)⁶. Considerando i valori

³ Valutazione di Impatto Sanitario del Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati ATO N. 6 – 'Area metropolitana Fiorentina', con riferimento alla subarea circostante la prevista collocazione di un impianto di termovalorizzazione nel comune di Sesto Fiorentino (Osmannoro 2000) Fase di screening - I

A cura del gruppo di lavoro interdisciplinare coordinato da:

- Eva Buiatti, Osservatorio di Epidemiologia, Agenzia Regionale di Sanità della Toscana
- Andrea Corti, Dipartimento di Energetica 'Sergio Stecco', Università degli Studi di Firenze
- Fabrizio Bianchi, Sezione di Epidemiologia e Ricerca sui Servizi Sanitari, CREAS-IFCCNR

Publicato in Documenti dell'Agenzia Regionale di Sanità - Osservatorio di Epidemiologia della Toscana n. 4, maggio 2003

⁴ Questa era l'ipotesi vagliata nella VIS, l'entità dell'incenerimento di rifiuti nel nuovo impianto è stata successivamente indicata in 137.000 t/a.

⁵ Cit. VIS I, p. 22.

⁶ Nella "Valutazione di Impatto Sanitario del Piano provinciale di gestione dei rifiuti e assimilati ATO N.6 – Fase II, degli stessi autori, conclusa il 25 Novembre 2003, vengono ipotizzati diversi casi (6) con portate dei fumi variabili da

generati tipicamente (0,55 -0,65 Nmc per MJ di rifiuto combusto) il range di emissione per un rifiuto avente p.c.i. 11.030 kJ/kg si colloca tra un minimo di 128.500 Nmc/h e un massimo di 152.000 Nmc/h (con riferimento a una capacità oraria di incenerimento pari a 21 tonnellate).

Comunque sia i valori di emissione annua per i contaminanti considerati erano stimati, nella VIS I, come segue.

Tabella 4.4
Emissioni annue delle sostanze d'interesse sanitario dal termovalorizzatore

	Produzione inquinanti/anno	
NO_x	136.688	kg/anno
SO₂	7.290	kg/anno
Cd	1,82	kg/anno
Hg	1,82	kg/anno
Pb	0,91	kg/anno
Benzene	14	kg/anno
Toluene	31	kg/anno
Xilene	9	kg/anno
Polveri	7.290	kg/anno
PCDD/PCDF	4,56E-05	kg/anno
IPA	1,82	kg/anno

Fonte : VIS I. p. 22 (v. nota 3)

Per i contaminanti considerati (PM10, NO_x e SO_x) avremmo dunque le seguenti concentrazioni ed emissione su base annua, come riportato nella tabella che segue (ove si riportano, a confronto, i limiti di legge vigenti).

Tabella A. Concentrazioni ed emissione annue considerate nella VIS, limiti di concentrazione vigenti

<i>Contaminante</i>	<i>Limiti Dlgs 133/05 medie giornaliere</i>	<i>Concentrazione all'emissione</i>	<i>Emissione annua</i>
<i>Particolato Totale Sospeso (considerato come PM10)</i>	10 mg/Nmc	8 mg/Nmc	7,3 t
<i>Ossidi di azoto</i>	200 mg/Nmc	150 mg/Nmc	136,7 t
<i>Ossidi di zolfo</i>	50 mg/Nmc	8 mg/Nmc	7,3 t

I valori indicati nell'allegato 2 alla nota della Agenzia Regionale Sanità Toscana all'Assessore all'Ambiente della Provincia di Firenze, del 12.06.2006, sono superiori a quelli indicati in quanto sono riferiti a un impianto "tipo" di maggiori dimensioni (300.000 t/a). Utilizzando le stesse

un minimo di 93.586 Nmc/h a 125.212 Nmc/h. Per le simulazioni diffusionali è stato utilizzato un valore di 130.000 Nmc/h.

condizioni indicate per la VIS (rifiuto con p.c.i . 11.030 kj/kg e una produzione media di 0,6 Nmc per MJ combusto) i valori riportati in tale documento corrispondono – ricalcolati su un impianto da 300.000 t/a – a valori di concentrazione delle emissioni dei tre contaminanti considerati, sui limiti medi giornalieri del vigente Dlgs 133/05 (riportati nella tabella sovrastante).

Per completare il quadro si presenta la tabella presente nel notiziario comunale del Comune di Sesto Fiorentino n. 2/2007 (aprile/giugno).

I DATI A CONFRONTO

INQUINANTI	Emissioni totali area FI-PO-PT (IRSE 2000) [tonnellate all'anno]	Emissioni Termovalorizzazione [tonnellate all'anno]	Contributo percentuale delle emissioni dovute a Termovalorizzazione rispetto al totale
NOx (Ossidi di Azoto)	13149937	669,3	0,005 %
SOx (Ossidi di Zolfo)	783927	167,3	0,021 %
PM10 (Polveri sottili)	1831284	33,5	0,002 %

La tabella mostra come i contributi della termovalorizzazione alle emissioni di PM10, NOx e SOx siano minimi rispetto al totale delle emissioni dell'area metropolitana di FI-PO-PT. (tabella elaborata dal dipartimento di Energetica "S.Stecco" Università Firenze sulla base di dati IRSE e ARPAT)

Fonte: Sestoflorentino – Speciale Rifiuti – n. 2/2007 apr/mag/giugno 2007

I valori delle emissioni attribuiti alla termovalorizzazione sono superiori a quelli stimati per il progetto di Osmannoro 2000 (sia a quelli considerati nella VIS sia all'impianto "tipo" considerato dal Prof. Corti) in quanto fanno riferimento a un territorio maggiore rispetto a quello dell'ATO6 (oltre alla Provincia di Firenze, quelle di Prato e di Pistoia) e, dal contesto, si presentano valori riferiti agli impianti di incenerimento esistenti e previsti nelle tre province.

Il riferimento alle emissioni totali dell'area di riferimento è la relazione IRSE 2000⁷, siccome sono identici a quelli indicati dal Prof. Corti nella nota alla Provincia di Firenze possiamo ipotizzare che anche quest'ultimo abbia utilizzato la stessa fonte regionale. Una acquisizione informativa aggiuntiva, rispetto ai dati forniti alla Provincia nel 2006, è che la tabella pubblicata sul notiziario comunale fa esplicito riferimento a una "area metropolitana" come costituita dalle tre province indicate (possiamo così ipotizzare che anche nella nota della provincia di Firenze e in quella del Prof. Corti si facesse riferimento alla stessa area quando si parlava di "area metropolitana")..

Considerando i valori indicati di emissione indicati attribuiti all'incenerimento di rifiuti (ad esempio, nel caso delle polveri pari a 33,5 t/a), ipotizzando una portata media di fumi pari a 0,62 Nmc/MJ di rifiuto combusto, un rifiuto sempre a 11.030 kJ/kg e una emissione media giornaliera di

⁷ Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali ed Ambientali "Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente. Aggiornamento all'anno 2000"

10 mg/Nmc di PTS, tale valore equivarrebbe alla combustione di 450.000 t/a di rifiuti nelle tre province considerate.

Non avendo la fonte diretta della tabella pubblicata sul notiziario comunale non è possibile avere conferma di tale ipotesi né esattamente a quali impianti ci si riferisce.

Per quanto è di conoscenza di chi scrive gli impianti operativi al 2006 risultavano essere:

- Rufina – Selvapiana (FI), da 12.000 t/a – rifiuti urbani
- Montale (PT), da 39.600 t/a - rifiuti urbani
- Sesto Fiorentino (FI), 820 t/a – rifiuti speciali
- Reggello – Filarone (FI) 1.565 – rifiuti speciali
- Prato – Baciavalle (PO) 31.680 – rifiuti speciali

Per il futuro, oltre all'impianto Osmannoro 2000 (da 137.000 t/a di capacità nominale) risultano in fase di progettazione e/o realizzazione i seguenti:

Nuovo impianto di Rufina per 68.500 t/anno

Nuovo impianto di Montale per 120.000 t/a

Nuovo impianto di Greve in Chianti per 70.000 t/a (CDR)

Nuovo impianto di Prato per 180.000 t/a (CDR)

2. Le stime di emissioni di polveri e precursori dall'inventario regionale IRSE

Nei due documenti (del Prof. Corti, ripreso dalla nota della Provincia di Firenze e nella tabella pubblicata sul notiziario comunale di Sesto Fiorentino) vengono presentati dei valori di emissione complessiva nelle aree di interesse tratti, secondo gli autori, dall'inventario regionale IRSE all'anno 2000.

Li riprendiamo per comodità :

- Polveri PM10 = 1.831.284 t/anno
- Ossidi di azoto = 13.149.937 t/anno
- Ossidi di zolfo = 783.927 t/anno

Secondo gli autori, come già detto, tali valori si riferiscono all' "areale vasto" corrispondente alla "area metropolitana" (di Firenze ?) secondo il Prof. Corti e all'area costituita dal territorio delle province di Firenze, Prato e Pistoia secondo il Dipartimento di Energetica "Stecco" della Università di Firenze come riportato nel notiziario comunale.

Tali valori differiscono da quelli reperibili sia sul rapporto IRSE 2000 che nel successivo rapporto al 2003.

Nel caso del rapporto per l'anno 2000 ⁸ i dati complessivi regionali vengono così individuati; ci limitiamo, al momento, ai dati generali per tipologia di sorgente:

⁸ Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali ed Ambientali "Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente. Aggiornamento all'anno 2000"

Tabella 1. Emissioni totali regionali suddivise per tipologia di sorgente (t) - Anno 2000

Tipologia Emissioni	CO	%	COV	%	NO _x	%	PM ₁₀	%	SO _x	%	NH ₃	%
Diffuse	286.854	82,3	135.453	90,5	47.790	50,2	11.041	73,8	2.658	3,4	11.293	97,8
Lineari	28.581	8,2	4.963	3,3	19.015	20,0	884	5,9	2.061	2,6	174	1,5
Puntuali	33.318	9,6	9.280	6,2	28.377	29,8	3.041	20,3	73.134	93,9	84	0,7
Totale	348.753		149.696		95.182		14.966		77.853		11.551	

Nel caso del rapporto per l'anno 2003⁹ i dati complessivi regionali vengono così presentati, sempre con riferimento ai dati generali per tipologia di sorgente

Tab. 1 - Emissioni totali regionali suddivise per tipologia di sorgente (t) - Anno 2003

Tipologia Emissioni	CO	%	COV	%	NH ₃	%	NO _x	%	PM ₁₀	%	SO _x	%
Diffuse	248.105	79%	112.310	92%	9.666	95%	47.543	57%	10.199	79%	2.407	8%
Lineari	21.430	7%	2.239	2%	351	3%	15.347	18%	790	6%	955	3%
Puntuali	42.946	14%	7.228	6%	117	1%	20.100	24%	1.910	15%	26.592	89%
Totale regionale	312.482		121.778		10.134		82.990		12.899		29.953	

Se confrontiamo i valori suddetti con quelli presentati nei documenti della provincia e del comune appare evidente la notevole differenza dei valori di emissione delle diverse fonti esistenti rispetto a quanto attribuito dal Prof. Corti e dal Dipartimento di Energetica anche solo considerando le emissioni totali regionali (e non considerando, al momento, quelle della "area metropolitana").

Tabella B. Concentrazioni ed emissione annue dichiarate nei documenti in esame per l'area metropolitana e emissioni regionali secondo i documenti IRSE del 2000 e del 2003

Contaminante	Emissioni totali "area metropolitana" (*)	Emissioni totali regionali IRSE 2000	Emissioni totali regionali IRSE 2003
Particolato Totale Sospeso (considerato come PM10)	1.831.284 t/a	14.966 t/a	12.899 t/a
Ossidi di azoto	13.149.937 t/a	95.182 t/a	82.990 t/a
Ossidi di zolfo	783.927 t/a	77.853 t/a	29.953 t/a

(*) Province di Firenze, Pistoia e Prato

⁹ Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali ed Ambientali "Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente. Aggiornamento all'anno 2003"

Si precisa che i valori regionali complessivi sono confermati anche nel documento nazionale di ISPRA sugli inventari regionali delle emissioni.¹⁰ Il dato al 2005 evidenzia una ulteriore riduzione delle emissioni complessive dei tre contaminanti considerati rispetto sia al 2000 che al 2003.

TOSCANA Macrosettore	Inquinanti (t)						
	CO ₂ eq	SO _x	NO _x	CO	COVNM	NH ₃	PM ₁₀
01-Produzione energia e trasform. combustibili	7.232.450,39	15.627,43	6.583,78	3.408,86	261,55	6,62	481,37
02-Combustione non industriale	5.766.819,56	964,89	6.637,10	41.680,13	4.410,14	0,01	1.758,90
03-Combustione nell'industria	7.445.555,37	3.369,52	8.257,01	5.158,39	763,13	3,79	1.347,04
04-Processi produttivi	1.797.573,12	2.683,90	161,48	12.244,38	4.215,97		1.385,39
05-Estrazione e distribuzione combustibili	302.065,94				2.694,09		29,89
06-Usi di solventi	490.383,67				37.350,81		0,60
07-Trasporto su strada	7.489.627,14	147,76	30.884,92	139.608,35	24.063,72	926,93	2.979,07
08-Altre sorgenti mobili e macchinari	2.166.123,98	3.572,87	19.189,68	48.220,96	17.281,59	3,25	1.926,40
09-Trattamento e smaltimento rifiuti	1.236.761,02	456,49	482,65	8.983,55	1.087,72	537,97	385,19
10-Agricoltura	1.154.088,03		15,77	512,01	38,20	9.052,36	257,42
11-Altre sorgenti e assorbimenti	- 11.222.695,16	3,90	9,70	341,40	14.542,62	4,39	70,45
Totale	23.858.753,06	26.826,76	72.222,09	260.158,01	106.709,55	10.535,33	10.621,71

Fonte: ISPRA, *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni Anni 1990-1995-2000-2005*

Se poi si estrae il dato complessivo, di fonte regionale, dell' "area metropolitana" (considerando l'insieme delle province di Firenze, Prato e Pistoia) la differenza è ancora più evidente. Eclatante la differenza considerando la zona di risanamento denominata "Area metropolitana di Firenze, Prato, Pistoia e del comprensorio empolese" (v. tabella 27 IRSE 2000).

¹⁰ ISPRA, *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni Anni 1990-1995-2000-2005*, Rapporti 92/2009.

Tabella B. Concentrazioni ed emissione annue dichiarate nei documenti in esame per l'area metropolitana e emissioni nella medesima area (province di Firenze, Pistoia e Prato) secondo i documenti IRSE del 2000 e del 2003; area di risanamento "Area metropolitana di Firenze, Prato, Pistoia e del comprensorio empolese"

<i>Contaminante</i>	<i>Emissioni totali "area metropolitana" (*)</i>	<i>Emissioni totali "area metropolitana" (**) IRSE 2000</i>	<i>Emissioni totali area di risanamento "metropolitana" (***) IRSE 2000</i>	<i>Emissioni totali "area metropolitana" (****) IRSE 2003</i>
Particolato Totale Sospeso (considerato come PM10)	1.831.284 t/a	3.659 t/a	1.672 t/a	3.663 t/a
Ossidi di azoto	13.149.937 t/a	29.507 t/a	15.689 t/a	26.037 t/a
Ossidi di zolfo	783.927 t/a	3.070 t/a	1.195 t/a	2.506 t/a

(*) V. Notiziario Comunale Sesto Fiorentino 2/2007 e documento *Stima preliminare della possibile produzione di particelle ultrafini nell'area metropolitana di Firenze (a cura di Andrea Corti)* del 12.06.2006, allegato 2 alla nota della Agenzia Regionale Sanità Toscana all'Assessore all'Ambiente della Provincia di Firenze, del 19.06.2006

(**) Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali ed Ambientali *"Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente. Aggiornamento all'anno 2000"* somma delle emissioni delle province di Firenze, Pistoia e Prato

(***) Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali ed Ambientali *"Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente. Aggiornamento all'anno 2000"*, tabella 27, area di risanamento

(****) Rispettivamente Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali ed Ambientali *"Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente. Aggiornamento all'anno 2003"*

Per maggiore chiarezza si riporta, nella pagina che segue, l'intera tabella 27 (IRSE 2000) relativa alla zona di risanamento "metropolitana".

Tabella 27. Emissioni comunali (t). Zona di risanamento: Area metropolitana Firenze, Prato, Pistoia e del comprensorio empolese - Anno 2000

Pr.	Comuni	CO			COV			NO _x			PM ₁₀			SO _x			NH ₃		
		% tot. Zona reg.le																	
FI	Bagno a Ripoli	2.656	3,7	0,8	693	2,3	0,5	895	5,7	0,9	76	4,5	0,5	26	2,2	0,0	33	5,8	0,3
FI	Calenzano	2.089	2,9	0,6	787	2,6	0,5	1.002	6,4	1,1	119	7,1	0,8	375	31,4	0,5	31	5,4	0,3
FI	Campi Bisenzio	3.377	4,7	1,0	960	3,2	0,6	911	5,8	1,0	72	4,3	0,5	36	3,0	0,0	29	5,1	0,2
FI	Firenze	27.079	37,3	7,8	12.575	41,4	8,4	5.090	32,4	5,3	509	30,5	3,4	384	32,2	0,5	106	18,8	0,9
FI	Lastra a Signa	1.345	1,9	0,4	397	1,3	0,3	223	1,4	0,2	32	1,9	0,2	14	1,2	0,0	23	4,1	0,2
FI	Scandicci	4.179	5,8	1,2	1.118	3,7	0,7	1.033	6,6	1,1	88	5,3	0,6	48	4,0	0,1	29	5,2	0,3
FI	Sesto Fiorentino	3.491	4,8	1,0	1.188	3,9	0,8	657	4,2	0,7	64	3,8	0,4	30	2,5	0,0	106	18,8	0,9
FI	Signa	1.110	1,5	0,3	312	1,0	0,2	193	1,2	0,2	23	1,4	0,2	15	1,2	0,0	8	1,3	0,1
Tot. area omogenea		45.327	62,5	13,0	18.032	59,4	12,0	10.003	63,8	10,5	982	58,8	6,6	928	77,7	1,2	363	64,5	3,1
PT	Montale	772	1,1	0,2	233	0,8	0,2	184	1,2	0,2	25	1,5	0,2	11	0,9	0,0	8	1,5	0,1
PT	Pistoia	7.132	9,8	2,0	4.401	14,5	2,9	1.574	10,0	1,7	204	12,2	1,4	45	3,8	0,1	68	12,2	0,6
FI	Empoli	3.279	4,5	0,9	1.912	6,3	1,3	962	6,1	1,0	161	9,6	1,1	119	9,9	0,2	42	7,4	0,4
FI	Montelupo Fiorentino	829	1,1	0,2	239	0,8	0,2	208	1,3	0,2	58	3,5	0,4	14	1,2	0,0	7	1,2	0,1
PO	Montemurlo	1.307	1,8	0,4	873	2,9	0,6	300	1,9	0,3	23	1,4	0,2	11	0,9	0,0	7	1,3	0,1
PO	Poggio a Caiano	618	0,9	0,2	174	0,6	0,1	104	0,7	0,1	12	0,7	0,1	5	0,4	0,0	3	0,5	0,0
PO	Prato	13.291	18,3	3,8	4.514	14,9	3,0	2.353	15,0	2,5	206	12,3	1,4	62	5,2	0,1	65	11,6	0,6
Totale zona		72.555	100,0	20,8	30.378	100,0	20,3	15.689	100,0	16,5	1.672	100,0	11,2	1.195	100,0	1,5	563	100,0	4,9
Totale regionale		348.753			149.696			95.182			14.966			77.853			11551		

Fonte : Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali ed Ambientali "Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente. Aggiornamento all'anno 2000" p. 43.

Una prima conclusione sul tema può essere pertanto svolta alla luce dei dati qui riportati ovvero:

- Si è in presenza di un errore di attribuzione di valori di emissioni esistenti che varia dai quattro ordini di grandezza (polveri e ossidi di azoto) ai tre ordini di grandezza (ossidi di zolfo) nei dati riportati nei documenti in esame rispetto a quelli ufficiali della Regione Toscana; errore ancora più evidente quando si attribuiscono emissioni su scala inferiore a quella regionale.

Le conclusioni sul contributo percentuale dovute a incenerimento (sia esso un impianto provinciale o più impianti sulle tre province considerate) variabili, nel caso delle polveri primarie, dallo 0,001 % (documento Provincia di Firenze del 2006) allo 0,002 % (notiziario comunale Sesto Fiorentino) appaiono fondate su presupposti errati (sovrastima di 2 / 4 ordini di grandezza delle emissioni totali esistenti e corrispondente sottostima del contributo delle emissioni da incenerimento rifiuti).

Ad avviso di chi scrive vi sono ulteriori considerazioni che riguardano le modalità di confronto quantitativo tra emissioni della fonte considerata (incenerimento) e quelle antropiche preesistenti.

3. Contributo delle emissioni da sorgente puntuale (incenerimento) e territorio

Come è stato già accennato il riferimento territoriale per la stima del contributo delle emissioni dall'incenerimento di rifiuti è stato indicato, inizialmente, dal Prof. Corti (documento della Provincia di Firenze del 2006) genericamente come "*area metropolitana*".

A tale proposito va tenuto in conto che l'ATO n° 6 "*Area metropolitana fiorentina*" (di cui al piano provinciale di gestione rifiuti in questione) risulta composto dal territorio della Provincia di Firenze, con esclusione dei Comuni facenti parte del Circondario dell'Empolese-Valdelsa, istituito con L.R. 38/1997.

Con riferimento alla discussione sul Piano provinciale di cui all'oggetto, per il quale è stato redatto il documento del Prof. Corti confluito nella nota provinciale, l'area metropolitana dovrebbe corrispondere a quella dell'ATO n. 6 costituita dai seguenti Comuni :

Bagno a Ripoli, Barberino di Mugello, Barberino Val d 'Elsa, Borgo San Lorenzo, Calenzano, Campi Bisenzio, Dicomano, Fiesole, Figline Val d 'Arno, FIRENZE, Firenzuola, Greve, Impruneta, Incisa Val d 'Arno, Lastra a S igna, Londa Marradi, Palazzuolo sul Senio, Pelago , Pontassieve, Reggello, Rignano sull'Arno, Rufina, S. Casciano Val d i Pesa, San G odenzo, San Piero a Sieve, Scandicci, Scarperia, Sesto Fiorentino, Signa, Tavarnelle Val d i Pesa, Vaglia, Vicchio.

Gli abitanti complessivi sono oltre 800.000 (su circa 3.600.000 della Regione Toscana).

L'anzidetta annotazione evidenzia che, ad avviso di chi scrive, se si desidera valutare in modo omogeneo (per quanto è possibile, tenendo conto che la ricaduta delle emissioni non conosce i confini amministrativi) le emissioni di una fonte puntuale e il territorio che afferisce alla fonte, il confronto avrebbe dovuto avere come attori da un lato gli impianti di incenerimento previsti/esistenti nel territorio dell'ATO6 e dall'altro le emissioni esistenti del territorio dell'ATO stesso ovvero, in sostanza, la Provincia di Firenze.

Nel caso in cui l'interesse sia interprovinciale, analogamente, i confronti avrebbero dovuto essere svolti tra l'insieme delle fonti omogenee (inceneritori) e le emissioni delle tre province di interesse

(Firenze, Pistoia, Prato) oppure della area della zona di risanamento “metropolitana” cui si è già accennato.

Nel primo caso avremmo, in sostanza, da un lato le emissioni generate dagli impianti di incenerimento previsti nella provincia di Firenze (l'ipotesi fatta dal Prof. Corti di una capacità complessiva di 300.000 t/a si avvicina alla situazione che emergerebbe dalla realizzazione dell'impianto Osmannoro 2000 e dalla ristrutturazione/ampliamento degli altri impianti esistenti) con le emissioni dei contaminanti di interesse per la provincia di Firenze.

Tabella D. Emissioni stimate per l'impianto Osmannoro 2000 nella VIS, emissioni totali della provincia di Firenze (anni 2000 e 2003) e contributo delle emissioni da incenerimento sul totale

	<i>Emissione da impianti di incenerimento</i>	<i>Emissioni totali Provincia di Firenze (IRSE 2000)</i>	<i>Emissioni totali Provincia di Firenze (IRSE 2003)</i>	<i>Contributo emissioni incenerimento al 2000</i>	<i>Contributo emissioni incenerimento al 2003</i>
<i>Polveri</i>	20,5	2.541	2.398	0,80 %	0,85%
<i>Ossidi di azoto</i>	409,5	20.823	18.252	1,96 %	2,24%
<i>Ossidi di zolfo</i>	102,4	1.901	1.986	5,38 %	5,16%

Ad avviso di chi scrive, fermo quanto sopra, il confronto corretto, per omogeneità dello stesso, andrebbe svolto tra emissioni dello stesso genere ovvero, nel caso in esame, tra quelle dell'inceneritore e le sorgenti diffuse e puntuali esistenti.¹¹ Su scala provinciale l'apporto delle sorgenti lineari¹² per i contaminanti di interesse non è preponderante (al 2000: 10,6 % per le polveri, 23,7 % per gli ossidi di azoto, 4,9 % per gli ossidi di zolfo) pertanto l'incremento del contributo percentuale delle emissioni da incenerimento sul totale non cambia di molto il valore.

Questa condizione può avere una consistenza maggiore a livello di aree più ristrette come quelle direttamente interessate dalla ricaduta delle emissioni di una fonte puntuale come un inceneritore.

Altro dato “macro” è quello relativo alle tre province ovvero l'apporto dell'incenerimento (tutti gli impianti previsti ed esistenti nelle province di Firenze, Pistoia e Prato) e i valori delle emissioni attuali. Per i valori delle emissioni da impianti di incenerimento si utilizzeranno quelli riportati nel notiziario comunale di Sesto Fiorentino, in quanto le emissioni complessive ivi indicate appaiono compatibili con la potenzialità degli impianti previsti e/o autorizzati nelle tre province.

¹¹ L'IRSE così definisce le emissioni diffuse:

Sono da considerarsi sorgenti diffuse tutte quelle sorgenti non definite come puntuali o lineari e che necessitano per la stima delle emissioni di un trattamento statistico.

Le emissioni puntuali sono così definite :

Vengono definite sorgenti puntuali tutte quelle sorgenti d'emissione che sia possibile ed utile localizzare direttamente, tramite le loro coordinate geografiche sul territorio e per le quali è necessaria una caratterizzazione in termini di parametri utili anche per lo studio dei fenomeni di trasporto e diffusione degli inquinanti, cioè da utilizzarsi in applicazioni modellistiche. Per definire e caratterizzare una sorgente come puntuale, vengono utilizzate le seguenti soglie di emissione:

- *relativamente al monossido di carbonio 250 t/anno*
- *relativamente agli altri inquinanti principali 25 t/anno*
- *relativamente ai metalli pesanti 250 kg/anno*

¹² *Si identificano come sorgenti lineari le principali arterie di comunicazione (stradali, fluviali, ferroviarie, marine, ecc.) dove il traffico di mezzi di locomozione genera emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti. (IRSE)*

Tabella E. Emissioni stimate da impianti di incenerimento, emissioni totali delle province di Firenze, Pistoia e Prato (anni 2000 e 2003) e contributo delle emissioni da incenerimento sul totale

	<i>Emissione da impianti di incenerimento</i>	<i>Emissioni totali Province FI-PT-PO (IRSE 2000)</i>	<i>Emissioni totali Province FI-PT-PO (IRSE 2000)</i>	<i>Contributo emissioni incenerimento al 2000</i>	<i>Contributo emissioni incenerimento al 2003</i>
<i>Polveri</i>	33,5	3.659	3.663	0,91 %	0,91%
<i>Ossidi di azoto</i>	669,3	29.507	26.037	2,27 %	2,57%
<i>Ossidi di zolfo</i>	167,3	30.70	2.506	5,45 %	6,68%

Tabella F. Emissioni stimate da impianti di incenerimento, emissioni totali della area di risanamento “Area metropolitana di Firenze, Prato, Pistoia e del comprensorio empolese” (anno 2000) e contributo delle emissioni da incenerimento sul totale

	<i>Emissione da impianti di incenerimento</i>	<i>Emissioni totali area di risanamento “metropolitana” (IRSE 2000)</i>	<i>Contributo emissioni incenerimento al 2000</i>
<i>Polveri</i>	33,5	1.672 t/a	2,00 %
<i>Ossidi di azoto</i>	669,3	15.689 t/a	4,26 %
<i>Ossidi di zolfo</i>	167,3	1.195 t/a	14,0 %

Ancora, all'interno del territorio dell'ATO6 vi sono i comuni della “*piana*” che risultano individuabili come quelli di Calenzano, Campi Bisenzio, Firenze, Sesto Fiorentino, Signa corrispondenti a poco meno di 489.000 abitanti. E' in questo ambito che è stato localizzato l'impianto Osmannoro 2000 ed è in questo ambito che la Valutazione di Impatto Sanitario ha svolto le considerazioni di impatto ambientale e sanitario, a partire dalla caratterizzazione delle sorgenti nuove (inceneritore e sistema di gestione rifiuti nel complesso) con tutte le sorgenti antropiche presenti.

Come già detto, appare comunque improprio confrontare emissioni disomogenee ovvero, nel caso di specie, quelle di una fonte puntuale (o diffusa, seguendo la definizione di IRSE) come gli inceneritori, da un lato, e tutte le altre emissioni dall'altro, includendo in queste ultime anche quelle dovute a sorgenti mobili (traffico locale, autostradale, aeroporto). Ma quello che più interessa qui è evidenziare la incongruenza dei dati riportati nei documenti in esame, utilizzando la medesima modalità di stima (non condivisa).

La documentazione prodotta negli ultimi anni permette anche di svolgere ulteriori e diverse valutazioni, non svolte dagli estensori dei documenti in esame nonostante abbiano partecipato alla VIS.

Dai documenti della VIS¹³ si apprende che le aree considerate ai fini delle simulazioni di ricaduta sono state due; un'area quadrata di lato 20 km e un'area di estesa 4 x 4 km, entrambe centrate nel punto di emissione di Osmannoro 2000.

Oltre alla caratterizzazione dell'emissione dell'inceneritore di cui si è già parlato, si è proceduto alla caratterizzazione di tutte le emissioni connesse con la gestione dei rifiuti nonché alle emissioni esistenti (diffuse, puntuali, lineari).

Già nella fase di screening (VIS I)¹⁴ l'area di interesse ambientale/sanitario era stata così identificata:

Definiamo quindi provvisoriamente l'area dal punto di vista ambientale e dal punto di vista sanitario.

● *Da un punto di vista ambientale, si ritiene in questa fase che l'area di interesse sia rappresentata da un cerchio con al centro il sito in cui è previsto il termovalorizzatore, interessa i comuni di Firenze (prevalentemente la frazione di Brozzi), di Campi e di Sesto Fiorentino, con un diametro di circa 5 Km.*

● *Da un punto di vista degli indicatori di salute, si ritiene provvisoriamente che la popolazione di interesse sia quella dei residenti nei comuni di Sesto, di Campi e dell'ex quartiere 6 (Novoli). Quest'ultimo comprende Brozzi e conta circa 40.000 abitanti.*

Nel caso della VIS I (screening) erano state considerate e quantificate le seguenti emissioni (emissioni diffuse, da traffico locale e autostradale, aeroporto)

Bilancio quantitativo dei sistemi ulteriori presenti nell'area

NOx [kg/anno]	ATTUALE	Riduzione	
		5%	15%
Traffico	2.16E+06	2.05E+06	1.84E+06
Traffico autostradale	8.83E+05		
Emissioni diffuse	4.35E+05		
Aeroporto	3.14E+04		

“Valutazione di Impatto Sanitario del Piano provinciale di gestione dei rifiuti e assimilati ATO N.6 – Fase I, p.34.

¹³ *“Valutazione di Impatto Sanitario del Piano provinciale di gestione dei rifiuti e assimilati ATO N.6 – Fase II, capitolo 3*

¹⁴ *“Valutazione di Impatto Sanitario del Piano provinciale di gestione dei rifiuti e assimilati ATO N.6 – Fase I, p. 2.*

Bilancio quantitativo dei sistemi ulteriori presenti nell'area

SOx [kg/anno]	ATTUALE	Riduzione 5%	Riduzione 15%
Traffico	3.15E+05	3.00E+05	2.69E+05
Traffico autostradale	1.11E+05		
Emissioni diffuse	9.97E+04		
Aeroporto	4.21E+03		

“Valutazione di Impatto Sanitario del Piano provinciale di gestione dei rifiuti e assimilati ATO N.6 – Fase I, p. 36.

Bilancio quantitativo dei sistemi ulteriori presenti sull'area

Polveri [kg/anno]	ATTUALE	Riduzione 5%	Riduzione 15%
Traffico	1.06E+05	1.01E+05	9.08E+04
Traffico autostradale	3.63E+04		
Emissioni diffuse	1.43E+05		
Aeroporto	00E+00		

“Valutazione di Impatto Sanitario del Piano provinciale di gestione dei rifiuti e assimilati ATO N.6 – Fase I, p. 52.

La stima per la quantificazione delle singole fonti emissive è stata la seguente (v. VIS I, p 29 e 31).

- Per quanto riguarda le emissioni da trasporti, stradali e autostradali, è possibile effettuare una stima dei principali inquinanti sulla base dei flussi di veicoli e sulla composizione media del parco macchine (CORINAIR, 1999).
- Relativamente alle emissioni dovute ai sistemi di riscaldamento civili, ai processi industriali e all'aeroporto, i dati sui quantitativi prodotti nell'anno sono stati forniti da TECHNE.

Confrontando tali emissioni con quelle previste dall'impianto di incenerimento è possibile individuare il seguente contributo.

Tabella G. Emissioni stimate da impianto Osmannoro 2000, emissioni totali dell'area di ricaduta considerata nella VIS e contributo delle emissioni da incenerimento sul totale delle emissioni e rispetto alle emissioni da sorgenti diffuse

	Emissione da impianto Osmannoro 2000 (VIS I)	Emissioni totali area considerata nella VIS I	Contributo emissioni incenerimento rispetto alle emissioni totali	Contributo emissioni incenerimento rispetto alle emissioni diffuse
Polveri	7,3	285	2,56 %	5,10 %
Ossidi di azoto	136,7	3.509	3,89 %	31,42 %
Ossidi di zolfo	7,3	1.427	0,51 %	0,73 %

Si ricorda che le emissioni dall'impianto di incenerimento sono calibrate su concentrazioni inferiori rispetto a quelle previste dalle norme vigenti.

Ancora, dai risultati della fase di scoping (VIS II)¹⁵ emergerebbe che “le diverse metodologie di analisi dei dati di ricaduta hanno permesso di evidenziare comunque la presenza di una caratteristica di diffusione che indica entro i 4-5 km di raggio le aree oltre le quali gli impatti risultano non apprezzabili. Inoltre è stato possibile anche evidenziare come comunque gli impatti relativi più significativi (da valutarsi con un modello diffusionale di maggiore dettaglio ed idoneo al caso specifico preso in esame di presenza di calme di vento e di condizioni orografiche anche complesse) si abbiano entro i 2,5 km dal baricentro di localizzazione dell'impianto. Tale estensione areale deve essere considerata quella di applicazione delle analisi di dettaglio sanitario”.

L'area di interesse è stata così suddivisa in quadrati di 2 X 2 km per una estensione complessiva di 8 x 8 km :

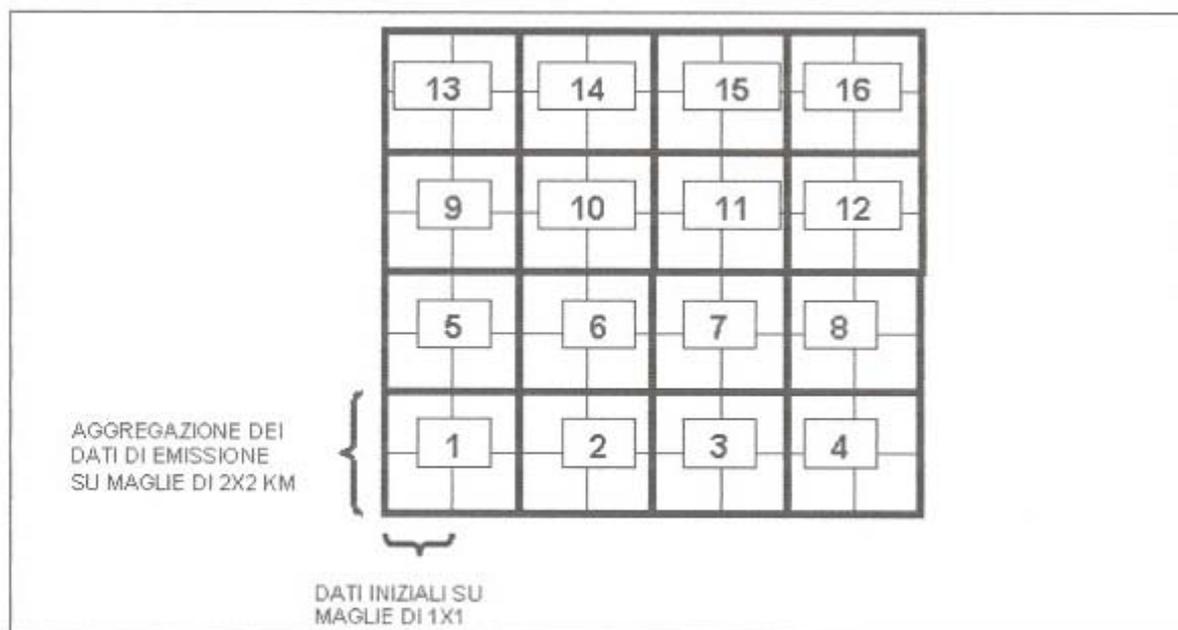


Figura 3.42 – Stato di disaggregazione iniziale dei dati e successiva aggregazione su maglie di 2x2 km, per coprire una superficie totale di 8x8 km.

Considerando quanto indicato sopra la VIS II ha, in sostanza, stimato che la maggior parte delle emissioni ricadono entro 4-5 km di raggio dall'impianto, quindi entro tale maglia.

¹⁵ “Valutazione di Impatto Sanitario del Piano provinciale di gestione dei rifiuti e assimilati ATO N.6 – Fase II, capitolo 3, p. 78.

Inquinanti	MAGLIA 1	MAGLIA 2	MAGLIA 3	MAGLIA 4	MAGLIA 5	MAGLIA 6	MAGLIA 7	MAGLIA 8
NOx [t/a]	37,64	31,95	146,37	187,51	70,65	89,70	422,71	740,06
SOx [t/a]	3,47	2,49	10,01	15,48	5,73	8,46	31,96	41,28
PM10 [t/a]	5,45	3,81	19,96	19,99	10,42	11,25	74,15	142,11
Cd [kg/a]	0,28	0,19	0,76	1,20	0,46	0,69	2,63	3,25
Pb [kg/a]	85,37	65,80	306,89	392,82	166,89	175,71	754,88	1410,76
Hg [kg/a]	0,12	0,09	0,35	0,52	0,21	0,24	0,68	1,03
Benzene [kg/a]	709,92	561,85	2510,80	3175,36	1361,01	1434,97	6054,81	11415,46
IPA [kg/a]	0,23	0,15	0,54	0,91	0,33	0,40	0,73	0,76
Inquinanti	MAGLIA 9	MAGLIA 10	MAGLIA 11	MAGLIA 12	MAGLIA 13	MAGLIA 14	MAGLIA 15	MAGLIA 16
NOx [t/a]	127,52	83,60	28,66	226,70	37,48	710,36	164,21	136,82
SOx [t/a]	9,09	4,47	3,10	13,66	6,12	25,59	12,01	7,98
PM10 [t/a]	17,75	17,32	4,50	40,98	4,60	156,56	20,94	15,06
Cd [kg/a]	0,72	0,36	0,27	1,09	0,56	1,92	0,98	0,60
Pb [kg/a]	298,42	165,30	47,76	445,07	55,02	1452,49	347,84	309,52
Hg [kg/a]	0,35	0,12	0,06	0,38	0,08	0,78	0,41	0,34
Benzene [kg/a]	2423,20	1351,94	394,01	3610,93	455,61	11831,87	2794,03	2506,41
IPA [kg/a]	0,45	0,06	0,06	0,32	0,12	0,05	0,40	0,33

Tabella 3.49 – Emissioni annuali di inquinanti per macro-maglie di 2x2 km, su un'area complessiva di 8x8 km

In questo caso gli estensori hanno utilizzato quale fonte delle emissioni della singola maglia quelle derivate dall'utilizzo dell' "inventario delle emissioni in atmosfera della Provincia di Firenze aggiornato all'anno 1998". Le emissioni riguardano tutte le fonti incluse quelle dal traffico e dall'aeroporto così come nel caso della VIS I.

Sommando i valori delle singole maglie per i contaminanti di interesse e calcolando il contributo dell'impianto Osmannoro 2000 il risultato è il seguente.

Per quanto detto sopra non è possibile distinguere, per le emissioni esistenti nell'area di interesse, il contributo delle emissioni diffuse (e puntuali) da quelle della mobilità

Tabella H. Emissioni stimate da impianto Osmannoro 2000, emissioni totali dell'area di ricaduta considerata nella VIS e contributo delle emissioni da incenerimento sul totale delle emissioni

	<i>Emissione da impianto Osmannoro 2000 (VIS I – VIS II)</i>	<i>Emissioni totali area considerata nella VIS II (*)</i>	<i>Contributo emissioni incenerimento</i>
<i>Polveri</i>	7,3	564,8	1,29 %
<i>Ossidi di azoto</i>	136,7	3.241,9	4,22 %
<i>Ossidi di zolfo</i>	7,3	200,9	3,63 %

(*) sommatoria delle 16 maglie

Si fa notare che la riduzione del contributo percentuale per le polveri primarie e l'incremento del contributo per gli ossidi di zolfo, rispetto alla stima presentata nella VIS I, è conseguente a una

stima maggiore delle emissioni locali di polveri e a una stima minore di quelle di ossidi di zolfo tra le due fasi della VIS.

Se si tiene in conto che i dati IRSE successivi (anno 2000, 2003 e 2005) indicano una tendenza regionale e provinciale alla diminuzione delle emissioni dalle fonti esistenti perlomeno nei casi degli ossidi di azoto e di zolfo è possibile ipotizzare incrementi di una certa importanza nel contributo relativo delle emissioni dell'incenerimento dei rifiuti per i precursori delle polveri secondarie, spingendo ancora all'incremento tale contaminante che risulta tra quelli non soggetti a riduzione ovvero non toccati dagli effetti delle misure di protezione della qualità dell'aria intraprese dagli enti (come emerge dalla tabella seguente tratta dal rapporto IRSE 2003).

Tab. 22b - Variazioni % emissioni totali provinciali - anni 2000 e 2003 su 1995

Provincie	NO _x		PM ₁₀		SO _x	
	1995-2000	1995-2003	1995-2000	1995-2003	1995-2000	1995-2003
Massa-Carrara	-12%	-4%	2%	27%	14%	-14%
Lucca	-9%	-11%	4%	29%	-55%	-68%
Pistoia	-13%	-18%	-4%	-4%	-23%	-72%
Firenze	-18%	-21%	-4%	2%	-50%	-47%
Livorno	1%	-40%	9%	-21%	-14%	-74%
Pisa	-12%	-13%	-3%	-4%	-40%	-22%
Arezzo	-17%	-11%	10%	10%	-10%	-52%
Siena	-21%	-24%	-4%	-3%	-44%	-16%
Grosseto	-14%	-13%	-14%	-6%	-27%	-27%
Prato	-12%	-18%	15%	47%	-53%	-60%
Toscana	-11%	-23%	1%	2%	-17%	-68%

Fonte: Regione Toscana, *Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente. Aggiornamento all'anno 2003*"p. 32

I valori relativi sarebbero ancora più elevati ove si confrontasse il contributo quantitativo dell'impianto nella fascia di 2,5 km dal baricentro dello stesso (in pratica le maglie individuate coi numeri 6,7, 10 e 11) rispetto alle emissioni esistenti. Per una puntuale determinazione di tale contributo occorrerebbe avere una stima affidabile della entità complessiva, sul totale delle emissioni dell'inceneritore, della ricaduta degli inquinanti considerati entro tale fascia. I documenti esaminati non permettono tale stima.

L'incremento dei precursori, nel caso del contributo stimato da impianti di incenerimento, appare in controtendenza rispetto a quanto registrato dall'inventario regionale ovvero che *"In particolare, per quanto riguarda il PM₁₀, deve essere messo in evidenza come, a fronte di una sostanziale costanza delle emissioni di PM₁₀ primario dal 1995 al 2003, si stima, invece, una riduzione del 35%, nello stesso periodo, quando ci si riferisce alle emissioni di PM₁₀ primario e dei precursori del PM₁₀ secondario, opportunamente pesati."*¹⁶

¹⁶ Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali ed Ambientali *"Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente. Aggiornamento all'anno 2003"*, p. 40-41.

4. Conclusioni

Da quanto fin qui detto, rispetto al contenuto dei documenti esaminati, emerge che :

- La stima svolta dal Prof. Corti, contenuta nel documento della Provincia di Firenze del 19.06.2006 nonché sul notiziario del Comune di Sesto Fiorentino, appare errata in quanto basata su stime di emissioni di polveri e precursori (ossidi di azoto e ossidi di zolfo) che non trovano conferme nell'inventario regionale delle emissioni qualunque sia la scala territoriale che sia adottata.
- Stime con dati corretti ancorchè con le medesime modalità di confronto (le emissioni dell'incenerimento "contro" tutte le altre emissioni) mostrano che il contributo, a seconda dei riferimenti adottati, è variabile per le polveri da poco meno dell'1 % al 2,5 %; per gli ossidi di azoto dal 2,2 al 4,2 %; per gli ossidi di zolfo dallo 0,5 % al 14 %; valori da 3 a 4 ordini di grandezza superiori a quelli indicati nei documenti in esame.
- Il contributo prevedibile da incenerimento di rifiuti (polveri primarie e secondarie) appare in tendenziale incremento per effetto della tendenza alla riduzione dei precursori delle polveri secondarie come indicato nelle relazioni dell'inventario regionale IRSE.
- Confronti dotati di maggiore omogeneità (confronto tra emissioni diffuse) mostrano, in particolare su scala locale, un contributo dell'incenerimento più elevato (v. ultima colonna tabella G) anche in considerazione delle caratteristiche dell'area (già pesantemente condizionata da condizioni di emissioni da mobilità)¹⁷.

Come già evidenziato in passato da chi scrive ¹⁸ in realtà il tema di maggiore interesse non è l'aspetto quantitativo ma quello qualitativo e non si esaurisce sulla questione delle polveri (di diverse dimensioni granulometriche, primarie e secondarie).

Il tema riguarda anche la incompleta attuazione della VIS (nonostante che, come detto all'inizio di queste note, la Provincia di Firenze consideri tale valutazione come *il documento contenente la completa ed esaustiva analisi dei possibili rischi di carattere ambientale e sanitario per la popolazione della Piana Fiorentina*).

L'esito della VIS fiorentina indicava la necessità di ulteriori approfondimenti con "tecniche di valutazione del rischio individuale e collettivo (risk assessment)" anche se, nel contempo, si giudicava che "il contributo relativo del potenziale termovalorizzatore appare di modesta entità", aggiunge chi scrive, più che per propria virtù per il fatto che "... Tali risultati derivano dal fatto che l'area in oggetto è già interessata da un inquinamento di fondo tipico delle aree fortemente antropizzate e caratterizzate da insediamenti urbani, attività produttive e da un importante tessuto di viabilità".

Da ultimo, la fase III della V.I.S. (conclusa il 20.01.2005) dopo aver dato conto degli approfondimenti svolti (considerazioni su nuove proposte mitigative, ulteriori analisi statistiche sullo stato di salute della popolazione) si chiude con elementi *problematici* in quanto "stime previsionali quantitative di risk assessment potrebbero essere realizzate se vi fossero informazioni sul sub destino complessivo, in termini di esposizione, di quelle popolazioni, relativamente a un periodo non troppo diverso dalla vita media dell'ipotetico termovalorizzatore."

¹⁷ E' pacifico che da confronti solo quantitativi tra emissioni le zone con le condizioni peggiori di qualità dell'aria risultano essere – paradossalmente – quelle ove l'effetto (lo si ripete, esclusivamente quantitativo) di fonti aggiuntive (di qualunque genere) è minore rispetto a aree meno compromesse.

¹⁸ M. Caldiroli, *Dalla VIA alla VAS alla VIS? Il Piano provinciale di gestione dei rifiuti di Firenze*, Epidemiologia & Prevenzione anno 30(1) gennaio-febbraio 2006.

Per quanto sopra “*Si deve quindi fare affidamento ... su una valutazione qualitativa. Infatti gli inquinanti emessi dal termovalorizzatore sono gli stessi che derivano già oggi da altre fonti, quali il traffico veicolare urbano ed extraurbano, le fonti inquinanti puntuali, ecc. I livelli attuali potrebbero essere aumentati o diminuiti in futuro a seguito dei vari interventi. Un miglioramento o un peggioramento dello stato di salute della popolazione rispetto alla situazione attuale per quanto riguarda le patologie correlate con la condizione dell’ambiente ed in particolare con gli inquinanti presi in esame dipenderà da tale bilancio, e quindi dalla dose cumulativa, minore o maggiore di quella attuale, a cui sarà esposta la popolazione nei prossimi anni*”.

Non sono state sviluppate integralmente le potenzialità conoscitive della V.I.S. (in particolare in termini di valutazione delle conseguenze sanitarie a seguito della realizzazione degli interventi proposti) mentre il decisore ha ricavato un messaggio di *assenza* o di *basso rischio* aggiuntivo e una *pre-valutazione* di impatto apparentemente completa ed esauriente che ha definito compatibile (accettabile, dunque da realizzare) il progetto di piano e gli impianti previsti nel sito.

Il 2 agosto 2005, infatti, tra la provincia di Firenze e i comuni interessati è stato sottoscritto un protocollo d’intesa che conferma la realizzazione dell’inceneritore anche in quanto :

- “ *... come emerge dalla VIS, l’apporto di un impianto di termovalorizzazione nell’area della Piana può considerarsi trascurabile, nella progettazione e gestione dell’impianto Quadrifoglio (la società incaricata della realizzazione dell’impianto, ndr) dovrà costantemente garantire sia nell’abbattimento degli inquinanti di interesse prioritario (diossine, furani, idrocarburi policiclici aromatici e metalli pesanti) che nel loro monitoraggio rendendo pubblici e consultabili, da tutti, i dati.*”

A ben vedere è lo stesso atteggiamento formulato dalla Provincia in data 19.06.2006 sulla base – tra l’altro – delle valutazioni in merito al contributo quantitativo di polveri primarie e precursori di polveri secondarie dell’impianto di incenerimento rispetto all’area (più o meno vasta) di confronto. Valutazioni, come qui indicato, sottostimate fortemente rispetto a quelle ricavabili dai documenti e dagli studi svolti in occasione della VIS e successivi.

Nel rimanere a disposizione per ulteriori approfondimenti si inviano cordiali saluti.

Marco Caldiroli – Tecnico della Prevenzione dell’ambiente e nei luoghi di lavoro

Via Quintino Sella 115
21052 Busto Arsizio (VA)
marcocaldirol@alice.it



Medicina Democratica

MOVIMENTO DI LOTTA PER LA SALUTE

ASSOCIAZIONE ONLUS

Sede legale: via Dei Carracci 2 - 20149 Milano

Telefono: 024984678 - 024801680

C.F.: 97349700159

Febbraio 2011

Note inerenti lo studio “Emissioni di polveri fini e ultrafini da impianti di combustione. Sintesi finale. Ottobre 2010”

La relazione di sintesi dello studio in oggetto è stata presentata in un convegno a Milano il 3.12.2010 quale revisione e aggiornamento di uno studio di pari contenuto la cui prima versione di sintesi è stata resa pubblica nel maggio 2009¹.

In realtà non vi sono dati tecnici aggiuntivi rispetto alla precedente versione, alcuni commenti e puntualizzazioni, invece, sono state eliminate o riformulate.

Allo stato non è disponibile lo studio nella sua interezza e pertanto non è possibile entrare in considerazioni di dettaglio a partire dalle modalità di conduzione dello stesso. E' possibile svolgere delle considerazioni sulla formazione e interpretazione dei dati presentati, nel presupposto che i risultati analitici siano “*reali*” ovvero che le modalità della loro produzione ed elaborazione siano affidabili e coerenti con gli scopi della ricerca. Quanto sopra perché lo studio è stato impropriamente ed estesamente utilizzato quale “*dimostrazione*” della innocuità degli impianti di incenerimento e quindi della infondatezza delle ragioni della ampia opposizione alla realizzazione di questi impianti come pure alle ragioni della messa in discussione della perpetuazione dell'inquinamento causata da un ciclo “*aperto*” delle merci e garantita anche dalla progettazione e costruzione di nuovi inceneritori, in Italia e altrove.

Finalità dello studio, eseguito su incarico di Federambiente, e svolto dal laboratorio LEAP con l'ausilio di docenti del Politecnico di Milano e delle Università degli Studi di Parma e di Brescia, è quello di “*inquadrare e valutare criticamente la fenomenologia, la consistenza e le potenziali implicazioni delle emissioni di particolato fine ed ultrafine da impianti di combustione, per tutto lo spettro dimensionale delle polveri emesse: dal minimo rilevabile di alcuni nano-metri (1 nanometro = 1 milionesimo di millimetro) fino al limite di 10 micron (1 micron = 1 millesimo di millimetro)*”.

Lo studio si concentra su alcune frazioni : ultrafini (< 0,1 micron) e nanopolveri (il cui range dimensionale è considerato nello studio come < 0,05 micron)² ed è, per molti aspetti, “*tributario*” delle attività svolte dal 2004 nell'ambito del progetto PARFIL della Regione Lombardia.³

¹ Lo studio è stato anticipato in buona parte, perlomeno, nell'ambito della procedura di VIA dell'inceneritore proposto da Enia (ora Iren – consociata a Federambiente) di Parma, il documento, in una versione ancora più sintetica, compare infatti tra le integrazioni documentali presentate dal proponente nel luglio 2008 in risposta alle osservazioni presentate dalle popolazioni e dagli enti locali.

² In altri studi del DIAR del Politecnico (v. progetto Parfil Regione Lombardia) il nanoparticolato viene indicato come quello inferiore a 0,01 micron (10 nm). Nello studio, ai fini della caratterizzazione delle emissioni dagli impianti considerati le classi dimensionali utilizzate sono state raggruppate nelle seguenti : 0,007 < 0,05; 0,04 < 0,1; 0,1 < 10 micron. Queste indicazioni sono presenti nelle slides presentate il 22.05.2009 dal Prof. Cernuschi ma questo dettaglio non è contenuto nello studio di sintesi.

I risultati delle sperimentazioni presentate nello studio sono utilizzati per considerazioni sull'impatto ambientale e sanitario degli impianti di incenerimento, obiettivo non dichiarato nelle premesse della sintesi (né sappiamo se sono state esplicitamente previste nell'incarico di Federambiente).⁴

L'unico accenno in tal senso è contenuto in una delle quattro linee di studio in termini però di approfondimento qualitativo (caratterizzazione chimica) delle polveri ultrafini e delle nanopolveri da “*termovalorizzatori di rifiuti*”⁵. Aspetto che, come si vedrà, è stato solo parzialmente sviluppato. Secondo quanto indicato nello studio, l'interesse su tale sorgente inquinante, è dovuto alla peculiarità del dibattito italiano ove “*alcune componenti dell'ambientalismo hanno indirizzato l'attenzione al riguardo sul trattamento termico dei rifiuti, postulando una connessione diretta tra combustione dei rifiuti e presunti effetti sulla salute del PU*” (Polveri Ultrafini).

Lo studio servirebbe pertanto a rispondere a non meglio precisati ambientalisti, e alla loro attenzione impropria al tema inceneritori/PU, in quanto, secondo gli estensori, “*non esistono allo stato attuale elementi scientifici, né probanti né sospetti, per escludere a priori questa tecnica di smaltimento e recupero di energia a causa del ruolo presunto delle emissioni sulle presenze atmosferiche del particolato fine e delle nanopolveri*”.

Se l'unico scopo dello studio fosse davvero questo, ovvero quello di rispondere a uno specifico motivo di opposizione all'incenerimento dei rifiuti non se ne ravviserebbe l'utilità né la necessità di commentarlo in quanto le motivazioni che determinano la contrarietà alla realizzazione di impianti di incenerimento sono ben più articolate. Queste motivazioni riguardano, infatti, la perpetuazione di cicli di estrazione di materie, trasformazione, commercializzazione e gestione post-consumo di materie e merci e, da ultimo, la previsione di sistemi gestionali basati sull'incenerimento dei cosiddetti rifiuti (allo stato la cosiddetta “*gestione integrata dei rifiuti*”); **sono argomenti fondati, in primis, sulla insostenibilità della filiera produttiva complessiva (e sulla crescita illimitata) e non certo solo ed esclusivamente sull'impatto locale di un singolo impianto di incenerimento e, ancor meno, su un singolo inquinante.**

Solo attribuendo alla opposizione all'incenerimento dei rifiuti una posizione riduzionistica inesistente e parodistica (ovvero che *solo* gli impianti di incenerimento producono polveri fini e ciò sarebbe motivo sufficiente e “*dimostrato*” per non realizzarli) l'affermazione sopra riportata, che appare essere la principale acquisizione e scopo dello studio, ha un qualche significato ed utilità (per i committenti dello studio).

Appare inoltre singolare che si appresti (e si finanzia) una ricerca non per dimostrare/mostrare qualcosa sotto il profilo scientifico e sperimentale ovvero per incrementare conoscenze utili anche

³ DGR della Lombardia n. VII/15370 del 28 novembre 2003; lo studio è stato finanziato dalla Fondazione Lombardia per l'Ambiente (a sua volta finanziata inizialmente con le “*compensazioni*” per il crimine di Seveso) e hanno partecipato, oltre al DIIAR e altri istituti universitari, ARPA Lombardia, la Stazione Sperimentale Combustibili

⁴ Peraltro, Come è noto Federambiente “*riunisce imprese, aziende e consorzi che gestiscono servizi pubblici di igiene e risanamento ambientale o che applicano il contratto collettivo nazionale di lavoro del settore*” pertanto gli unici impianti di combustione di diretto interesse per l'associazione sono gli inceneritori. Non è casuale che non aderiscono a Federambiente alcune aziende e consorzi che sono note per le ottime performance in materia di raccolta differenziata e prevenzione dei rifiuti come il Consorzio Priula (Provincia di Treviso) e ASCIT (Comune di Capannori).

⁵ 1) *analisi critica delle conoscenze di letteratura sulla fenomenologia della formazione ed emissione di polveri fini, nonché sul loro potenziale effetto sulla salute umana;*

2) *indagine sperimentale per la valutazione delle emissioni da processi di combustione in impianti fissi, nella fattispecie di utenze civili per il riscaldamento ed impianti di termovalorizzazione di rifiuti;*

3) *indagine sperimentale per la valutazione dell'efficienza di cattura della componente ultrafine da parte di filtri a tessuto;*

4) *indagine sperimentale per la caratterizzazione chimica del particolato ultrafine e nanoparticolato emesso dalla termovalorizzazione di rifiuti.*

per prendere decisioni ma per “*non escludere*” una determinata tecnologia. Non solo ma, come vedremo, le ombre da chiarire come pure e le necessità di approfondimenti sono più d’una.

Lo studio, anche nella sua versione di sintesi, presenta comunque degli elementi utili non solo nell’ambito generale della dialettica tra le diverse posizioni sui sistemi di (produzione e) gestione dei rifiuti ma anche di conoscenze in grado di meglio inquadrare gli impatti ambientali di scelte diverse e alternative tra loro.

Fermo quanto sopra si evidenziano i passaggi di maggior interesse della conduzione dello studio e delle scelte svolte soffermandoci poi sui risultati delle misurazioni sperimentali nonchè sulle letture proposte dagli estensori su quanto emerge dallo studio rispetto alle conoscenze pregresse, ricavabili dalla letteratura disponibile.

2) *Prelievo e analisi delle polveri fini*

Ai fini dello studio, per lo svolgimento di misurazioni su impianti attivi (caldaie e inceneritori), sono state adottate strumentazioni sperimentali date le caratteristiche particolari dei parametri ricercati.

Il campionamento del particolato è stato condotto secondo il metodo EPA CTM-039 utilizzato per la determinazione della frazione PM_{2,5} comprensiva della componente condensabile. La novità è rappresentata dall’accoppiamento al sistema di campionamento di un ELPI (Electric Low Pressure Impactor) per il conteggio e la classificazione granulometrica delle polveri.

Sicuramente un aspetto di interesse dello studio è proprio la sperimentazione in campo di nuove tecniche e strumentazioni di misura per l’analisi delle polveri ultrafini e delle nanopolveri, a fronte di sistemi analitici ad oggi validati per la misura di polveri fini solo per l’aria ambiente (PM_{2,5}) (UNI EN 14907:2005 v. Dlgs 155/2010) e non esenti da criticità. Si evidenzia che non è indicato il metodo di prelievo e analisi per la misurazione della concentrazione in aria ambiente (nel caso del progetto Parfil sono stati adottati “*normali*” campionatori gravimetrici).

Da altre fonti (Report attività 2008 della Stazione Sperimentale dei Combustibili) è possibile sapere che “*L’acquisizione da parte del Laboratorio Combustione-Ambiente, nel corso del 2008, di due strumenti per la misurazione del nanoparticolato nelle emissioni e nell’aria ambiente* (il neretto è nostro, ndr), *ha consentito di programmare un significativo ampliamento degli studi in questo settore per il 2009 e oltre. Gli apparecchi sono stati collaudati e valutati in vista degli specifici impieghi. Lo strumento FMPS (Fast Mobility Particle Sizer) misura le distribuzione e il numero di particelle ultrafini nel range da 5.6 a 560 nm attraverso 32 canali di risoluzione. La risoluzione temporale massima è di un secondo; grazie a questa è possibile monitorare in tempo reale la distribuzione delle particelle anche durante eventuali transitori. A questo strumento si aggiunge il contatore di particelle UFP (Ultrafine Particle Monitor) in uso per il monitoraggio della qualità dell’aria, funzionante su analogo principio. L’impiego integrato di questi strumenti, accoppiati alle tecniche già precedentemente messe a punto consentirà di condurre accurati studi sulle emissioni di nanoparticolato dalla combustione di biomasse solide e liquide.* “

Le varianti introdotte nelle misure sugli impianti “*di riferimento*” (le caldaie con combustibili tradizionali disponibili presso la Stazione Sperimentale dei Combustibili) sono state quelle delle misurazioni con diversi rapporti di diluizione dei fumi.

E’ opportuno evidenziare che il sistema di campionamento ELPI è stato inizialmente sviluppato per studiare il particolato da impianti di combustione. Successivamente è stato messo a punto dalla casa costruttrice Dekati un ELPI dedicato per le misure “*Outdoor*”, un sistema che dovrebbe essere

quello utilizzato per la misurazione dell'aria ambiente nello studio in esame ma, purtroppo, nella sintesi nulla si dice in dettaglio.

Per quanto risulta a chi scrive la versione dell'apparecchiatura di misurazione per l'aria ambiente è dotata di un disidratatore di particelle (Dryer DD-600) per evitare che la presenza di umidità determini errori di misurazione.

Non sappiamo se l'apparecchio utilizzato nella sperimentazione condotta avesse questo strumento e quale sia l'influenza della presenza di umidità nella misurazione delle particelle considerando le differenti caratteristiche dell'aria ambiente da quella di una emissione di un impianto industriale.

L'unico accenno in tal senso, nella sintesi dello studio di Federambiente (p. 24) è presente nelle conclusioni ove, riferendosi all'inceneritore di Bologna, si afferma che *il leggero incremento del numero di particelle nelle emissioni rispetto all'aria ambiente viene attribuito al pur modesto aumento del contenuto di umidità del flusso gassoso*, per effetto del sistema di abbattimento ad umido di cui è dotato quell'impianto.

Non sappiamo inoltre come sia stato trattato l'aspetto relativo alle diverse forme di espressione dei valori di particelle in due fluidi (emissioni e aria ambiente) con caratteristiche fisiche diverse, quel che è certo è che piccole differenze di fattori particolarmente variabili nell'aria ambiente (umidità, temperatura, pressione, radiazione solare, velocità del vento come pure la reattività tra specie chimiche presenti in forma gassosa) possono determinare importanti differenze nel conteggio delle particelle (primarie e secondarie).

A quest'ultimo riguardo è singolare che i valori utilizzati (per le tre postazioni corrispondenti agli inceneritori considerati) sono valori univoci mentre per le emissioni, più correttamente, si mostrano range di valori (minimo/massimo). Sarebbe stato infatti opportuno valutare congiuntamente la concentrazione (massa) delle polveri (PM10) in aria ambiente, e comunque effettuare campionamenti in diverse condizioni meteo climatiche per dare conto delle variazioni anche su base oraria e stagionale dell'aria ambiente rispetto alle emissioni degli impianti considerati, tendenzialmente uniformi a esercizio a regime. Dalla sintesi dello studio invece non veniamo a conoscere nemmeno quando sono stati effettuati i prelievi di aria ambiente rispetto a quelli delle emissioni. **Nel complesso, dallo spazio e dal dettaglio contenuto nella sintesi dello studio, appare evidente l'ampia attenzione che gli estensori dedicano a tutti gli aspetti connessi alle prestazioni delle "macchine" esaminate mentre gli aspetti ambientali sono sommariamente illustrati. Ciò nonostante il "messaggio" conclusivo si fonda principalmente sul confronto (e l'interpretazione) da dati delle emissioni delle "macchine" rispetto a quelli ambientali.**

3) Valutazioni delle conoscenze pre-studio

Gli estensori dello studio, dalle indagini bibliografiche svolte, evidenziano *“da un lato, la complessità e l'estrema difficoltà nel descrivere la fenomenologia dei processi di formazione, di diffusione, trasporto e conversione atmosferica, nonché di impatto sulla salute del particolato ultrafine. Dall'altro, la notevole carenza di dati, modelli e tecniche di misura che, anche solo precauzionalmente, possano giustificare interventi atti a limitare le attività di particolari sorgenti di polveri ultrafini.”*

Altra conoscenza (o meglio "ignoranza") di base evidenziata dagli estensori è la seguente: *“la combustione è una delle tante attività antropiche che, assieme ad una serie di fonti naturali, emette anche particolato ultrafine. Non esistono tuttavia al momento indicazioni documentabili sulla connessione tra specifiche tecnologie di combustione fissa e la presenza di particolato ultrafine in atmosfera, né con l'esposizione della popolazione”* se non nel caso del traffico. Scopo dello studio, quindi, dovrebbe essere quello di andare oltre tale conoscenza generale (la combustione produce anche particolato fine) per arrivare a quantificare e caratterizzare le diverse tecnologie di combustione in funzione della loro propensione alla produzione delle frazioni fini di polveri.

Proprio per questo secondo fine gli estensori richiamano alcuni aspetti ed in particolare:

a) **vi sono contributi primari** (“*particolato emesso come tale dalla sorgente*” considerata) e **secondari** (“*risultanti da processi di formazione in atmosfera che coinvolgono precursori emessi dalle sorgenti allo stato gassoso*”);

b) **l’interesse per le polveri ultrafini è dovuto alle loro dimensioni** in quanto rappresentano un rischio diverso da quello finora studiato e valutato in termini di massa (peso) delle polveri. La loro particolarità è data dal numero e dall’entità della superficie specifica (molto più elevati al ridursi delle dimensioni del particolato). La possibilità che, a parità di concentrazione, la distribuzione granulometrica delle polveri verso le dimensioni inferiori, rispetto a quelle oggetto di misurazione da tempo (polveri totali sospese, PM10), sia tale da determinare maggiori impatti sanitari viene espressa nello studio come un “*legittimo dubbio*”;

c) **il contenuto di polveri ultrafini in atmosfera è il risultato di processi complessi** : “*Il contenuto di PU in atmosfera è intrinsecamente instabile a causa di una serie di complessi processi che modificano numero e dimensioni delle particelle: nucleazione, coagulazione, condensazione ed evaporazione*” ed in cui “*giocano un ruolo fondamentale la meteorologia, la quantità di particelle preesistenti e le emissioni di gas precursori*” del particolato secondario, **con le relative difficoltà di individuare il contributo delle singole sorgenti in una data situazione ambientale, ma anche, come già detto, a poter determinare il numero di particelle in aria ambiente con modalità confrontabili con le emissioni industriale e da combustione.**

A questo punto lo studio passa in rassegna sinteticamente le sorgenti di emissione soffermandosi, in primis, sui dati di letteratura relativi alla combustione da autoveicoli con diverse configurazioni del motore, dei combustibili e dei sistemi di abbattimento ove esistenti.

Un aspetto che viene poi rifocalizzato più avanti (parlando di filtri a manica negli inceneritori) è l’effetto dei dispositivi di abbattimento sulla dimensione e numero delle polveri emesse (filtri antiparticolato – FAP - per motori diesel).

L’effetto di cattura di particelle solide nei FAP disturberebbe i processi di condensazione dei precursori gassosi riducendo la formazione di polveri ultrafini, i precursori, pertanto, si associano per nucleazione determinando un incremento nella formazione di nanoparticelle.

Come vedremo tale effetto viene riscontrato come analogo anche nel caso dei filtri a manica per il trattamento dei fumi degli inceneritori (e, presumibilmente, di altre sorgenti fisse).

Si evidenzia che si sta parlando di formazione di particelle dal momento della combustione (motore e/o caldaia) a quella della emissione del gas di scarico dopo il trattamento, quindi della totalità delle polveri e della prima “trance” delle polveri secondarie (condensabili).

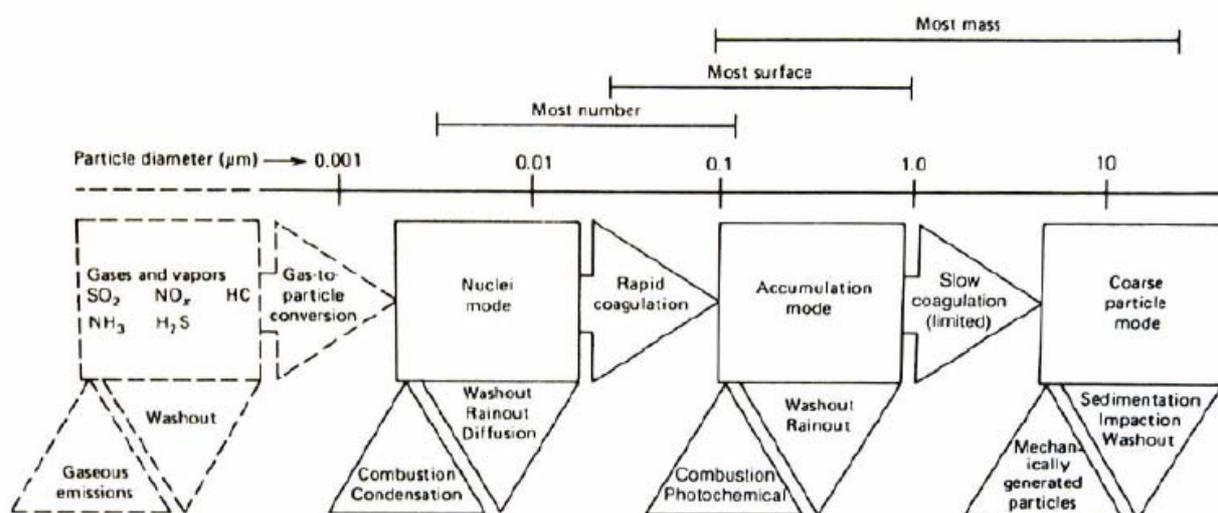
In aria ambiente, in relazione alle condizioni meteorologiche e preesistenti, entrano poi in gioco i meccanismi di formazione/trasformazione del particolato secondario ovvero, una volta emesse le particelle i meccanismi di nucleazione continuano (con ogni probabilità principalmente con processi di coagulazione)⁶ e le particelle diminuiscono di numero e aumentano di massa, in parte depositandosi al suolo (ma comunque con possibilità di risospensione).

⁶ Nel quale particelle più piccole si combinano tra loro per formare particelle più grandi. L’altra forma di accrescimento (nucleazione) è la condensazione ove molecole allo stadio gassoso si condensano su particelle già esistenti; secondo lo studio in esame questo secondo meccanismo viene ostacolato appunto dalla sottrazione nel flusso del gas di scarico delle polveri già formate per opera dei FAP.

Quando si andrà a misurare l'aria ambiente (per confrontarla con i dati dell'emissione) si misurerà il risultato di tali complesse trasformazioni chimico-fisiche.

In altri termini lo studio delle caratteristiche delle polveri primarie (ultrafini e nanopolveri comprese) costituisce solo una parte dello studio degli effetti delle emissioni da sorgenti fisse sulla presenza di particolato nell'ambiente in particolare in termini di distribuzione dimensionali.

L'aspetto non considerato nello studio è, in sostanza, la formazione di particolato secondario in aria ambiente connesso con le emissioni di inquinanti precursori (ossidi di azoto, ossidi di zolfo, composti ammoniacali in primis), meccanismo conosciuto e sintetizzato nella figura riportata sotto.



F. Drewnick, 2004, Airborne nanoparticles, Lecture series, Max-Planck Institute, Germany.

Stiamo parlando di componenti il cui peso, nella composizione di polveri fini (PM_{2,5}), è importante. Per esempio, negli studi sulla stazione di via Messina, Milano, nel corso del 2002 e 2003, la sola componente inorganica secondaria sul PM_{2,5} è stata valutata (sempre dal DIIAR del Politecnico) nel 35 % in peso circa nel periodo invernale e oltre il 41 % nel periodo estivo.

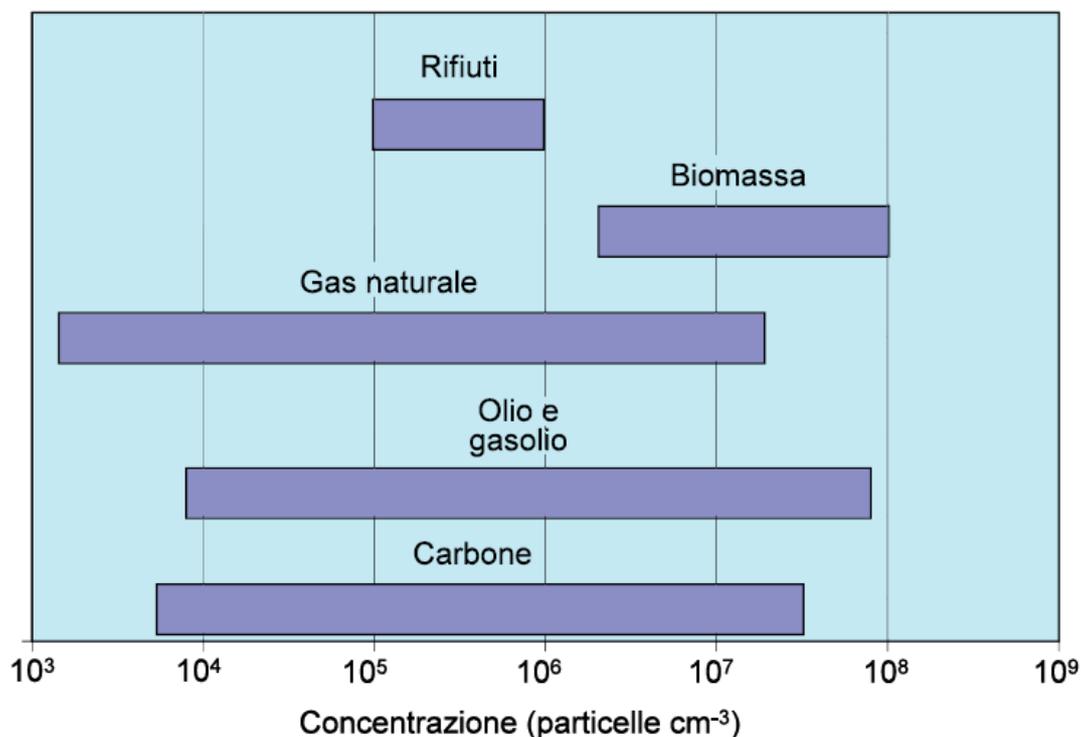
Per quanto concerne il particolato secondario di origine organica, sempre a Milano, è stato stimato (con riferimento al traffico – periodo estivo) una quota pari all'85 % del materiale organico presente nelle polveri fini.

Per questo è ineccepibile la considerazione degli estensori dello studio in esame ove, richiamando i dati di letteratura per gli impianti fissi (riassunti nella figura 6 dello studio che si riporta), affermano che *“Il confronto è del tutto indicativo, poiché le emissioni sono fortemente influenzate dal tipo di combustibile, dalla tecnologia di combustione, dal sistema di rimozione delle polveri (filtri) e dalle condizioni di esercizio dell'impianto. A tutto ciò si aggiungono le caratteristiche del sistema di campionamento e di conteggio delle particelle, in particolare la capacità di cogliere e misurare le componenti semivolatili condensabili.”*

Meno ineccepibile è che tali incertezze intrinseche dalle conoscenze di letteratura scompaiano per effetto dello studio in esame e che dallo stesso possano emergere sole certezze anche sotto forma delle singolari conclusioni di “non esclusione” dell'utilizzo di inceneritori per la gestione dei rifiuti in rapporto alla loro, comprovata dalla stesso studio, emissioni di polveri in un ampio range granulometrico ed in particolare (ed in misura maggiore rispetto alle fonti di confronto) di polveri tra 0,05 e 0,007 micron.

Figura 6

Intervalli indicativi delle presenze emissive di PU da attività di combustione fissa. (Non sono compresi i dati della presente sperimentazione)



La tabella non può mostrare il contributo complessivo (polveri primarie e polveri secondarie) in quanto le varianti in gioco, a partire da quelle meteorologiche locali, anche quando quantificabili, determinerebbero una estensione dei range di “contributo emissivo”.

La tabella mostra comunque dei range di emissione molto ampi (fino quattro ordini di grandezza) ad eccezione degli inceneritori lasciando ai risultati dello studio la caratterizzazione di dettaglio e le conseguenti informazioni nuove. In verità non è chiaro il motivo per cui si presenta una figura del genere se non per evidenziare l'ampiezza della incertezza ovvero la diversità tra diversi impianti (di diversa età, tecnologia, funzione e sistemi di abbattimento).

Come si vedrà più avanti, rispetto al contenuto della figura 6 gli esiti dello studio allargano verso sinistra la barra della concentrazione delle PU da inceneritori (10^4 particelle per cm^{-3} anziché 10^5) per sancire un miglioramento delle prestazioni dei moderni inceneritori rispetto alle altre filiere energetiche che utilizzano combustibili.

4) Campagne di misura

Nella presunzione che siano stati utilizzati i medesimi sistemi di campionamento e analisi, che i dati ricavati siano stati validati e trattati per poter essere confrontabili tra loro, non avendo dubbi sulla serietà e correttezza tecnica degli estensori, l'aspetto di maggiore interesse nello studio è il confronto dei risultati sul campo tra i diversi impianti esaminati, mentre, come già detto, appare di minore valenza (in quanto dotato di maggiore incertezza) il confronto tra aria comburente (aria ambiente) ed emissioni.

Nella determinazione dei diversi impianti esaminati viene effettuata una scelta non condivisibile, la campagna sperimentale ha riguardato i seguenti impianti di combustione:

- caldaie per riscaldamento domestico a biomassa;
- caldaie per riscaldamento domestico a gasolio;
- caldaie per riscaldamento domestico a gas naturale;
- caminetto chiuso a legna di piccola potenzialità;
- termo-utilizzatori di grande taglia, nella fattispecie tre impianti realizzati nell'ultimo decennio, con caratteristiche tecnologiche in linea con la migliore tecnologia disponibile.

In altri termini viene preso in esame da un lato un grande impianto, soggetto ad obblighi normativi restrittivi, e dall'altro impianti di piccole dimensioni, nel settore civile, e con diversa normative come pure con veicoli a diversa motorizzazione. Un confronto del tutto disomogeneo per filiera, caratteristiche tecnologiche e normative. Si confronta l'elefante con dei "moscerini" senza che ne venga spiegato il motivo e il senso.

Tale scelta è probabilmente dovuta alla disponibilità di impianti agevolmente utilizzabili per la ricerca presso la Stazione Sperimentale Combustibili ma ciò non è una motivazione per restringere l'attenzione alle tipologie impiantistiche rispetto ad impianti analoghi a un impianto di incenerimento.

Paradossalmente non viene considerato un dato da tempo presentato a favore degli impianti di incenerimento ovvero che questi non sarebbero più impianti di smaltimento e il loro scopo principale sarebbe costituito dal "termoutilizzo" dei rifiuti per produrre energia. Se questa era la filosofia di fondo il confronto andava svolto con impianti termoelettrici alimentati con combustibili fossili di dimensioni paragonabili e dotati delle migliori tecnologie disponibili. **Questo avrebbe permesso non solo di confrontare la entità delle emissioni delle diverse sorgenti ma anche valutare i fattori di emissione per unità di energia prodotta.** Confronti che non sono possibili con la scelta fatta nello studio (i cocomeri con le mele non sono agevolmente confrontabili) né si vede di quale utilità sia il confronto con fattori di emissione (numero di particelle) per grammo di combustibile impiegato nelle diverse fonti senza considerare gli utilizzi dell'energia (termica e/o elettrica) e confrontare i relativi rendimenti (v. figura 15 dello studio).

Nelle slide di presentazione dei primi risultati (Milano, 22.05.2009) si indicava infatti la previsione dell'estensione dello studio a :

- turbogas
- centrali a combustibile fossile
- centrali a biomasse
- termo-utilizzatori con altre tecnologie di trattamento fumi
- varietà di caldaie per riscaldamento
- ambienti esterni e confinati.

Attendiamo pertanto con interesse i risultati dell'estensione dello studio alle tre tipologie impiantistiche effettivamente confrontabili con impianti di incenerimenti per una migliore valutazione dei risultati di quello in esame (sempre che si trovi un finanziatore disinteressato).

Altro aspetto, esplicitamente non considerato (non oggetto) dallo studio, è la formazione di particolato secondario. Così si esprime lo studio in proposito:

"I fumi emessi in atmosfera da impianti di combustione alimentati con combustibili fossili, legna e più in generale con qualsiasi materiale contenente carbonio e idrogeno (come i rifiuti) contengono specie chimiche allo stato gassoso che, una volta raffreddate e diluite dall'aria ambiente, danno origine a processi di nucleazione e condensazione che generano ulteriori polveri ultrafini e

nanoparticelle. Questi processi avvengono tipicamente in atmosfera, a valle dell'espulsione dei fumi dal camino dell'impianto. Le polveri ultrafini da essi generate costituiscono la frazione condensabile o "secondaria", che si aggiunge a quella "primaria" costituita dalle particelle già presenti al punto di emissione. La quantità di polveri ultrafini di origine secondaria può essere estremamente rilevante, da cui la necessità di tenerne debito conto per valutare correttamente le emissioni di un dato impianto o processo. (...) Naturalmente le PU, una volta immesse in atmosfera e dopo che si sono esauriti i processi di formazione secondaria in prossimità della sorgente, sotto l'azione di trasporto e diffusione atmosferica iniziano un viaggio in cui possono continuare i processi di nucleazione e condensazione. Ad essi si possono aggiungere in varia misura fenomeni di coagulazione, agglomerazione, trasformazione ed interazione con altre specie e rimozione da parte di ostacoli. Questa complessa fenomenologia rende così particolarmente complicato stabilire il ruolo delle sorgenti sull'effettiva presenza di ultrafine in atmosfera. Su quest'ultimo, difficile tema, che esula dagli obiettivi di questo studio, le conoscenze sono ancora molto parziali e frammentarie, cosicché la (eventuale) connessione tra emissioni e presenza in atmosfera è al momento estremamente vaga e incerta." , il neretto è nostro.

Questo confine invalicato dello studio va tenuto in conto in particolare quando si valutano le conclusioni dello studio. Le polveri secondarie **non** sono state infatti *"tenute in debito conto per valutare correttamente le emissioni"* degli impianti considerati . Quindi i risultati vanno valutati anche considerando tale aspetto oltre a quello della tipologia di impianti confrontati.

A dire il vero nello studio si afferma di aver effettuato prove a freddo, in diverse condizioni di diluizione e a caldo *"finalizzati all'identificazione del contributo della componente condensabile"*, inoltre le prove svolte per valutare l'efficienza di un filtro a maniche di un inceneritore sono state svolte anch'esse per tenere conto della componente condensabile ovvero della componente gassosa che può contribuire alla formazione di polveri ultrafini su particelle carboniose già formate.

Un campionamento ottimale di polveri con le finalità dello studio in esame deve ricorrere a forme di *"simulazione"* dell'abbassamento della pressione e della temperatura per favore la condensazione di gas e vapori, quello che viene raccolto in tali condizioni è un *"aerosol potenziale"* ma che non può contenere quella parte di aerosol che si formerebbe per via fotochimica o per ulteriori processi di accumulo ed in particolare di condensazione di gas *"precursori"* (ossidi di azoto, ossidi di zolfo, composti ammoniacali).

Un dato che comunque emerge dal confronto dei valori riportati nelle tabelle 2 e 3 che mostrano i valori (numero di particelle per cm^{-3}) negli impianti termici civili e negli inceneritori esaminati, è **che la componente di nanoparticelle (inferiori a 50 nm) è significativamente maggiore negli inceneritori rispetto agli altri impianti** (eccezion fatta per quelli alimentati a gasolio in condizioni di prova a freddo a carico nominale) ed in particolare confrontando la combustione di rifiuto con combustibili solidi (pellet o *"caminetto chiuso"* a legna). Per dirla con gli estensori *"le presenze di nanoparticelle appaiono relativamente consistenti"*.

Ad esempio nel caso del caminetto chiuso il range percentuale delle particelle inferiori a $0,05 \mu\text{m}$ è tra 8 e 19 % (v. tabella 2) mentre nell'inceneritore di Milano, nelle stesse condizioni di prelievo, sono tra il 79 e il 93 % (v. tabella 3).

Tabella 2: Sintesi comparativa dei risultati dell'indagine sulle utenze termiche civili.

Utenza	Condizione di campionamento-regime di esercizio caldaia	Concentrazione (cm ⁻³)	Fraz.<0,1µm(%)/ Fraz.<0,05µm(%)	Moda (µm)
Pellet	Diluizione-carico nominale	41'000'000 - 52'000'000	93-95 / 19-28	0,072
	Diluizione-carico ridotto	24'000'000	39 / 0	0,204
Caminetto chiuso	A caldo-carico nominale	51'000'000 - 81'000'000	48-70 / 9-19	0,02-0,12
	Diluizione-carico nominale	60'000'000 - 78'000'000	54-72 / 8-19	0,02-0,12
Gasolio	Diluizione-carico nominale	8'600'000 - 67'000'000	> 99 / 89 - 97	0,021
	Diluizione-carico ridotto	11'000'000 - 17'000'000	92 - 95 / 40 - 56	0,072
	A caldo-carico nominale	1'300'000	97 / 74	0,054
	A caldo-carico ridotto	6'000'000	94 / 64	0,054
Gas naturale	Diluizione-carico nominale	4'500	89 / 68	0,021
Aria ambiente	-	15'000 - 28'000	88 / 64	0,021

Tabella 3: Sintesi comparativa dei risultati acquisiti nell'indagine sugli impianti di termovalorizzazione rifiuti.

Impianto	Condizione di campionamento	Concentrazione (cm ⁻³)	Fraz.<0,1µm(%)/ Fraz.<0,05µm(%)	Moda (µm)
Milano	Diluizione	10637 - 17228	95 - 97 / 79 - 93	0,021 - 0,072
	A caldo	4958	97 / 74	0,017
	Aria ambiente	32059	96 / 77	0,021
Brescia	Diluizione	3916 - 7035	91 - 94 / 71 - 82	0,021 - 0,072
	Aria ambiente	13529	91 / 70	0,021
Bologna	Diluizione	41496 - 70026	95 - 97 / 84 - 88	0,021
	A caldo	25000	96 / 78	0,021
	Aria ambiente	19594	97 / 86	0,021

Le differenze tra misure con “*diluizione*” (a freddo ovvero permettendo una iniziale nucleazione delle parti semivolatili e “*simulando*” la produzione di parte del particolato secondario) e a caldo (polveri “*tal quali*”, come si presentano nel flusso dei fumi esaminato) evidenzia l'effetto di formazione di particolato secondario (da 2 a 3 volte circa il particolato primario originario) anche nel caso degli impianti di incenerimento (effetto peraltro non pienamente confrontabile, se non per l'impianto civile alimentato a gasolio, con gli altri impianti considerati).

Come detto i risultati dello studio abbassano le emissioni di PU da inceneritori (figura 6) da 10⁵ a 10⁴ particelle cm⁻³, confermano i valori per il gasolio (10⁶ - 10⁷ particelle cm⁻³) e delle biomasse (pellet : 10⁷ particelle cm⁻³) e i valori più bassi per il metano (10³ particelle cm⁻³).

Il dato relativo alle biomasse è da tenere in conto in relazione alle numerose richieste di impianti di produzione energetica a biomasse ed in particolare per quelli proposti senza o con limitati sistemi di trattamento dei fumi (di norma giustificati per le taglie ridotte dei progetti).

5) Ruolo dei filtri a manica

L'efficienza dei filtri in tessuto (differenza tra analisi a valle e a monte) e relativa distribuzione dimensionale dimostrerebbero che tale sistema possiede una resa di abbattimento comparabile (ma comunque inferiore) tra polveri ultrafini e nanopolveri. E tanto basta per gli estensori per “*non escludere*” l'incenerimento nelle opzioni di trattamento/smaltimento rifiuti proprio in virtù delle capacità di intercettazione di questo sistema di abbattimento (leggi, trasferimento delle particelle da una fase gassosa a una solida, da smaltire).

Le indicazioni a commento della figura 9 non sembrano però essere esattamente quelle ricavali dalla figura, o meglio l'affermazione non è coerente con le finalità indicate nello studio.

Nel testo si afferma che “*la presenza del depolveratore si traduce in tal modo in una rimozione dell'ultrafine e del nanoparticolato (20-100 nm) con un'efficienza media del 97% e delle submicroniche (100-1000 nm) con efficienza compresa nell'intervallo 98-99,99% (Figura 9).*”

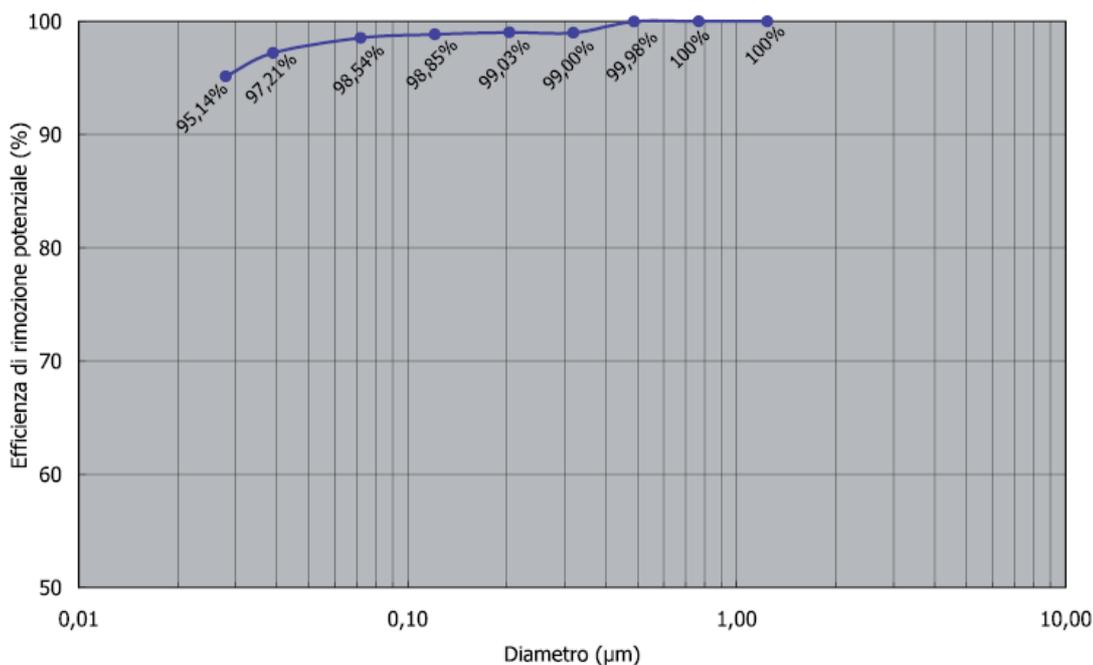
Interesse dichiarato nello studio però era anche il comportamento distinto tra particolato ultrafine (fino a 100 nm) e nanoparticelle (fino a 50 nm). **Dalla figura possiamo vedere che l'efficienza di intercettazione a 100 nm è pari a circa 98,8 % e a 50 nm è circa 97,21 %.**

Non è chiaro, inoltre, per quale motivo, nella valutazione del rendimento di abbattimento del nanoparticolato da parte del filtro a maniche, vengono considerate le dimensioni delle particelle tra 20 e 100 nanometri (0,02 e 0,1 μm) quando il limite inferiore di rilevabilità dello strumento utilizzato è 7 nanometri. Quanto sopra in presenza di una moda (valore, nell'analisi statistica dei dati misurati, che compare più frequentemente) riportata nella tabella 3 della sintesi dello studio (tabella 3, sopra riprodotta) che è generalmente di 21 nanometri e, nel caso dell'inceneritore di Milano, scende a 17 nanometri per i fumi misurati a caldo.

Nello studio si sottolinea che la componente primaria delle polveri ultrafini e delle nanopolveri riscontrate in entrata (aria comburente o aria ambiente) rispetto a quelle emesse dall'inceneritore sarebbero numericamente superiori (in due casi su tre), in altri termini il sistema di abbattimento fumi è tale per cui, per questa componente (altro discorso, comunque non affrontato nello studio, sono le polveri di dimensioni maggiori, ed in particolare le PM10) vi sarebbe un effetto di riduzione grazie all'impianto (perlomeno nei casi di Milano e Brescia, non nel caso di Bologna – v. tabella 3).

Figura 9

Efficienza di rimozione potenziale del filtro a maniche per classi dimensionali.

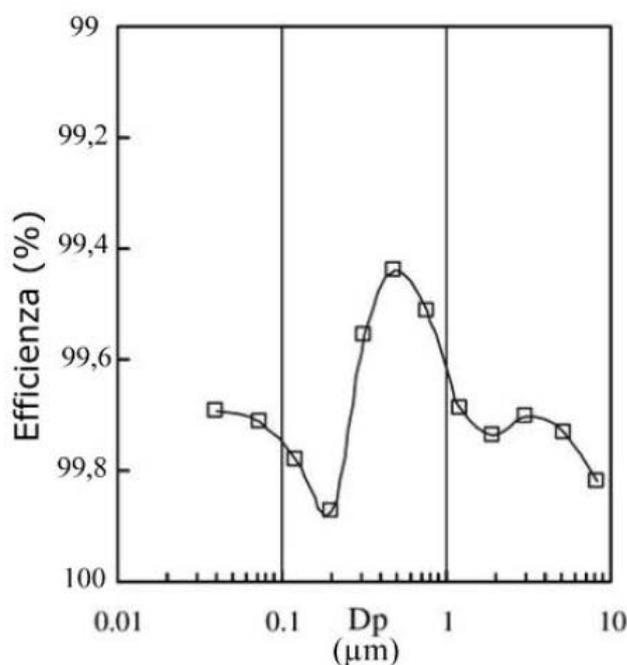


Il forte decremento di efficienza a 95,14 % per il nanoparticolato a 20 nm ci conferma invece che alla riduzione dimensionale delle polveri corrisponde una minore efficienza del filtro oltre al fatto che lo studio non è in grado di darci indicazioni circa il particolato secondario.

Rispetto alla efficienza riportata nella figura 7, da letteratura, dobbiamo pertanto supporre che il filtro esaminato (non sappiamo se i valori riportati riguardano tutti gli inceneritori considerati o uno di essi), per le polveri al di sotto di 100 nm, aveva una efficienza inferiore, visto che viene indicata una efficienza di rimozione minima in queste classi dimensionali del 99,7 % circa.

Figura 7

Efficienza di rimozione in numero del particolato rilevata per un filtro a tessuto, in funzione della dimensione delle particelle.



Yi H. et al., *Fuel* (2008)

I valori di polveri ultrafini “*aria ambiente*” utilizzati per il confronto con le emissioni degli inceneritori non vengono dettagliati in merito alle metodologie di campionamento e analisi (anche rispetto ai momenti di campionamento e analisi delle emissioni) come già detto. Rimanendo al dato milanese si segnala che studi condotti dallo stesso DIAR del Politecnico nel corso del 2008 (Progetto PARFIL III annualità) hanno indicato “*concentrazioni in numero di particelle rilevati in siti di fondo urbano tra $1,3 \cdot 10^4$ e $2,1 \cdot 10^4$, mentre le concentrazioni medie misurate in siti di traffico si collocano in un intervallo compreso tra $2,7 \cdot 10^4$ e $5,3 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-3}$ ”.* Il valore di 32.059 particelle per cm^{-3} ($3,2 \cdot 10^4$) indicato in tabella 3 è pertanto un valore in siti di traffico (la posizione dell’inceneritore Silla2 è nelle immediate vicinanze della tangenziale ovest). **Il messaggio dello studio è pertanto che l’impianto, nel suo complesso, riduce la presenza di una parte delle particelle ultrafini (come detto non è stata misurata/stimata parte della componente secondaria) rispetto ad un fondo ambiente che risente di contaminazione da traffico, il confronto con i siti di fondo, a minore contaminazione, determinerebbe una maggiore concentrazione nel caso della emissione dell’inceneritore o una sostanziale parità. Il sottinteso, amplificato da alcuni media, è che gli inceneritori (i filtri a maniche) puliscono l’aria.**⁷

⁷ Così come, un analogo studio del Politecnico affermò in merito alle centrali termoelettriche a gas naturale. “*Impatto ambientale dei cicli combinati alimentati a gas naturale, con particolare riferimento alle emissioni di polveri sottili*”, Politecnico di Milano, DIAR, 2004. Ricerca commissionata da Assoelettrica nel pieno delle discussioni relative alle decine di progetti di centrali turbogas presentate negli anni precedenti.

La tesi dello studio suggerirebbe che la presenza di polveri ultrafini nelle emissioni è funzione del contenuto delle stesse polveri nell'aria ambiente e dell'efficienza dei sistemi di abbattimento che sarebbero in grado di abbattere non solo l'equivalente di tutto il particolato fine prodotto dai processi di combustione dei rifiuti ma anche una quota del particolato presente nell'aria comburente.

Da una tale tesi ne deriverebbe che per “pulire” l'aria urbana basterebbe installare dappertutto filtri a manica *accompagnati* da impianti di combustione efficienti e/o con combustibili adatti (inceneritori e centrali termoelettriche a gas naturale). **Il problema non è la presenza di fonti di inquinamento (da ridurre e prevenire) ma l'entità e il tipo dell'intervento “end of pipe”**.

Non essendo indicato nella versione dello studio disponibile, dobbiamo anche supporre che i dati riportati in termini di concentrazione in emissione e in aria ambiente siano stati ricondotti alle medesime unità di misura ovvero entrambi “normalizzati”⁸ alle stesse condizioni e resi omogenei in termini di espressione. Anche su questo aspetto dovremo attendere la disponibilità dello studio nella sua interezza.

Quello che è pacifico è che non sono stati presi in considerazione (nelle emissioni e nell'aria ambiente) polveri di dimensioni superiori a 0,1 micron ed in particolare il “taglio” dimensionale usuale delle PM10 per l'aria ambiente e il taglio, peraltro non confrontabile, delle polveri totali sospese, oggetto di analisi nei sistemi di monitoraggio delle emissioni (SME) degli inceneritori. E' altrettanto pacifico che, anche fronte di concentrazioni elevate di PM10 ambientali (es. 100 microg/mc) concentrazioni considerate come migliori tecnologie disponibili intorno a 2.000 microg/Nmc (2 mg/Nmc) o anche inferiori, sono almeno superiori di un ordine di grandezza. Come detto, nonostante le premesse, lo studio non si è occupato di tutte le polveri fini e quindi non fornisce elementi aggiuntivi tali da completare il quadro rispetto a quanto ricavabile dai dati disponibili.

In termini di caratterizzazione delle componenti (primarie) di polveri ultrafini e delle nanoparticelle emesse dagli impianti di incenerimento (o di uno di quelli presi in considerazione, non vi sono dettagli nella sintesi disponibile) rispetto alla aria ambiente esaminata emergono alcuni aspetti.

Tra i parametri considerati il carbonio viene espresso come totale, con questa espressione si considera probabilmente sia il carbonio elementare che la quota di carbonio presente nel materiale organico rendendo difficilmente confrontabili i dati con le rilevazioni svolte in passato nella realtà milanese (progetto Parfil), la elevata percentuale di componenti non determinate (fino al 42,1 % nella componente ultrafine dell'aria ambiente) rende difficile, se non impossibile, un confronto esauriente.

Nel caso dell'inceneritore emerge comunque una maggiore presenza di metalli e la presenza di una componente di alogeni (cloro) importante ai fini di una valutazione di tossicità (per quanto abbia senso un confronto sulla tossicità di una componente di una emissione e dell'aria ambiente).

⁸ Come è noto le analisi di emissione vengono normalizzate a specifiche condizioni di temperatura, pressione, umidità e ossigeno libero diverse da quelle previste per la espressione delle concentrazioni dell'aria ambiente. Nel caso degli inceneritori (Dlgs 133/05) : temperatura 273 °K; pressione 101,3 kPa; - gas secco, tenore di ossigeno nell'effluente gassoso secco pari all'11% in volume. Nel caso dell'aria ambiente la norma (attualmente all. VI Dlgs 155/10) prevede che *per i contaminanti gassosi il volume deve essere standardizzato alla temperatura di 293 °K e alla pressione atmosferica di 101,3 kPa. Per il particolato e le sostanze in esso contenute da analizzare (ad esempio il piombo), il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.* Pertanto occorre trasformare i valori nella medesima normalizzazione per effettuare confronti. Su come sia stata monitorata l'aria ambiente e come poi normalizzato il dato con quello delle emissioni non vi sono informazioni nel documento in esame.

Ai fini di una valutazione di tossicità sarebbe stato utile disporre di analisi specifiche della componente carboniosa nei campioni esaminati come pure considerare la composizione delle polveri di maggiore dimensione per l'inceneritore e per l'aria ambiente. Non è stata esaminata la composizione delle polveri degli altri impianti oggetto di analisi (né di impianti termici e termoelettrici effettivamente paragonabili a un inceneritore). In altri termini questo tema, pur essendo l'unico, con diretto riferimento agli inceneritori, esplicitamente dichiarato come finalità dello studio non viene sviluppato in modo adatto a migliorare le conoscenze in materia.

Una analisi tossicologica (e di confronto con impianti paragonabili) fornirebbe un elemento importante per valutare l'apporto degli impianti di incenerimento, in quanto andrebbe oltre il dato quantitativo (concentrazione di particelle), già di per sé conoscenza utile da impiegare per valutazioni sanitarie, per fornire un dato qualitativo (tossicità delle particelle emesse dai diversi impianti). In particolare sarebbe interessante conoscere la composizione delle particelle ultrafini derivanti dalla combustione di gas naturale per verificare se questo combustibile, oltre ad essere quello che produce un numero inferiore di particelle è anche quello con un minore arricchimento di sostanze con maggiore tossicità.

Comunque sia le informazioni aggiuntive che fornisce lo studio riguardano, di fatto, la composizione delle polveri (componente ultrafine e nano particelle) delle emissioni degli inceneritori. La componente di dimensioni inferiori è più ricca di nitrati (un primo effetto della parziale formazione di particolato secondario già in fase di emissione) della componente carboniosa, mentre i metalli, eccezion fatta per lo zinco, presentano un minore adsorbimento sulle particelle più piccole rispetto alle ultrafini. Questo potrebbe avere delle implicazioni di carattere tossicologico che non vengono affrontate (né era oggetto dell'incarico) nello studio in questione.

Conclusioni dell'indagine

Proviamo a commentare brevemente le considerazioni conclusive in rapporto a quanto emerge dallo studio ovvero dai risultati delle misure sperimentali effettuate.

La combustione è una delle tante attività antropiche che, assieme ad una serie di fonti naturali, emette anche particolato ultrafine. (...) Al momento non esistono tuttavia indicazioni documentate sulla connessione tra specifiche attività di combustione fissa, presenza di particolato ultrafine in atmosfera e conseguente esposizione della popolazione. Per quanto riguarda le combustioni mobili, è possibile individuare nel traffico veicolare una fonte certamente significativa, nel senso che in prossimità di flussi rilevanti di traffico si apprezzano presenze elevate di PU rispetto al fondo urbano

Lo studio non ha interessato né ha voluto svolgere un censimento delle fonti di particolato ultrafine. La combustione volontaria (in tutte le forme) rappresenta almeno il 69 % delle fonti di PM10 italiane⁹ (anche senza considerare il settore dei rifiuti) e non esistono, allo stato, censimenti riferiti alle polveri ultrafini e a nanopolveri. Lo studio non aggiunge inoltre conoscenze sul contributo delle fonti di combustione fisse e la presenza di particolato ultrafine in atmosfera anche perché si è occupato quasi esclusivamente di particolato primario ancorché allargando il range dimensionale alle polveri di minore dimensione e alla frazione condensabile.

⁹ Combustione energia e industria di trasformazione; Combustione non industriale; Combustione industriale; Trasporti stradali; Altre sorgenti mobili. Fonte ISPRA, Annuario dati ambientali 2009.

Per ciò che riguarda le combustioni fisse gli elementi che regolano l'emissione di PU sono principalmente la qualità del combustibile (si va dalla legna con emissioni importanti fino al gas che mostra i valori più bassi) e l'esistenza di apparati per la rimozione del particolato fine che, se si tratta soprattutto di filtri a manica, mostrano ottime prestazioni anche per le PU.

(...)

• le emissioni di particolato ultrafine (PU), inteso come il materiale di dimensioni tra 0,007 e 0,1 µm, sono influenzate in modo cruciale dalla qualità del combustibile, le modalità di combustione e la presenza e configurazione delle linee di depurazione;

Il ruolo dei sistemi di abbattimento è pacifico, **lo studio ha confrontato impianti senza sistemi di abbattimento e impianti di incenerimento con sistemi di abbattimento a livello di migliori tecnologie disponibili**, il confronto pertanto non è stato omogeneo a meno, appunto, di voler esclusivamente individuare il ruolo di sistemi dotati di sistemi di abbattimento specifici per le polveri rispetto a quelli che non li possiedono.

... le concentrazioni di PU rilevate all'emissione dei termovalorizzatori risultano generalmente collocate sugli stessi livelli, quando non addirittura inferiori, a quelli presenti nell'aria ambiente dei siti di localizzazione. L'unica eccezione è rappresentata dall'impianto dotato di unità di depurazione ad umido dei fumi, nel quale il leggero incremento appare attribuibile al pur modesto aumento nel contenuto di umidità del flusso gassoso.

Da questo confronto improprio, per i motivi illustrati incluse le modalità (non precisate) di monitoraggio dell'aria ambiente, **emerge la filosofia di fondo degli estensori dello studio. Il problema dell'inquinamento ambientale (e del contributo della singola fonte) è determinato dalla presenza o meno e dall'efficienza dei sistemi di abbattimento. L'intervento di maggiore utilità è dotare le sorgenti inquinanti di tali presidi e "nulla osta" alla realizzazione di nuove fonti inquinanti purchè dotate di filtri a manica o altri sistemi** (a seconda dell'inquinante preso in considerazione). Non c'è nulla nello studio che autorizzi a confermare come risolutivo tale approccio fallimentare alla tutela dell'ambiente. E' pacifico, invece, che risultati efficaci sulla riduzione di contaminanti in atmosfera (es. sul piombo, sugli ossidi di zolfo) sono stati ottenuti eliminando o riducendo alla fonte il contaminante.

Come già detto, inoltre, non vi sono stati approfondimenti idonei per una valutazione in termini tossicologici delle proprietà delle polveri emesse rispetto a quelle presenti in aria ambiente.

Per tutti gli impianti indagati le concentrazioni misurate risultano sistematicamente inferiori di almeno due ordini di grandezza rispetto a quelle rilevate per la combustione di legna e gasolio in caldaie civili e di poco superiori a quelle prodotte dalla caldaia a gas naturale;

Il confronto tra l'inceneritore e gli impianti termici civili considerati appare improprio. Il confronto andava svolto semmai su impianti di produzione di energia di taglia paragonabile e dotati di sistemi di combustione e di abbattimento con le migliori tecnologie disponibili. Il dato relativo ad impianti termici a biomasse, invece, può essere utile per evidenziare l'apporto potenziale di polveri ultrafini da parte di centrali a biomasse, finora sostanzialmente negato dai proponenti, e che spesso sono autorizzate senza prescrivere sistemi di abbattimento specifici per le polveri.

• analoghe considerazioni sono ricavabili dai fattori di emissione derivanti dalle misure e valutati in termini di numero di particelle per unità di massa del combustibile utilizzato, riportati in Figura

13. I valori attesi dai termovalorizzatori appaiono collocati su livelli allineati, quando non inferiori, a quelli tipici dei veicoli a benzina catalizzati e diesel con filtro antiparticolato;

Così come non sarebbe corretto una opposizione agli impianti di incenerimento esclusivamente o principalmente per il loro contributo nella emissione di polveri ultrafini e nanopolveri, non è corretto confrontare un inceneritore con altri fattori di emissione (impianti termici civili, automobili) per un unico parametro e utilizzare questo dato per *suggerire* che gli inceneritori non hanno un impatto significativo, diretto e indiretto, locale e globale.

- *tanto nel settore delle utenze termiche civili che in quello dei termovalorizzatori, la componente condensabile presenta apprezzabili effetti nell'incrementare i livelli emissivi delle PU;*

Lo studio ha fornito questo elemento importante senza poi svilupparlo adeguatamente; è un passo, pur parziale, per riconoscere l'importanza della valutazione dell'apporto delle emissioni sugli inquinanti secondari (polveri ma non solo). Tale aspetto viene di norma negato o negletto nelle relazioni progettuali e negli studi di impatto ambientale per impianti con combustione di qualunque combustibile, solido, liquido, gassoso, rinnovabile o non rinnovabile.

- *le distribuzioni dimensionali in numero appaiono caratterizzate dalla larga prevalenza di frazioni ultrafini e nanopolveri per tutto il complesso degli impianti indagati;*

Pur considerando il confronto disomogeneo tra inceneritore e impianti termici civili, **nel caso degli inceneritori dallo studio si ricava una maggiore componente nelle nanopolveri in particolare nei campioni a freddo, parzialmente indicativi dell'apporto secondario all'inquinamento ambientale. Anche questo è un risultato importante, che conferma una delle peculiarità degli inceneritori rispetto ad altre fonti inquinanti.**

- *il depolveratore a tessuto si conferma un potente strumento di depolverazione anche per le componenti ultrafini, mostrando di poter controllare efficacemente tanto le particelle primarie già presenti nel flusso che quelle derivanti da processi di nucleazione, condensazione e coagulazione per raffreddamento e diluizione del flusso stesso;*

Le prestazioni dei filtri a maniche si abbassano in relazione alla riduzione delle dimensioni delle particelle, questo è confermato dallo studio in questione. Nella sintesi non vi è un dettaglio inerente le condizioni di funzionamento degli impianti considerati come pure di esercizio dei sistemi di abbattimento.

Lo studio non sembra aver considerato inoltre, il ruolo della manutenzione e del controllo dell'esercizio di tali sistemi di abbattimento. In letteratura sono evidenziati significative variazioni (per polveri fino a dimensione di 2,5 micron, non vi sono indicazioni per polveri di dimensioni inferiori) nell'efficienza di abbattimento in relazione anche alla frequenza di pulizia dei filtri. Tali aspetti non sono stati oggetto di studio.

la composizione chimica della componente nanoparticolata ed ultrafine emessa dalla termovalorizzazione di rifiuti urbani risulta del tutto congruente con le caratteristiche del combustibile e le vicende del processo di combustione, con una presenza di cloruri e metalli, fra cui, in particolare, zinco, ferro e cromo, in linea con i contenuti tipici caratteristici del rifiuto alimentato.

Il dato non sorprende, lo studio non confronta la composizione chimica delle polveri da inceneritore con le polveri da altri impianti, né con quelli esaminati nello studio (come detto, comunque, impropri) né con impianti con caratteristiche paragonabili come centrali termoelettriche. **Per limiti intrinseci inoltre non sono possibili confronti o valutazioni di dettaglio né chimico-fisici né tossicologici. Lo studio rimanda alla necessità di ulteriori approfondimenti sul tema.**

Pertanto, il complesso delle valutazioni che emergono dallo studio evidenziano come l'attività di termovalorizzazione di rifiuti, pur contribuendo come tutte le combustioni alle emissioni di PU, non mostra allo stato attuale elementi scientifici, né probanti né sospetti, per escludere a priori questa tecnica di smaltimento e recupero di energia in quanto fonte particolarmente importante di nano polveri.

Le motivazioni di opposizione “a priori” (e non solo a priori) alla realizzazione degli impianti di incenerimento sono alquanto più articolate sia per quanto riguarda l'impatto ambientale, diretto e indiretto, dei singoli impianti sia del sistema gestionale dei rifiuti (e della produzione di merci) che gli inceneritori sottendono e perpetuano. La dizione utilizzata, appare alquanto singolare e impropria per una ricerca, anziché evidenziare il contenuto dei nuovi dati emersi grazie allo studio si presentano delle conclusioni “non escludenti a priori” l'uso di una determinata tecnologia . **Questa conclusione lapalissiana è stata agevolmente modificata dai media come una completa “assoluzione” della presenza di impatti ambientali significativi dalle attività di incenerimento. Ognuno ha proprie responsabilità per quello che afferma ma, a partire dagli obiettivi dichiarati della ricerca (contrastare alcune parti del mondo ambientalista) alle conclusioni espresse in modo anomalo, emerge un voluto indirizzamento a che la ricerca fosse considerata come probante che gli “inceneritori non fanno male”. Una lettura non autorizzata da una lettura non superficiale dello studio stesso.**

Per ciò che riguarda il fronte dell'esposizione e degli effetti sulla salute, ferma restando la doverosa attenzione al ruolo ambientale del particolato ultrafine e dei suoi componenti, dall'analisi delle implicazioni epidemiologiche e tossicologiche degli studi nel settore non emergono indicazioni di rischi particolari attribuibili alle PU provenienti da combustione dei rifiuti, purché si tratti di impianti in linea con la migliore tecnologia disponibile.

Le migliori tecnologie disponibili, come recitano le direttive europee in materia, costituiscono condizioni necessarie ma di per sé non sufficienti – in tutte le condizioni – per garantire una elevata protezione della popolazione. Il sottinteso che, ove un impianto sia dotato di MTD, non determini rischi particolari (e quindi non vi siano motivi ostativi per realizzarlo/esercirlo) non ha un fondamento né normativo né tecnico (non a caso gli impianti di incenerimento sono soggetti sia agli obblighi di valutazione di impatto ambientale sia a quelli derivanti dalle norme sulla riduzione e prevenzione integrata dell'inquinamento).

Come già detto lo studio conferma che, in confronto agli altre fonti di emissioni “similari”, gli inceneritori sono caratterizzati da maggiori emissioni proprio nel campo dell'ultrafine cioè quello plausibilmente più pericoloso in assoluto.

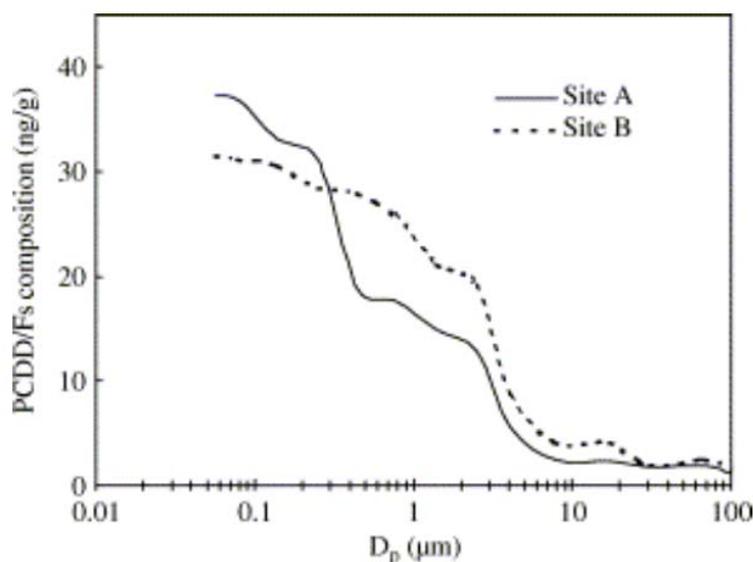
Del resto nelle conclusioni dello studio, nella precedente versione datata maggio 2009, si affermava che “*Per ciò che riguarda più specificatamente l'incenerimento di rifiuti, tale attività ha certamente un ruolo nella problematica dell'ultrafine*”. Tale frase non compare più nella versione dell'ottobre 2010 ma gli autori sono costretti ad ammettere che “*...L'epidemiologia del particolato sospeso, e gli attuali riferimenti normativi che ne derivano, sono tutti basati sulla presenza in atmosfera*

valutata in termini di concentrazione in massa che, viste le robuste relazioni tra livelli di concentrazione ed effetti sulla salute, costituisce indubbiamente un ragionevole indicatore della tossicità. Tuttavia, esiste il legittimo dubbio che la concentrazione in massa non sia il parametro adeguato per rappresentare gli effetti della componente ultrafine, che agirebbe non in proporzione alla massa, che è trascurabile, ma al numero e alla superficie specifica. In tal caso, gli effetti sulla salute non sarebbero compiutamente rappresentati dalle misure convenzionali di particolato, e di conseguenza le strategie messe in campo per la riduzione delle emissioni della componente grossolana (PM10) e fine (PM2.5) potrebbero essere inefficaci per la componente ultrafine...".

Sotto questo profilo lo studio in esame non aggiunge conoscenze e le conclusioni riportate sono basate esclusivamente sulla assenza di nuovi dati e non certo dall'emergere, dallo studio, di nuove conoscenze epidemiologiche sulle PU e le nano polveri.

Lo studio del Politecnico di Milano ha, seppure in modo incompleto, evidenziato che gli inceneritori emettono PU con una composizione chimica diversa da quella dell'aria ambiente (considerata nello studio come aria comburente) per la presenza una maggiore componente di metalli e di cloruri (quindi anche dei congeneri dei clorurati organici).

In proposito vale la pena di ricordare che anche diossine e furani, come noto sono composti di estrema tossicità, caratterizzano in modo peculiare la componente ultrafine del particolato prodotto dagli inceneritori: la figura di seguito riportata mette in luce che più dell'80% TEQs con le particelle aerodisperse di diametro inferiore al 2 µm.



(Chao, M.R., et al., *Size distribution of particle-bound polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans in the ambient air of a municipal incinerator*. Atmospheric Environment, 2003. 37(35): p. 4945-4954.)

Fig8: Particle size distributions of particle-bound PCDD/Fs content (ng g⁻¹)

In conclusione lo studio da una parte fornisce l'ennesima prova che rispetto ad altre fonti inquinanti, l'incenerimento si caratterizza come quella in cui il rapporto tra le polveri emesse è più "spostato" verso le polveri di dimensioni inferiori, allo stesso tempo non fornisce nuovi elementi per una valutazione tossicologica (ed epidemiologica) della problematica della esposizione alle PU emesse anche dagli inceneritori. Fornisce, invece, informazioni tali da suggerire l'urgenza della necessità di approfondimenti in merito alla caratterizzazione tossicologica delle particelle emesse (primarie e secondarie) sia relativamente all'aspetto dimensionale che per la composizione (e bioreattività) chimica rispetto alle particelle di dimensioni maggiori (> PM2,5) oggetto di studi e norme.

Medicina 201-206 Democratica

MOVIMENTO DI LOTTA PER LA SALUTE

P.I. Spa - Speciazione in abbonamento postale, Art.1, comma 1 - D.L. 353/2003 (convert. in L. 27.02.2004 N° 46) Art.1, DCB Varese - ISSN 0391-3600 GENNAIO - DICEMBRE 2012

ATTI DEL VII CONGRESSO NAZIONALE
DI MEDICINA DEMOCRATICA
MOVIMENTO DI LOTTA PER LA SALUTE
UNIVERSITA' DI MILANO 16-18 FEBBRAIO 2012
I MOVIMENTI: UN ANTIDOTO CONTRO
DEMOLIZIONE DELLA DEMOCRAZIA

Incenerimento di rifiuti e rischi per la salute infantile

di Patrizia GENTILINI*

PREMESSA

Numerosi studi epidemiologici, anche recenti (1-14), hanno dimostrato importanti rischi per la salute a carico delle popolazioni esposte all'inquinamento prodotto da impianti di incenerimento di rifiuti.

Qualunque processo di combustione (compreso quello delle "biomasse") genera, indipendentemente dalla tecnologia adottata, la produzione e l'emissione di migliaia di sostanze inquinanti, di cui solo una piccola parte è conosciuta e sottoposta a monitoraggio. La formazione di tali inquinanti dipende, oltre che dai materiali combustibili, dalla loro mescolanza del tutto casuale nei forni, dalle temperature di combustione e soprattutto dalle variazioni di temperatura nei diversi comparti degli impianti (15). Alcune forme di inquinamento, inoltre, si formano a valle dei camini (ad esempio il particolato secondario) per reazioni fotochimiche di precursori emessi dall'impianto di incenerimento con inquinanti atmosferici derivanti da altre fonti (traffico veicolare, insediamenti industriali) e presenti nella stessa area.

Fra le principali categorie di inquinanti emessi possiamo distinguere:

- Inquinanti gassosi: ossidi di azoto (NOx) e di zolfo (SOx), monossido di carbonio (CO), diossido di carbonio (CO₂), ozono;
- Particolato di diverse dimensioni (inalabile PM10, fine PM2,5; <2,5 µm, ultrafine < 0,1 µm);
- Microinquinanti persistenti e accumulabili, composti di nuova generazione: metalli pesanti (Arsenico, Berillio, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo), diossine, Furani, Policlorobifenili (PCB), Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), composti organici volatili, Benzene.

Gli inquinanti emessi penetrano nell'organi-

simo umano (dove generano diversi effetti tossici) per inalazione, per contatto cutaneo o per ingestione (in seguito a contaminazione della catena alimentare). Si trasmettono per via transplacentare e bambini, neonati, feti rappresentano le categorie maggiormente vulnerabili.

Rispetto agli adulti, i bambini assumono maggiori quantità di inquinanti per unità di peso corporeo, poiché hanno una maggiore frequenza respiratoria e passano in media maggior tempo all'aria aperta. Inoltre, poiché l'80% degli alveoli polmonari si formano in epoca post-natale, il polmone infantile (in fase di sviluppo e formazione) possiede una limitata capacità di limitare i danni derivati dall'inquinamento atmosferico.

Molti degli inquinanti emessi dagli impianti di incenerimento (ad es. alcuni metalli pesanti e la TCDD, diossina di Seveso), sono classificati dalla IARC come cancerogeni certi, altri come **probabili per l'uomo** (gruppo 1 e 2a IARC). **Molti, inoltre, a causa della loro tossicità, persistenza e bioaccumulabilità, esplicano azione di "interferenti endocrini"**, in quanto in grado di alterare funzioni delicatissime quali quelle ormonali, riproduttive, metaboliche, immunitarie, neuropsichiche.

Questi effetti sono particolarmente gravi in organismi in accrescimento anche per dosaggi di norma ritenuti "sicuri" o "legali" per gli adulti e, soprattutto, se l'esposizione avviene in determinate "finestre espositive" durante la vita intrauterina, in alcune delicate fasi dello sviluppo fetale.

Nell'ottobre 2009 la IARC ha incluso nella classe 1 (cancerogeni certi per l'uomo) ad azione multiorgano, come la TCDD, anche un furano (2,3,4,7,8-pentachlorodibenzofurano) ed il PCB 126 (3,3,4,4,5,-pentacloro-

*Medico, oncologa ed ematologa. ISDE e Medicina Democratica della Regione Toscana (patrizia.gentilini@vilapacinotti.it).

bifenile). Sono note ormai da tempo le conseguenze del particolato sulla salute umana, tanto più gravi quanto minore è il diametro delle particelle (16, 17). L'inquinamento da particolato genera nel breve termine soprattutto malattie cardiocircolatorie (infarti, aritmie cardiache, scompenso cardiocircolatorio, trombosi, ictus etc.) e respiratorie (asma, riduzione della capacità respiratoria, riacutizzazione di malattie broncopolmonari croniche) e, nel lungo termine, tumore maligno del polmone. Gli inceneritori sono fonte non trascurabile di particolato: uno studio condotto in una città Svedese ha stimato che un moderno impianto di incenerimento produce dal 17 al 32% del PM_{2,5} urbano (18) ed un altro ha dimostrato come a Parigi le tre maggiori fonti di particolato siano rappresentate dal locale inceneritore, dal traffico veicolare e dal riscaldamento (19).

Sempre più attenzione desta poi il rischio rappresentato dal particolato ultrafine - UFP (20), prodotto in misura del tutto ragguardevole dai "moderni" inceneritori a causa delle elevate temperature di esercizio (21).

Le particelle di dimensioni <0.1µm (UFP) non vengono trattate efficacemente neppure dai più moderni filtri e sistemi di abbattimento delle polveri e non sono soggette ad alcun tipo di monitoraggio né a limiti di emissione. Grazie alle loro dimensioni le UFP sono in grado di attraversare molto rapidamente la parete alveolare, entrare nel circolo sanguigno e giungere in ogni distretto dell'organismo, dove generano pesanti conseguenze mediante stress ossidativo (anche con danno al DNA), stato di infiammazione generalizzato, aumento della viscosità del sangue, alterazioni delle più delicate funzioni cellulari (22).

Numerosi studi internazionali hanno dimostrato nelle popolazioni adulte esposte alle emissioni degli inceneritori un aumentato rischio di patologie tumorali maligne: linfomi non-Hodgkin, sarcomi dei tessuti molli, neoplasie polmonari, ma anche tumori a fegato, stomaco, colon, mammella e a tutti i tumori nel loro complesso (1-13).

Gli studi che hanno indagato sui rischi per la salute infantile (sia effetti non tumorali che tumorali) sono relativamente meno numerosi di quelli condotti nell'età adulta. La relativa rarità dei tumori in età infantile e l'impor-

tanza delle esposizioni genitoriali (anche occupazionali) rende di difficile realizzazione studi epidemiologici in grado di evidenziare con sufficiente potenza statistica la correlazione di tumori nell'infanzia con le emissioni degli impianti di incenerimento. Nonostante questi limiti metodologici, importanti studi condotti a questo riguardo specie nel Regno Unito possono comunque fornire rilevanti spunti di riflessione.

Scopo di questo lavoro è pertanto passare in rassegna i principali rischi tumorali e non tumorali evidenziati nell'infanzia esposta all'inquinamento da inceneritori.

1. - INFANZIA E INCENERITORI: I RISCHI NON TUMORALI

A differenza di quanto si registra nella popolazione adulta, in cui gli effetti di maggior rilievo per esposizione a lungo termine alle emissioni degli inceneritori sono riferiti al cancro, nell'infanzia sono stati maggiormente indagati i rischi non tumorali a breve e lungo termine, in particolare:

- problemi respiratori
- danni neuropsichici
- danni ormonali o dello sviluppo sessuale
- esiti infausti della gravidanza, malformazioni.

In un recente studio condotto a Seoul (14) sono state prese in esame le emissioni di quattro inquinanti di solito considerati di minor rilievo (PM₁₀, NO_x, NO₂, CO) da parte di quattro impianti funzionanti nel rispetto dei limiti di legge. È stato calcolato il carico complessivo di patologie ("burden of disease") sia in termini di anni vissuti con disabilità ("YLDs") che di anni di vita persi per mortalità prematura ("AYLL"), per patologie cardiovascolari e respiratorie.

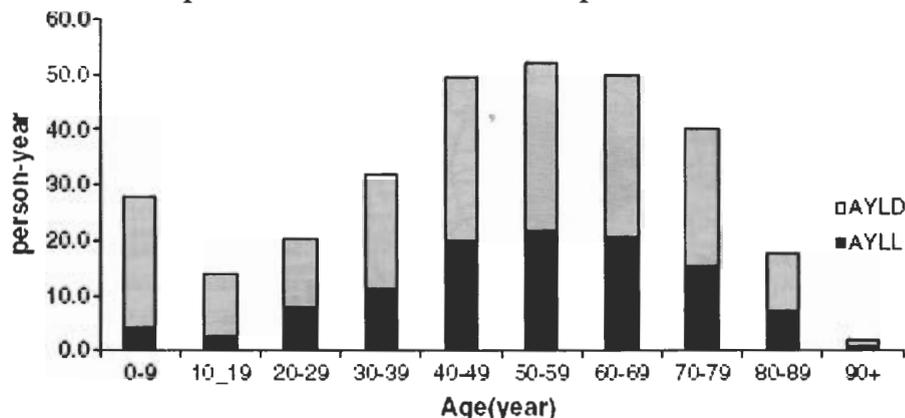
Nel grafico di Figura 1. (Figura 4 nello studio considerato) sono riportati i risultati suddivisi per fasce di età e, specie nella fascia da 0-9 anni, il carico complessivo di morbilità e mortalità non è affatto trascurabile. Gli Autori stimano che il rischio complessivo per malattie respiratorie e cardiovascolari attribuibile ai quattro inquinanti presi in considerazione sia rispettivamente dello 0,2% e dello 0,1%.

Tale rischio, che potrebbe apparire trascurabile, proiettato sull'intera popolazione interessa ben 297 persone/anno. La considera-

zione conclusiva degli Autori è significativa: *nessun rischio aggiuntivo alla salute pubblica proveniente dall'incenerimento dei rifiuti può essere considerato accettabile e questo, a nostro avviso, è tanto più vero se si pensa alla popolazione infantile, ben sapendo come l'inquinamento incide sulla funzione respiratoria dei bambini e sulla loro salute in generale.* In un studio condotto in Giappone (23) è stata indagata una coorte di 450.807 bambini da 6 a 12 anni della Prefettura di Osaka, dove sono attivi 37 inceneritori.

L'indagine è stata condotta con questionario ai genitori sulla presenza di patologie allergiche e sintomi specifici (respirazione ansimante, cefalea, disturbi di stomaco, stanchezza), ponendoli in relazione con la prossimità della scuola frequentata dai bambini ad impianti di incenerimento. I risultati dimostrano un'associazione statisticamente significativa per cefalea, disturbi di stomaco e stanchezza in bambini che frequentavano scuole collocate in prossimità di inceneritori [cfr. la Tabella 1 che segue (Table 3 nello stu-

Figura 1. - Carico complessivo di morbilità e mortalità per classi di età



Fonte: **Fig. 4. Burden of disease attributable to air pollutants from 4 incinerators by age group in Seoul (2007).** (AYLD: years lived with disability (YLDs) attributable to air pollutants from four incinerators in Seoul for the year 2007; AYLL: years of life lost due to premature mortality (YLLs) attributable to air pollutants from four incinerators in Seoul for the year 2007).

Tabella 1. - Associazione statisticamente significativa per cefalea, disturbi di stomaco e stanchezza nei bambini che hanno frequentato scuole collocate in prossimità di inceneritori (Fonte: Miyake Y et al - Relation between distance of school from the nearest municipal waste incineration plant and child health in Japan- Europ. Jour. of Epidemiology (2005) 20 : 1023-1029)

Table 3. Odds ratios for general symptoms according to distance from the nearest municipal waste incinerator, Osaka Prefecture, Japan

Distance (km)	Number of children	Children with any of the general symptoms			
		Number	Prevalence (%)	Crude odds ratio (95% CI)	Adjusted odds ratio (95% CI) ^a
Headache					
0 < 1	22,945	2246	9.8	1.07 (1.02-1.12)	1.05 (1.00-1.11)
1 < 2	94,172	9032	9.6	1.04 (1.01-1.08)	1.03 (1.00-1.06)
2 < 3	122,673	11,478	9.4	1.02 (0.99-1.05)	1.00 (0.98-1.03)
3 < 4	114,498	10,825	9.5	1.03 (1.00-1.06)	1.02 (0.99-1.05)
4+	96,519	8906	9.2	1.00	1.00
<i>P</i> for linear trend				0.004	0.06
Stomach ache					
0 < 1	22,945	2958	12.9	1.07 (1.02-1.11)	1.06 (1.01-1.11)
1 < 2	94,172	11,908	12.6	1.04 (1.01-1.07)	1.04 (1.01-1.06)
2 < 3	122,673	15,353	12.5	1.03 (1.00-1.06)	1.03 (1.00-1.05)
3 < 4	114,498	14,240	12.4	1.02 (1.00-1.05)	1.02 (0.99-1.05)
4+	96,519	11,771	12.2	1.00	1.00
<i>P</i> for linear trend				0.0004	0.002
Fatigue					
0 < 1	22,945	2992	13.0	1.14 (1.09-1.19)	1.12 (1.08-1.17)
1 < 2	94,172	11,671	12.4	1.08 (1.05-1.11)	1.05 (1.03-1.08)
2 < 3	122,673	14,869	12.1	1.05 (1.02-1.08)	1.04 (1.01-1.06)
3 < 4	114,498	13,959	12.2	1.06 (1.03-1.09)	1.05 (1.02-1.08)
4+	96,519	11,200	11.6	1.00	1.00
<i>P</i> for linear trend				< 0.0001	< 0.0001

^aAdjusted for grade, socioeconomic status, and access to health care.

dio in questione)]. Nell'ambito dello studio "Enhance Health", un'indagine condotta presso un inceneritore di rifiuti tossici a Dorog [Ungheria (24)], ha pure indagato sui rischi per la salute infantile (media settimanale delle patologie respiratorie) in relazione

ai livelli di monossido di carbonio (CO) e PM10, dimostrando un incremento statisticamente significativo delle patologie di carattere respiratorio con il crescere dell'esposizione, come risulta dai grafici sotto riportati nella Figura 2 (figure 2 e 1 nello studio citato).

Figura 2. - Incremento statisticamente significativo delle patologie di carattere respiratorio al crescere dell'esposizione a monossido di carbonio (CO) e a PM10 (Fonte: Report finale Progetto Europeo "Enhance Health" - Interreg III C East Program, consultabile http://www.alessandroronchi.net/files/relazione_enhance_health.pdf e www.arpa.emr.it/monitor)

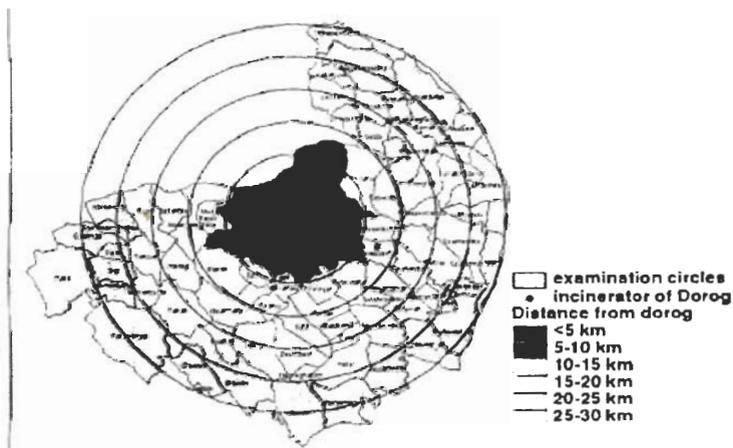


Figure 2. Average weekly respiratory morbidity of children in Dorog in weeks with different levels of carbon monoxide (CO)

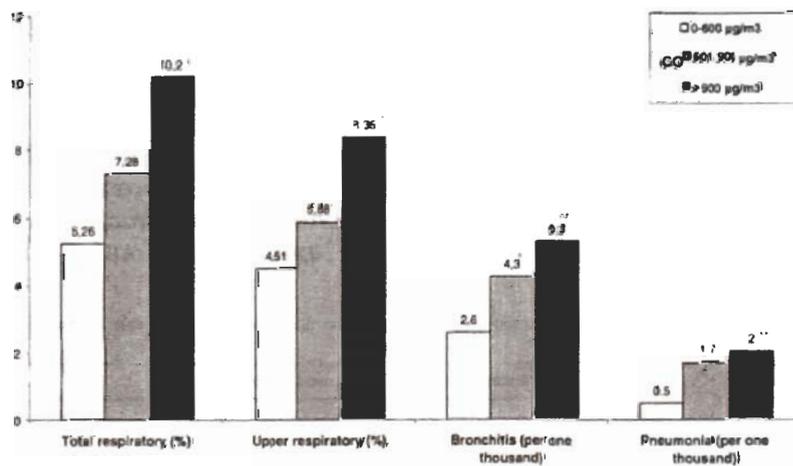
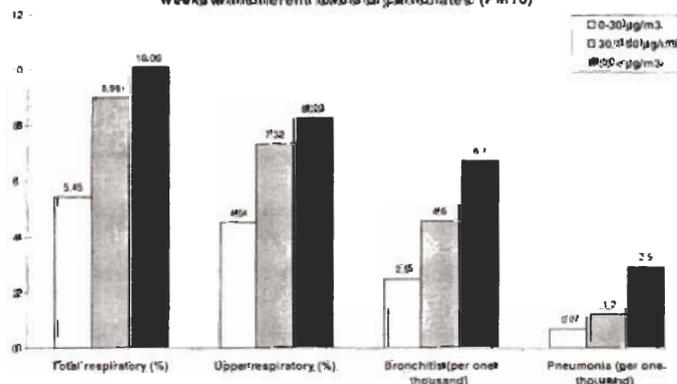


Figure 1. Average weekly respiratory morbidity of children in Dorog in weeks with different levels of particulates. (PM10)



Sono ormai ampiamente noti e documentati da una imponente letteratura i danni allo sviluppo cognitivo e neuropsichico dell'infanzia per esposizione a metalli pesanti, in particolare Piombo e Mercurio che comportano difficoltà dell'apprendimento, riduzione del quoziente intellettivo (QI), iperattività (25-26). Si calcola che ogni anno nascono negli U.S.A. da 316.000 a 637.000 bambini con un livello di Mercurio nel sangue ombelicale superiore a 5,8 µg/litro, livello che determina diminuzione significativa del Quoziente Intellettivo (Q.I.); la perdita di produttività negli U.S.A. conseguente all'aumento di popolazione con minor Q.I. è calcolato in 8.7 miliardi di \$ (27). Si è calcolato che nel 1997 il costo per i danni causati dal Piombo sui bambini sia ammontato a ben 43.4 miliardi di dollari (28).

Gli inceneritori sono una fonte emissiva assolutamente non trascurabile di metalli pesanti, che sono anzi considerati, al pari delle diossine, un "tracciante" specifico dell'inquinamento di tali impianti (29).

Lo studio "i" (30) della regione Toscana - che ha raccolto e tipizzato il particolato atmosferico di diverse centraline dislocate nel territorio - attribuisce la maggior variabilità di metalli pesanti riscontrata a

Montale, territorio rurale, proprio alla presenza dell'impianto di incenerimento presente in quell'area.

E' curioso che nel recentissimo studio Monitor della regione Emilia Romagna condotto sugli 8 inceneritori della regione, il Mercurio non sia stato preso in considerazione mentre il Piombo, è stato riscontrato in livelli elevatissimi ed abbastanza omogenei fra i vari territori.

Va anche ricordato che nell'elenco, pubblicato da Lancet nel 2006 (31), delle 201 sostanze note per essere dannose per il cervello umano (in particolare per quello in accrescimento!) moltissime si ritrovano fra quelle emesse da inceneritori.

Si rammenta infine un recente studio del 2010 (32) che ha indagato sulla comparsa di autismo in relazione ad esposizioni ambientali (v. Tabella 2; tabella 3 nell'articolo citato), ha dimostrato un rischio statisticamente significativo ($p < 0.003$) per esposizioni a questo genere di impianti. Altri studi hanno esplorato i rischi per l'infanzia provenienti da esposizione ad inquinanti aventi azione di "interferenti endocrini" emessi da inceneritori. Nella Tabella 3. viene riportato un elenco di sostanze organiche identificate nelle emissioni di inceneritori (33) molte delle quali dotate - potenzialmente - della

Tabella 2. - Rischio di autismo statisticamente significativo ($p < 0.003$) per esposizioni alle emissioni tossiche nell'ambiente da questa tipologia di impianti (Fonte: Sun Mi Kim et al. *Exposure to environmental toxins in mothers of children with autism spectrum disorder Psychiatric Investig 2010 June;7(2) : 122-127*)

Table 3. Knowledge and exposure of environmental toxins

	Knowledge about ET			Self reported exposure to possible ET		
	MASD (106)	MHC (324)	t, p	MASD (106)	MHC (324)	t, p
Canned food	4.5±1.7	4.8±1.9	1.3, 0.19	3.0±1.3	2.3±1.0	5.3, <0.001*
Plastics	4.8±1.8	5.7±1.6	4.3, <0.001*	4.2±1.6	3.2±1.2	6.2, <0.001*
Dairy product*	3.9±1.8	3.8±1.9	0.6, 0.6	4.0±1.5	3.9±1.5	1.0, 0.32
Newly built houses	4.8±2.1	5.8±1.7	4.5, <0.001*	2.3±1.7	2.0±1.5	1.7, 0.12
Waste incinerators	5.3±1.9	5.6±2.0	1.4, 0.16	1.9±1.3	1.5±1.0	3.0, 0.003*
Seafoods*	3.9±1.9	3.8±1.9	0.6, 0.58	4.3±1.7	4.1±1.4	0.9, 0.38
Amalgam	3.6±1.9	4.2±2.1	2.1, 0.03	2.0±1.4	2.0±1.4	0.1, 0.91
Polyurethane foams	3.9±1.8	4.6±1.9	3.1, 0.002*	2.5±1.6	2.1±1.3	1.9, 0.52
Fast food	4.8±1.8	5.7±1.6	4.6, <0.001*	3.2±1.6	2.8±1.2	2.4, 0.02
Hot canned beverages	4.5±1.9	4.8±2.0	1.2, 0.21	2.6±1.8	2.2±1.3	2.7, 0.007
Old electronics	4.1±2.0	4.5±1.8	1.7, 0.09	3.6±1.7	3.0±1.4	3.4, 0.001*
Microwaveable food	5.1±1.9	5.7±1.7	3.2, 0.001*	3.2±1.6	2.3±1.2	5.7, <0.001*
Fatty meat	4.7±1.7	5.2±1.7	2.3, 0.03	3.5±1.5	3.1±1.2	2.7, 0.007
Textiles	4.1±1.9	4.9±1.9	3.3, 0.001*	3.5±1.8	2.8±1.3	3.7, <0.001*
Total	54.8±16.5	61.4±16.3	2.9, 0.001*	35.5±11.1	29.4±8.4	5.6, <0.001*

*statistically significant. *control items. MASD: mothers of children with autism spectrum disorders, MHC: mothers with healthy children. ET: environmental toxins. Total: sum of twelve questions for knowledge or possible exposure to ET except dairy product and sea-food

suddetta azione.

Secondo la definizione dell'Istituto Superiore di Sanità (I.S.S.), viene definito "Interferente Endocrino" "una sostanza esogena, o una miscela, che altera la funzionalità del sistema endocrino, causando effetti avversi sulla salute di un organismo, oppure della sua progenie o di una (sotto)popolazione". Si tratta quindi di composti in grado non solo di esplicare una azione tossica diretta sull'orga-

nismo esposto, ma di agire, al pari di altri inquinanti ambientali, sulle cellule germinali (34) alterando, attraverso modificazioni epigenetiche, i meccanismi di trascrizione del nostro stesso patrimonio genetico.

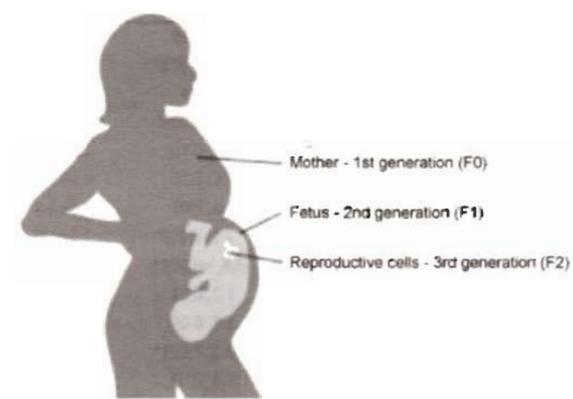
Le conseguenze sulle generazioni a venire e la conseguente amplificazione del danno non può non generare la più profonda preoccupazione in chi si occupa di tali problemi (cfr. Figura 3.).

Tabella 3. - Elenco di sostanze organiche identificate nelle emissioni di inceneritori (33) molte delle quali dotate - potenzialmente- della suddetta azione (Fonte: Jay K. et al. Identification and quantification of volatile organic compound components in emissions of waste incineration plants. Chemosphere (1995) 30(7) 1249-1260)

TABELLA 1 SOSTANZE ORGANICHE IDENTIFICATE NELLE EMISSIONI DI INCENERITORI DI RIFIUTI URBANI		
pentane	propylcyclohexane	ethanol-1-(2-butoxyethoxy)
trichlorofluoromethane	dimethylacetone	4-chlorophenol
acetone	pentanecarboxylic acid	benzothiazole
iodomethane	propyl benzene	benzoic acid
dichloromethane	benzaldehyde	octanoic acid
2-methyl-2-propanol	5-methyl-2-furane carboxaldehyde	2-bromo-4-chlorophenol
2-methylpentane	1-ethyl-2-methylbenzene	1,2,6-trichlorobenzene
chloroform	1,3,5-trimethylbenzene	decane
ethyl acetate	benzotrile	bromochlorophenol
2,2-dimethyl-3-pentanol	methylpropylcyclohexane	2,4-dichloro-6-methylphenol
cyclohexane	2-chlorophenol	dichloromethylphenol
benzene	1,2,4-trimethylbenzene	hydroxybenzotrile
2-methylhexane	phenol	tetrachlorobenzene
3-methylhexane	1,3-dichlorobenzene	methylbenzoic acid
1,3-dimethylcyclopentane	1,4-dichlorobenzene	trichlorophenol
1,2-dimethylcyclopentane	decane	2-hydroxymethylbenzoic acid
trichloroethene	hexanecarboxylic acid	2-ethylnaphthalene-1,2,3,4-tetrahydro
nagane	1-ethyl-4-methylbenzene	2,4,6-trichlorophenol
methylcyclohexane	2-methylisopropylbenzene	4-ethylacetophenone
ethylcyclopentane	benzyl alcohol	2,3,5-trichlorophenol
2-hexanone	trimethylbenzene	4-chlorobenzoic acid
toluene	1-methyl-3-propylbenzene	2,3,4-trichlorophenol
1,2-dimethylcyclohexane	2-ethyl-1,4-dimethylbenzene	1,2,3,5-tetrachlorobenzene
2-methylpropyl acetate	2-methylbenzaldehyde	1,7-bisphenyl (2-ethenyl-naphthalene)
3-methylheptane	1-methyl-2-propylbenzene	3,4,5-trichlorophenol
paraldehyde	methyl decane	chlorobenzoic acid
octane	4-methylbenzaldehyde	2-hydroxy-3,5-dichlorobenzaldehyde
tetrachloroethylene	1-ethyl-3,5-dimethylbenzene	2-methylbiphenyl
butanoic acid ethyl ester	1-methyl-1-propenylbenzene	2-nitrostyrene (2-nitrophenylbenzene)
butyl acetate	bromochlorobenzene	decanecarboxylic acid
ethylcyclohexane	4-methylphenol	hydroxymethylbenzaldehyde
2-methyloctane	benzoic acid methyl ester	hydroxychloroacetophenone
dimethylidioxane	2-chloro-6-methylphenol	ethylbenzoic acid
2-furancarboxaldehyde	ethylmethylbenzene	2,6-dichloro-4-nitrophenol
chlorobenzene	undecane	sulphonic acid
methyl hexanol	heptanecarboxylic acid	m w 182
trimethylcyclohexane	1-(chloromethyl)-4-methylbenzene	4-bromo-2,5-dichlorophenol
ethyl benzene	1,3-dichlorobenzene	2-ethylbiphenyl
formic acid	1,2,3-trichlorobenzene	bromochlorophenol
xylene	4-methylbenzyl alcohol	1(3H)-isobenzofuranone-5-methyl
acetic acid	ethylhexanoic acid	dimethylphthalate
aliphatic carbonyl	ethyl benzaldehyde	2,6-dimethyl-4-butyl-p-benzoquinone
ethylmethylcyclohexane	2,4-dichlorophenol	3,4,6-trichloro-1-methyl-phenol
2-heptanone	1,2,4-trichlorobenzene	2-tert-butyl-4-methoxyphenol
2-butoxyethanol	naphthalene	2,2-dimethylbiphenyl
nonane	cyclopentasiloxanecanethy	2,3-dimethylbiphenyl
isopropyl benzene	methyl acetophenone	pentachlorobenzene
		biphenyl
		2,4-dimethylbiphenyl
		1-methyl-2-phenylmethylbenzene
		benzoic acid phenyl ester
		2,3,4,6-tetrachlorophenol
		tetrachlorobenzofurane
		fluorene
		phthalic ester
		dodecanecarboxylic acid
		9,9-dimethylbiphenyl
		3,4-dimethylbiphenyl
		hexadecane
		benzophenone
		tridecanoic acid
		hexachlorobenzene
		heptadecane
		fluorenone
		benzothiofophene
		pentachlorophenol
		sulphonic acid m.w 224
		phenanthrene
		tetradecanecarboxylic acid
		octadecane
		phthalic ester
		tetradecanoic acid isopropyl ester
		caffeine
		12-methyltridecanecarboxylic acid
		pentadecanecarboxylic acid
		methylphenanthrene
		nonadecane
		9-hexadecene carboxylic acid
		antiragone
		diethylphthalate
		hexadecanoic acid
		eicosane
		methylhexadecanoic acid
		fluoranthene
		pentachlorobiphenyl
		pentadecanecarboxylic acid
		octadecanal
		pentachlorobiphenyl
		aliphatic amide
		octadecanecarboxylic acid
		hexadecane amide
		dicosane
		hexachlorobiphenyl
		benzylbutylphthalate
		aliphatic amide
		disooctylphthalate
		hexadecanoic acid hexadecyl ester
		cholesterol

Fonte: Jay K and Stieglitz L (1995) Identification and quantification of volatile organic components in emissions of waste incineration plants. Chemosphere 30 (7):1249-1260.

Figura 3.



Three generations at once are exposed to the some environmental conditions (diet, toxics, hormones, etc.). In order to provide a convincing case for epigenetic inheritance, an epigenetic change must be observed in the 4th generation.

Fra gli interferenti endocrini rientrano: Pesticidi, Erbicidi (Atrazina), Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Policlorobifenili (PCBs), Policlorodibenzofurani (PCDFs), Policlorodibenzodiossine (PCDDs), Metalli Pesanti, Ritardanti di fiamma, Ftalati, Composti perfluorinati, farmaci e molti, molti altri agenti non ancora compiutamente identificati.

Le principali patologie ascrivibili all'esposizione ad interferenti endocrini (vedi Tabella 4.) sono in molti casi patologie in drammatica espansione epidemiologica anche nella popolazione infantile.

Tornando agli studi epidemiologici che hanno valutato tali rischi per la salute infantile derivanti dall'esposizione alle emissioni nell'ambiente degli inceneritori è da segnalare uno studio tedesco del 1998 (35) condotto con 671 bambini di età compresa fra 7 e 10 anni in cui veniva comparata la funzionalità tiroidea negli esposti alle emissioni di un inceneritore per rifiuti tossici, rispetto a quelli provenienti da altre due aree di confronto.

Il gruppo di bambini esposto all'inquinamento da inceneritore presentò nel 7,7% dei casi una riduzione statisticamente significativa ($p < 0,05$) di FT3 and FT4 rispetto ai due gruppi di controllo non esposti e la conclusione degli autori fu che l'esposizione ad emissioni di inceneritore di rifiuti tossici comporta più bassi livelli di tiroxina ed ormoni tiroidei.

Un altro studio (36) pubblicato nel 2001 su Lancet ha preso in esame la funzionalità renale e lo sviluppo sessuale in 200 adolescenti (di cui 120 ragazze) in relazione a specifiche fonti di inquinamento ambientale: **a)** - un'area con due inceneritori di rifiuti, **b)** -

una con presenza di fonderia di piombo, **c)** - una di controllo. In particolare i giovani maschi provenienti dall'area ove si trovavano i due inceneritori presentavano ritardo nella maturità sessuale e ipotrofia testicolare.

Relativamente più numerose sono poi le segnalazioni che riguardano malformazioni ed esiti infausti della gravidanza per esposizione ambientale della madre ad emissioni di inceneritori.

Già dagli anni '90 era stato segnalato un incremento di parti gemellari ed una inversione del rapporto maschi/femmine alla nascita (37, 38). Successivamente sono stati segnalati rischi di malformazioni congenite (39) ed incremento di labbro leporino (40). Ulteriori studi condotti dal 2000 in poi hanno confermato la condizione di aumentato rischio sia per labbro leporino che per malformazioni d'organo, specie a livello renale e cardiaco (41-43).

In particolare uno studio del 2004 condotto in Giappone (41) ha preso in esame gli esiti riproduttivi entro 10 km da 63 inceneritori di RSU caratterizzati da alti livelli emissivi di diossine. In particolare sono stati considerati:

- **225.215** nati vivi
- **3.387** morti fetali
- **835** morti infantili

Lo studio ha rilevato un picco di rischio a circa 1-2 km dagli impianti, con declino statisticamente significativo con la distanza da tale picco per:

- morti infantili ($p=0,023$) e
- morti infantili associate a malformazioni ($p=0,047$).

Tabella 4. - Rischi noti per la salute umana da esposizione ad Interferenti Endocrini

- disfunzioni ormonali (specie alla tiroide)
- sviluppo puberale precoce nelle femmine
- diminuzione fertilità, endometriosi,
- aumento abortività spontanea, parto pre termine gravidanza extrauterina
- malformazioni
- immunosoppressione
- aumentato rischio di criptorchidismo, infertilità e ipospadia
- diabete/alcune forme di obesità
- deficit cognitivi e disturbi comportamentali
- patologie neurodegenerative
- aumentato rischio di contrarre tumori.

Appare significativo il fatto che il picco identificato coincideva con l'area distante circa 2 km dagli impianti dove si era riscontrato il massimo livello di diossina nel suolo. Tali risultati confermavano quelli di un precedente lavoro del 2003 condotto nel Nord Ovest dell'Inghilterra (42) in prossimità di 4 inceneritori e 3 crematori. Gli Autori descrivevano in prossimità degli inceneritori un aumento statisticamente significativo di anomalie congenite letali e, in prossimità dei crematori, un aumento statisticamente significativo di anencefalia e di bambini nati morti.

Significativa anche la mappa relativa al tasso di mortalità infantile in prossimità dell'inceneritore di Kirkless (UK) che passa da 1.1 /1000 nati nelle aree sopravento rispetto all'impianto a 9.5/1000 nelle aree sottovento (cfr. Figura 4.).

(<http://www.ukhr.org/incineration/kirkless.pdf>)

Uno studio recente condotto in Francia (44) dopo gli esiti di una indagine preliminare (45) condotta dal medesimo gruppo, ha portato ulteriori interessanti segnalazioni.

In questo ultimo studio caso-controllo sono state indagate solo le malformazioni uroge-

nitali (v. tabella 5; tabella 4 nello studio) individuando 304 neonati con malformazioni del tratto urogenitale diagnosticati nella regione Rhône-Alpes nel periodo 2001-2003 (popolazione controllo: 226 neonati appaiati per sesso, anno di nascita e distretto alla nascita).

L'esposizione dal 1°- 4° mese prima del concepimento fino alla fine del 3° mese di gestazione veniva messa in relazione alle emissioni di diossine da parte di 21 inceneritori, secondo un modello matematico (ADMS3 software) di dispersione calcolato entro 10 km per ogni singolo impianto.

L'indagine ha dimostrato un rischio statisticamente significativo quasi triplo (OR = 2.95, CI 1.47 - 5.92) per i soggetti esposti.

Lo studio Monitor (www.arpa.emr.it/monitor/) è stato recentemente condotto dalla Regione Emilia Romagna per indagare sugli effetti avversi sulla salute nella popolazione residente entro 4 km dagli 8 inceneritori presenti nel territorio regionale, secondo il modello di ricaduta gaussiano ADMS - Urban.

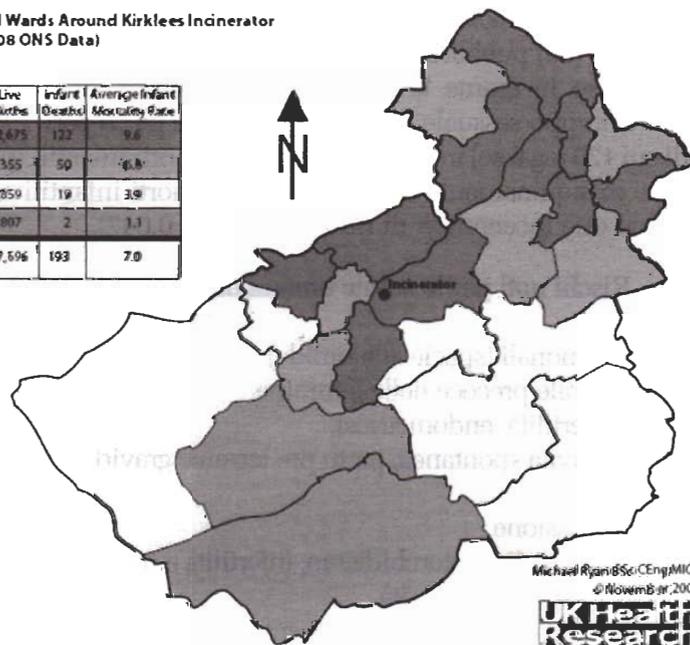
Lo studio ha permesso di raggiungere risultati di particolare rilievo.

Si è infatti registrato:

Figura 4. - Tasso di mortalità infantile in prossimità dell'inceneritore di Kirkless (UK), che passa da 1,1 /1000 nati nelle aree sopravento rispetto all'impianto a 9,5/1000 nelle aree sottovento

Infant Mortality rates in Electoral Wards Around Kirkless Incinerator (2004 - 2008 ONS Data)

	No of Wards	Infant Mortality Range per 1,000 live births	Live Births	Infant Deaths	Average Infant Mortality Rate
Red	10	7.5 and above	12,675	122	9.6
Orange	6	5.0 to 7.4	8,355	50	6.0
Yellow	5	2.5 to 4.9	4,959	19	3.9
Green	2	0 to 2.4	1,807	2	1.1
Kirkless Total	23		27,596	193	7.0



Michael Ryan BSc, CEng MICE
© November 2009
UK Health Research

- aumentato rischio di aborti spontanei;
- andamento crescente del rischio di malformazioni nel loro complesso;
- aumentato rischio di bambini di basso peso per età gestazionale;
- aumento del numero di nati pretermine, del tutto coerente con l'aumento dell'esposizione.

Lo studio Monitor attribuisce scarsa impor-

tanza al dato relativo alle malformazioni nel loro complesso ed attribuisce solo una relativa importanza al dato dei nati pre termine, già in precedenza segnalato in letteratura (46), che appare viceversa di assoluto rilievo in quanto coerente con ciò che emerge da studi in laboratorio sull'esposizione a diossine (47).

Nello studio Monitor si è evidenziato quanto riportato nella Tabella 6.

Tabella 5. - Malformazioni del tratto urogenitali diagnosticate a 304 neonati nella regione Rhône-Alpes nel periodo 2001-2003 (Fonte: Cordier S. Chevrier C et al. Risk of congenital anomalies in the vicinity of municipal solid waste incinerators Occup Environ Med 2004 ; 61:8-15)

Table 4. Risk of urinary tract birth defects associated with exposure to MSWI emissions at the beginning of pregnancy. case-control study, France, 2001-2004

	Cases (n = 304)		Controls (n = 226)		OR*	95% CI
	n	%	n	%		
Active MSWIs						
Atmospheric dioxins						
Not exposed	240	73.2	230	88.0	Ref.	
Exposed	63	20.8	25	11.1	1.33	1.17 to 3.40
Below median	30	9.9	15	6.7	1.44	0.72 to 2.87
Above median	33	10.9	10	4.4	2.34	1.32 to 6.08
Dioxin deposits						
Not exposed	228	75.3	132	59.3	Ref.	
Exposed	75	24.7	33	14.5	1.33	1.13 to 2.36
Below median	34	11.2	21	9.3	1.18	0.53 to 2.19
Above median	41	13.5	12	5.3	2.35	1.47 to 5.32
Metals						
Not exposed	282	92.8	213	96.0	Ref.	
Exposed	22	7.2	7	3.1	2.30	0.33 to 5.68
Other industrial sources of dioxin emissions at the mother's place of residence						
Past MSWI activity	71	23.4	42	17.7	1.31	0.83 to 2.05
Consumption of local food and dioxin deposits (interviewed cases only)						
Non-consumer and not exposed above median	38	56.0	121	44.0	Ref.	
Consumer and not exposed above median	58	33.1	112	43.8	0.57*	0.36 to 0.90
Non-consumer and exposed above median	11	6.3	7	3.1	1.33*	0.46 to 3.80
Consumer and exposed above median	8	4.6	5	2.2	1.38*	0.55 to 6.35

MSWI, municipal solid waste incinerator.

*Adjusted for child's sex, year and district of birth.

†Additional adjustment for geographical origin, parity, family history and alcohol consumption.

Tabella 6. - Incremento significativo di rischio per il parto pretermine (32 - 36 settimane) in corrispondenza del livello più elevato di esposizione a diossine

I risultati evidenziano un incremento significativo di rischio per il parto pretermine (32-36 settimane) in corrispondenza del livello più elevato di esposizione. Seppur in modo non significativo, questo incremento di rischio si evidenzia in maniera più accentuata considerando i nati pretermine più gravi (< 32 settimane). È necessario tenere presente che, data la bassa frequenza di bambini con meno di 32 settimane (79), le stime di rischio che si riferiscono a questo esito sono inevitabilmente meno precise.

Esposizione a inceneritore	32-36 ws (n = 37 ws)		< 32 ws (n = 37 ws)	
	OR	p	OR	p
1	1 (RIF)		1 (RIF)	
2	1.18	0.272	1.29	0.524
3	1.30	0.065	1.52	0.263
4	1.30	0.143	1.67	0.256
5	1.69	< 0.01	2.29	0.073

Tab. 14. Regressione logistica polinomica dei nati per età gestazionale. Correzione per età materna, ordine di gravidanza. Paese di origine, titolo di studio, sesso del neonato, esposizione ad altre fonti.

Riteniamo che limitare la considerazione del problema – come appare dalla lettura del rapporto conclusivo dello studio Monitor - a questo solo esito sia estremamente riduttivo, anche a causa dei limiti metodologici esposti dagli stessi estensori dello studio che riconoscono “difficoltà a utilizzare le SDO per l'individuazione dei nati malformati, a causa della presenza di errori di compilazione in una materia molto complessa come la diagnosi di malformazione e [...] la copertura non omogenea sul territorio regionale del Registro IMER”.

A maggior ragione pertanto il dato dell'aumento delle malformazioni nel loro complesso non può - a nostro avviso - essere sottovalutato. Inoltre, per quanto riguarda gli esiti avversi della gravidanza, desta sconcerto il fatto che su un totale di **1656** nati nel raggio di 4 km dai 2 inceneritori di Ferrara (uno attivo durante l'intero periodo di indagine **2003-2006**, l'altro chiuso nel **2005**) siano stati esclusi i **1311** nati entro i 4 km dall'impianto di incenerimento chiuso nel 2005, con la motivazione che: “*le valutazioni e analisi ambientali sono state effettuate solo sull'inceneritore attualmente operante, per cui non siamo stati in grado di includere una parte delle nascite a Ferrara nella nostra analisi*” (a pag. 27 del rapporto finale della Linea Progettuale 3-azione 2).

Con oltre 3 milioni e 400.000 euro – tanto è costato il progetto Monitor per il complesso delle indagini - ci risulta incomprensibile come sia stato possibile non completare l'indagine in modo adeguato, tanto più che proprio a Ferrara ci risulta essere il centro di riferimento regionale per le malformazioni.

2. - INFANZIA E INCENERITORI: I RISCHI TUMORALI

Come accennato in precedenza, la valutazione epidemiologica dei rischi tumorali nell'infanzia è metodologicamente complessa per i seguenti motivi:

- patologia relativamente rara nell'infanzia
- difficile valutazione della esposizione
- importanza delle esposizioni genitoriali e degli stessi gameti
- cancerogenesi transplacentare.

Il problema tuttavia è di estremo interesse sia per l'importanza della diagnosi, sia per il particolare incremento di tumori nell'infanzia che si registra nel nostro paese (48). Ricordiamo che l'Italia è ai vertici mondiali per incidenza di cancro nell'infanzia, con un incremento annuo del **2,2%** rispetto ad un incremento dell'**1,1%** in Europa e dello **0,6%** negli U.S.A.; **mediamente si registra- no oltre 30 casi/anno in eccesso in Italia per ogni milione di bambini** rispetto a quanto si

Tabella 7. - Tasso di incidenza tumori pediatrici (0-14 anni) / milione bambini (Fonte: Registri Tumori (AIRTUM): I tumori infantili Rapporto 2008)

1988-1992	Italia	146,0
1998-2002	Italia	175,4
2003-2005	Italia	168,5
1990-2000	Europa	140,0
1987-2004	Germania	141,0
1990-1999	Francia	138,0
1995-2004	Svizzera	141,0
1992-2004	USA	158,0

registra in altri paesi parimenti industrializzati.

Nonostante le suddette difficoltà alcuni ricercatori hanno comunque affrontato il problema. Knox EG nel Regno Unito ha pubblicato numerosi studi dal 1992 al 2006 (49-52) per indagare sul rischio di morte per cancro da 0 a 15 anni in relazione a rischi ambientali ed in particolare a fonti emissive. In particolare ha esaminato una coorte di 22.458 bambini morti per cancro nel Regno Unito (leucemie e tumori solidi) fra il 1953 e il 1980, riscontrando cluster geografici in relazione alla località di nascita. Knox osservò che i cluster si presentavano più frequentemente attorno a siti industriali con combustioni su larga scala ed in presenza di composti organici volatili o di incenerimento di rifiuti (50).

In uno studio pubblicato nel 2005 (52) Knox si è avvalso, per la valutazione delle esposizioni, delle mappe pubblicate dal National Atmospheric Emissions Inventory, relative alle emissioni di diversi inquinanti. Ciò gli permise di analizzare l'associazione tra il rischio di morte per tutti i tumori infantili (solidi e leucemie) e l'esposizione alla nascita a numerose sostanze chimiche (cfr. Tabella 8; tabella 2 nello studio) emesse da sorgenti puntuali ad alta intensità (hotspot), tra cui gli inceneritori. Sono stati evidenziati rischi relativi (RR) statisticamente significativi per distanze alla nascita entro 1 km da sorgenti emissive di: Monossido di carbonio, Particolato PM10, Composti Organici Volatili, Ossidi di azoto, Benzene, ed inoltre 1,3 - Butadiene, Diossine e Benzo(a)pirene. I

rischi relativi (RR) variano da **1,92** per il Benzo(a)pirene a **2,21** per le Diossine, fino a **3,78** per l'1,3 - Butadiene. Si noti che le emissioni degli inceneritori sono caratterizzate dalla presenza di tutte quelle sostanze a cui questo studio ha associato RR >1 in modo statisticamente significativo.

La principale e più importante osservazione di Knox riguarda il ruolo determinante dell'esposizione alla nascita o in utero rispetto ad esposizioni successive. Esaminando i bambini che hanno cambiato residenza fra l'indirizzo di nascita e quello di morte, Knox riscontrò che il rischio era più elevato per le migrazioni in allontanamento dalla fonte emissiva (indirizzo di nascita più vicino alla fonte emissiva rispetto all'indirizzo di morte) che viceversa. Questo suggeriva che il rischio maggiore è rappresentato da esposizioni precoci, e che la malattia inizia spesso prima della nascita. Questa ultima considerazione è del tutto coerente con la possibilità di passaggio di cancerogeni dalla madre al feto (cancerogenesi transplacentare) come già aveva intuito negli anni '70 Lorenzo Tomatis (53).

La possibilità che si abbia il passaggio di centinaia di molecole, in particolare metalli pesanti e composti organici persistenti (diossine e similari) è già segnalato da decenni (54-56) e si è dimostrato come in feti nati da donne esposte a diossina aumenti la frequenza di anomalie cromosomiche e di aborti (57).

Nella letteratura scientifica più recente sta emergendo con sempre maggior evidenza l'importanza delle esposizioni che avvengo-

Tabella 8. – Rischi relativi (RR): da 1,92 per il Benzo(a)pirene a 2,21 per le Diossine, fino a 3,81 per l'1,3 - Butadiene (Fonte: Knox EG *Childhood cancers and atmospheric carcinogens Jour of Epidemiology and Community Health 2005; 59: 101-105*)

	NM VOC	Benzene	Benzo(a)-pyrene	1,3-Butadiene	Dioxins
Hotspot criteria	28*	3*	0.03*	0.25*	0.1 grams
Number of hotspots	53297	59811	190617	11949	1078
Number of children [†]	1409	1308	580	2775	670
Outward migration	951	889	381	2194	461
Inward migration	458	419	199	581	209
Ratio out/in	2.076	2.122	1.915	3.776	2.206

*lower limits for hotspots in tonnes/km²/year; [†]children migrating > 1.0 km and with one address within 1.0 km of nearest hotspots and the other address outside 1.0 km.

no nelle prima fasi della vita, fasi che appaiono cruciali per determinare lo stato complessivo di salute non solo nell'infanzia, ma anche in età adulta e non solo per quanto riguarda la cancerogenesi (58-60).

Il problema dei tumori nell'infanzia ed in particolare modo il drammatico incremento che si registra nel nostro paese in cui addirittura nei primi 12 mesi di vita l'incremento è del 3.2% all'anno (48) deve spingere la comunità scientifica e l'intera società ad interrogarsi sui motivi di questo triste primato e a porre in essere ogni sforzo per indagarne le cause e rimuoverle. Per quanto ci riguarda, già in una lettera aperta del 18 luglio 2008 scrivevamo: *"i tumori nell'infanzia e gli incidenti sul lavoro, di cui ogni giorno le cronache ci parlano, unitamente alle malattie professionali, ampiamente sottostimate in Italia, sono due facce di una stessa medaglia, ovvero le logiche, inevitabili conseguenze di uno "sviluppo" industriale per gran parte dissennato, radicatosi in un sistema di corruzione e malaffare generalizzato che affligge ormai cronicamente il nostro paese. Potremmo, sintetizzando, affermare che lo stato di salute di una popolazione è inversamente proporzionale al livello di corruzione e quanto più questo è elevato tanto più le conseguenze si riversano sulle sue componenti più fragili, in primis l'infanzia, come Tomatis già oltre 20 anni fa anticipava.*

Le sostanze tossiche e nocive non sono meno pericolose una volta uscite dalle fabbriche o dai luoghi di produzione e la ricerca esasperata del profitto e dello sviluppo industriale - a scapito della qualità di vita -, non può che avere queste tragiche conseguenze."

3. - ULTERIORI RIFLESSIONI ED IPOTESI DI LAVORO: RABDOMIOSARCOMA EMBRIONARIO PATOLOGIA "SENTINELLA" NELL'INFANZIA DELL'ESPOSIZIONE AD INCENERITORI?

Queste ulteriori riflessioni nascono da una personale esperienza come perito di parte in un procedimento giudiziario per il caso di un bambino affetto e poi deceduto per rhabdomiosarcoma embrionario genito-urinario, esposto alle emissioni di due inceneritori di

Forlì.

La vicenda giudiziaria si è conclusa con l'archiviazione, ma è stata l'occasione per uno studio approfondito di questa particolare e rarissima patologia, il RABDOMIOSARCOMA EMBRIONARIO che - come vedremo - potrebbe essere considerata (al pari dei sarcomi nell'adulto) una patologia "sentinella" dell'esposizione al cocktail di inquinanti (in particolare diossine) emessi da questi impianti.

I sarcomi, come i tumori del tessuto linfatico ed emopoietico, sono tumori maligni di origine mesodermica e sono di gran lunga i più frequenti nei primi anni di vita mentre sono, nel loro complesso, tumori relativamente rari, specie negli adulti. I rhabdomiosarcomi (RMS) rappresentano il tipo istologico più frequente fra i sarcomi del tessuto connettivo e degli altri tessuti molli in età pediatrica.

Il Rhabdomiosarcoma trae il suo nome dal fatto che le cellule di origine mesenchimale che lo compongono hanno caratteristiche di differenziazione del tessuto muscolare scheletrico e possono insorgere anche in sedi anatomiche dove il tessuto muscolare striato è assente come nei dotti biliari e nella vescica. Nel gruppo dei rhabdomiosarcomi rientrano, a loro volta, vari sottotipi istologici che si differenziano per caratteristiche morfologiche cellulari e tissutali e numerose classificazioni si sono succedute nel tempo.

La prima e più seguita classificazione istologica dei rhabdomiosarcomi è quella dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) in cui vengono contemplati i seguenti istotipi: embrionario, botroide, alveolare, pleomorfo, sarcoma non classificato, indeterminato a piccole cellule rotonde, sarcoma di Ewing extraosseo (61). Comunque, in tutte le varie classificazioni che si sono succedute, rientra come istotipo fra i più frequenti, proprio quello embrionario che rappresenta circa il 50% di tutti i rhabdomiosarcomi e dove il termine embrionario sta a significare, che le cellule tumorali assomigliano ai vari stadi dello sviluppo embrionale delle cellule muscolari.

In un lavoro di G. Pastore, pubblicato nel 2006, viene riportata una amplissima casistica relativa a **5802** casi di sarcoma dei tes-

suti molli diagnosticati da 0 a 14 anni in tutta Europa negli anni 1978-1997 (63), ed in cui rientrano ben 3.365 casi di rhabdomyosarcomi scrupolosamente analizzati per sedi di insorgenza, sottotipi istologici, età, distribuzione geografica, andamento temporale ecc.

Nella Tabella 9 sotto riportata (tabella 7 nello studio) tratta dal succitato studio di G.Pastore, i sarcomi dei tessuti molli (STM) insorti nell'infanzia vengono differenziati sia istologicamente che per sottotipi e ne viene valutata l'incidenza in 4 successivi quinquenni.

Si osserva che sia l'incidenza complessiva dei sarcomi che quella dei rhabdomyosarcomi sono cresciute progressivamente negli anni nel periodo esaminato in modo statisticamente significativo.

In particolare l'istotipo embrionario, specie a localizzazione genito-urinaria, è quello che aumenta in modo statisticamente significativo in questa grande casistica ed è quello che contribuisce in modo determinante all'aumento statisticamente significativo di tutti i sarcomi nell'infanzia.

Per quanto attiene gli altri sottotipi si nota che l'alveolare ha un tasso medio di crescita annuo molto più basso rispetto all'embrionale e, soprattutto, non statisticamente significativo (AAPC=+0,6%, con p=0,605), esso inoltre è caratterizzato da presenza di trascritti di fusione quali PAX3-FKHR o PAX7-FKHR ed appare logico supporre che

questo istotipo sia da correlarsi maggiormente a fattori genetici; anche gli altri sottotipi non mostrano alcun trend significativo di crescita (AAPC= -0,03% con p=0,964).

Questi dati nel loro complesso sono a favore della tesi che fattori esogeni giochino un ruolo determinante nella genesi dei RMS embrionari e che, viceversa, fattori genetici ereditari siano maggiormente correlati all'istotipo alveolare e ad altri sottotipi non specificati.

Del resto gli stessi Autori affermano nelle conclusioni del loro lavoro che l'incremento di circa il 2% annuo dei sarcomi dei tessuti molli non può essere spiegato solo da cambiamenti nella classificazione e che tale incremento è dovuto prevalentemente ai RMS del sottotipo embrionario a livello genito-urinario.

Una simile crescita non appare giustificabile sulla base dell'ipotesi di un ruolo prevalente dei fattori genetici/ereditari, che realisticamente non possono subire mutamenti così rapidi nel tempo, e pertanto essa può essere spiegata solo ipotizzando il ruolo determinante di fattori esogeni.

A questo proposito appare di particolare interesse un recente studio che dimostra come l'esposizione ad agenti esogeni, quali le radiazioni nel 1° e 3° trimestre di gravidanza, rappresenti un rischio statisticamente significativo solo per l'istotipo embrionario e non per gli altri istotipi. (63) Ciò rafforza l'ipotesi che l'incremento del sottotipo

Tabella 9. - Sarcomi dei tessuti molli (STM) insorti in bambini da 0 a 14 anni in Europa dal 1978 al 1997, differenziati istologicamente e per sottotipi con valutazione dell'incidenza nei 4 quinquenni (Fonte: G. Pastore et al. *Childhood soft tissue sarcomas incidence and survival in European children (1978-1997): Report from the Automated Childhood Cancer Information System project European Journal of Cancer 42) 2136-2149 (2006)*)

n	ASR				AAPC	P	
	1978-1982	1983-1987	1988-1992	1993-1997			
IX Soft tissue sarcomas	5112	7.3	8.2	9.0	9.6	1.8	< 0.0001
IXa Rhabdomyosarcoma	2940	4.2	5.0	5.4	5.4	1.3	< 0.0001
- embryonal	1790	2.2	3.1	3.5	3.6	1.7	< 0.0001
- alveolar	419	0.46	0.65	0.77	0.83	0.6	0.605
- other	731	1.6	1.3	1.2	1.0	-0.03	0.964
IXb Fibrosarcoma	721	1.2	1.2	1.2	1.1	0.01	0.985
IXc Kaposi sarcoma	10	0.028	0.014	0.011	0.014	0.01	0.999
IXd Other specified STS	1084	1.3	1.4	1.8	2.5	2.8	< 0.0001
IXe Unspecified	356	0.63	0.58	0.55	0.60	0.04	0.971

n, number of cases included in the analyses.

Average annual percent change (AAPC) was derived from poisson regression model of rate on calendar year, adjusted for gender, age group and region.

embrionario si correla al fatto che tale forma sia maggiormente legata a fattori di rischio esogeni ed ambientali piuttosto che a fattori geneticamente determinati.

Il rhabdomyosarcoma embrionario (specie a localizzazione genito-urinaria) potrebbe essere pertanto un indicatore di esposizione a specifici inquinanti (quali le diossine) ed essere quindi il corrispettivo nell'infanzia di quanto sono i sarcomi nell'adulto. Potrebbe dunque rappresentare un "evento sentinella" nell'infanzia, al pari di quello rappresentato dai sarcomi nell'adulto, ormai concordemente ritenuti evento "sentinella" dell'esposizione ad inquinanti quali le diossine specie se emesse dai "vecchi" impianti di incenerimento.

Purtroppo nel rapporto AIRTUM 2008 (48) relativo al rhabdomyosarcoma nell'infanzia non viene fatta distinzione fra i due istotipi più frequenti: embrionario ed alveolare; questa distinzione potrebbe viceversa essere utile e potrebbe permettere di verificare se anche nel nostro paese, ovviamente nel lungo periodo data la relativa rarità della patologia, si conferma quanto emerge dall'ampio studio di G. Pastore sopra citato.

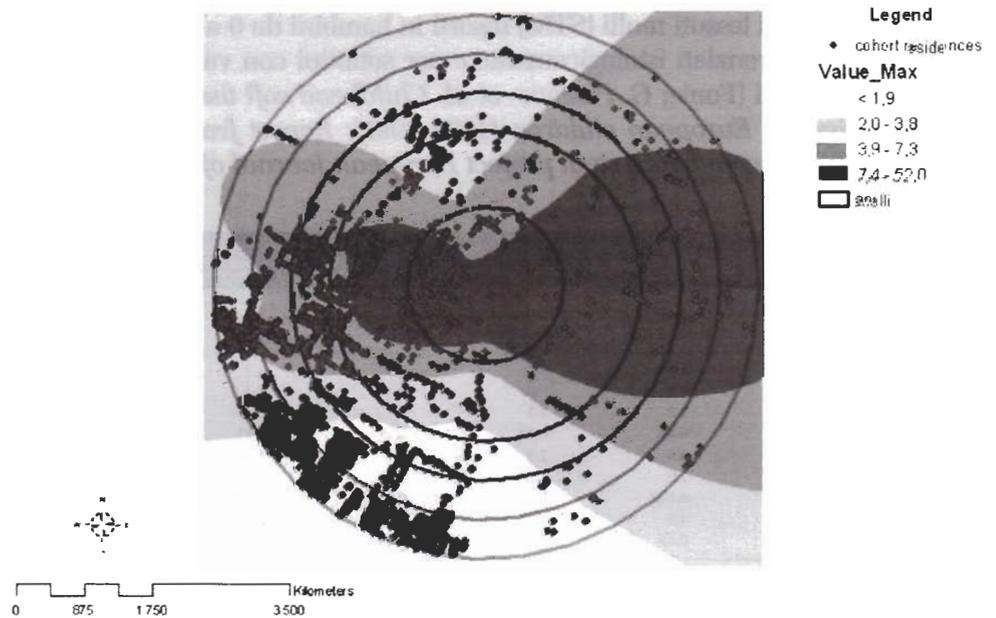
4. - LA SITUAZIONE DELLA CITTA' DI FORLÌ

Il caso del bambino di Forlì si inquadra del resto perfettamente, a nostro avviso, nel contesto del grave danno all'ambiente e alla salute prodotto dai due impianti di incenerimento (uno per rifiuti urbani e l'altro per rifiuti ospedalieri) presenti nella città ed operanti dall'inizio degli anni '70.

Non si può trascurare il fatto che nei 18 anni di funzionamento del Registro Tumori della Romagna, su una popolazione complessiva di 1.300.000 persone, i soli tre casi di RMS embrionario che sono stati registrati si sono verificati a Forlì: uno nel 1989, uno nel 2006, uno nel 2007. In particolare il caso diagnosticato nel 2006 era residente nell'area sub-massimale di esposizione per ricadute di metalli pesanti emessi dai due inceneritori di Forlì secondo la mappa di seguito riportata, tratta dallo studio epidemiologico Enhance Health (65) che ha riguardato la popolazione esposta alle emissioni dei due impianti in questione. In tale mappa i metalli pesanti sono stati considerati come "traccianti" dell'inquinamento prodotto dagli inceneritori (cfr. Figura 5).

Figura 5. – Mappa di dispersione dei metalli pesanti emessi dagli inceneritori di Forlì (al centro) [Fonte: Report finale Progetto Europeo "Enhance Health" – Interreg III C East Program, pdfftp://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/_cerca_doc/rifiuti/inceneritori/enh_relazione_finale]

Coorte dei residenti con anelli concentrici e metalli pesanti (quartili)



Da questo studio, che è stato oggetto anche di recente pubblicazione (65), sono emersi numerosi effetti sulla salute, segnatamente femminile.

In particolare, per lo stesso livello di esposizione in cui si è registrato il caso di rabdo-

miosarcoma nel 2006 si sono registrati altri numerosi rischi per la salute di seguito riportati in Tabella 10 (in grassetto i rischi statisticamente significativi). Di particolare rilievo l'incremento statisticamente significativo del **44%** di abortività spontanea, coe-

Tabella 10. – Rischi emersi nel medesimo livello di esposizione del caso di rhabdomiosarcoma del 2006

MORTALITA' MASCHI

Patologie tumorali

cancro al colon retto:	RR = 2.07
cancro alla prostata :	RR = 2.07
cancro allo stomaco :	RR = 1.08
per cancro alla vescica:	RR = 1.54

Patologie non tumorali

malattie respiratorie acute:	RR = 8.92
malattie respiratorie:	RR = 1.27
diabete:	RR = 1.20

MORTALITA' FEMMINE

Tutte le cause: RR= 1.07 (+ 7%)

Patologie tumorali:

tutti i tumori:	RR = 1.26
cancro allo stomaco:	RR = 2.88
per cancro al colon retto:	RR = 2.03
cancro al fegato:	RR = 1.56
cancro al polmone:	RR = 1.14
cancro della mammella:	RR = 1.10
cancro alla vescica:	RR= 1.55
cancro al Sistema Nervoso Centrale:	RR = 2.60
leucemie:	RR = 1.71

Patologie non tumorali

malattie cardiovascolari:	RR = 1.20
malattie ischemiche:	RR = 1.21
malattie respiratorie acute:	RR = 1.36

INCIDENZA DI CANCRO MASCHI

cancro allo stomaco:	RR= 1.32
cancro al colon retto :	RR= 1.28
tumori Sistema Nervoso Centrale:	RR= 1.80
linfoma di Hodgkin:	RR= 3.45

INCIDENZA DI CANCRO FEMMINE

cancro allo stomaco:	RR = 1.72
cancro al colon retto:	RR = 2.01
cancro a bronchi e polmoni:	RR = 1.16
sarcoma dei tessuti molli:	RR = 5.85
cancro a vescica:	RR = 1.07
tumori Sistema Nervoso Centrale:	RR = 1.28
linfomi di Hodgkin:	RR = 1.81
leucemie:	RR = 1.12

RICOVERI OSPEDALIERI FEMMINE

malattie renali:	RR = 3.06
infarto del miocardio:	RR= 1.4
scompenso cardiaco congestizio:	RR = 1.32
infezioni respiratorie acute:	RR = 1.21
aborti spontanei:	RR = 1.42

RR = 1.44 (indipendentemente dalla durata della residenza)

rente con quanto emerso dal successivo studio Monitor e con quanto riportato in letteratura.

È ancora opportuno segnalare (cfr. Tabella 11) che per la Provincia di Forlì, dall'Inventario Nazionale delle emissioni disaggregato per Provincie

(<http://www.sinanet.apat.it/it/inventaria>), si evince che le emissioni di diossine per il settore 09 (incenerimento di rifiuti) nei 10 anni che vanno dal 1990 al 2000 possono essere stimate in circa 60 grammi (circa 6 grammi/anno), ovvero la dose massima tollerabile annua per circa 100 milioni di persone.

Dall'anno 2000 tali emissioni "scompaiono" dal settore 09 e si ritrovano nel settore 02 (combustioni non industriali): grazie ad una diversa classificazione di questi impianti che, se dotati di recupero energetico, a partire dal 1999 vengono inseriti nel macrosettore 02.

Nell'anno 2000 infatti nel macrosettore (02) - alla voce "caldaie con potenza termica < 50MW (rifiuti)" - le emissioni di diossine e furani risultano, per la Provincia di Forlì, pari a 5,70 gTEQ contro gli 0.046 dello stesso settore nel 1995 ed esattamente uguali a quelle del settore 09 del 1995.

Ci risulta difficile supporre che tutto ciò non abbia comportato gravissimi rischi per la salute umana, come del resto lo studio sopra citato ci pare abbia ampiamente dimostrato.

6. - CONCLUSIONI

Crediamo che a conclusione di questa lunga rassegna non ci possano essere parole più efficaci di quelle con cui Lorenzo Tomatis esordì il 24 novembre 2005 nel corso di una pubblica audizione sui rischi derivanti dall'incenerimento dei rifiuti presso il Con-

siglio Comunale di Forlì: " *le generazioni a venire non ci perdoneranno i danni che noi stiamo loro facendo*", parole che i giornali locali ripresero con grande rilievo e che sono riportate negli allegati finali.

Quanto Tomatis pronunciò - ormai 7 anni orsono - era del resto perfettamente coerente con quanto scrisse ancora nel 1987 in un articolo ristampato nel 2004 sulla rivista *Epidemiologia & Prevenzione* (66) e dedicato a Giulio Maccacaro: "***la deliberata spietatezza con la quale la popolazione operaia è stata usata per aumentare la produzione di beni di consumo e dei profitti che ne derivano, si è ora estesa su tutta la popolazione del pianeta, coinvolgendone anche la componente più fragile che sono i bambini, sia con l'esposizione diretta alla pletera di cancerogeni, mutageni e sostanze tossiche presenti nell'acqua, aria, suolo, cibo, sia con le conseguenze della sistematica e accanita distruzione del nostro habitat***". Se è vero che le parole sono pietre, queste più che pietre ci appaiono macigni, specie se le correliamo ai rischi - assolutamente superflui e totalmente evitabili - derivanti dall'incenerimento dei rifiuti.

Questi rischi sono ben chiari a buona parte della comunità medica e scientifica e sono stati a più riprese chiaramente espressi anche a livello internazionale.

Nel nostro paese ricordiamo gli appelli o le lettere aperte sottoscritte da migliaia di medici in ogni parte del paese (409 solo a Forlì), l'articolo comparso su *Epidemiologia & Prevenzione* e sottoscritto anche da Lorenzo Tomatis (67), la richiesta di moratoria promossa da Medicina Democratica all'inizio degli anni '90 (sottoscritta da deci-

Tabella 11. - Emissione di diossine dai vari comparti produttivi per la provincia di Forlì, anni 1990 - 2005 (Fonte: <http://www.sinanet.apat.it/it/inventaria>)

Provincia	Macrosettore	Descrizione Macrosettore	Contaminante	UM	1990	1995	2000	2005
Forlì	020000	02-Combustione non industriale	Diossine e Furani	g (teq)	0,2464558	0,299632	5,9181936	0,1925191
Forlì	030000	03-Combustione nell'industria	Diossine e Furani	g (teq)	0,0928895	0,0618345	0,0216377	0,0126855
Forlì	070000	07-Trasporto su strada	Diossine e Furani	g (teq)	0,0713433	0,0776859	0,0256519	0,0163661
Forlì	090000	09-Trattamento e smaltimento rifiuti	Diossine e Furani	g (teq)	5,7134345	6,4894185	0,3002994	0,3096491
Forlì	110000	11-Altre sorgenti e assorbimenti	Diossine e Furani	g (teq)	0,0010031	0,0004919	0,0003834	4,615E-05

ne di migliaia di persone e notificata alle istituzioni preposte, con la richiesta di chiusura degli inceneritori esistenti!), nonché quella relativa ai nuovi inceneritori e/o sui loro ampliamenti indirizzata dal Dott. Giancarlo Pizza, Presidente della Federazione degli Ordini dei Medici dell'Emilia Romagna, a tutti i Sindaci, Presidenti di Provincia e Regione Emilia Romagna nel 2007, richiesta di recente ribadita dopo la pubblicazione dello studio Monitor; la Posizione della FNOMCeO (68); la monografia dell'ISDE (69) testo di 280 pagine in cui vengono affrontati tutti gli aspetti (legislativi, ambientali, sanitari ecc.) connessi con la gestione dei rifiuti fino alla recentissima richiesta del 13 gennaio 2012 di moratoria dell'Ordine dei Medici di Pistoia. Anche in altri paesi d'Europa una decisa presa di posizione di Medici e Società Scientifiche contro l'incenerimento dei rifiuti non si è fatta attendere: particolarmente dettagliato ed esauriente il Rapporto della Società di Medicina Ecologica Britannica (70), dell'ISDE internazionale o dei Medici Francesi (71); in Francia una richiesta di moratoria sull'incenerimento dei rifiuti è stata avanzata dalla Federazione dei Medici a livello nazionale (72) ed il Presidente della Associazione per la Ricerca

e Terapia del Cancro l'oncologo Prof. Dominique Belpomme, ha definito l'incenerimento come un "vero scandalo sanitario". Di recente poi (73) un grande epidemiologo americano, il dott. David Kriebel, del Dipartimento Salute ed Ambiente del Massachussets, commentando il lavoro della S. Cordier del 2010 (44) ha affermato: "Lo studio Cordier suscita **serie preoccupazioni** in relazione ai rischi per la salute dovuti alle emissioni di impianti urbani di incenerimento dei rifiuti. Questo dato, combinato con l'evidenza di altri effetti negativi di questa tecnologia, dovrebbe essere di per sé determinante nella scelta della gestione dei rifiuti. Infatti, oltre ad essere molto pericolosi per la salute, tali impianti:

- 1) - provocano la **produzione di ceneri pesanti e scorie tossiche comunque da smaltire;**
- 2) - contribuiscono al **riscaldamento globale;**
- 3) - **impediscono la riduzione dei rifiuti e il riciclaggio, poiché una volta che questi impianti costosissimi sono stati costruiti, i gestori vogliono avere garantita una sorgente continua di rifiuti per alimentarli."**

Di quali ulteriori evidenze c'è bisogno per invertire la rotta?

ALLEGATI:

Giornali del 25 novembre 2005 all'indomani della audizione in consiglio comunale di Forlì con Lorenzo TOMATIS.



VII Congresso nazionale di Medicina Democratica Movimento di Lotta per la Salute: Università degli Studi di Milano 16 - 18 Febbraio 2012

BIBLIOGRAFIA

1. Biggeri A, Barbone F, Lagazio C, Bovenzi M, Stanta G. Pollution and lung cancer in Trieste; Italy spatial analysis of risk as a function of distance from sources. *Environ Health Perspect* 104(7): 750-54, 1996.
2. Elliott P, Shaddick G, Kleinschmidt I, Jolley D, Walls P, Beresford J. Cancer incidence near municipal solid waste incinerators in Great Britain. *Br J Cancer* 73(5): 702-710, 1996.
3. Viel JF, Arveux P, Baverel J, Cahn JY. Soft-tissue sarcoma and Non Hodgkin's Lymphoma clusters around a municipal solid waste incinerator with high dioxin emission levels. *Am J Epidemiol* 152 (1): 13-9, 2000.
4. Chellini E, Cherubini M, Chetoni L, Seniori Costantini A, Biggeri A, Vannucchi G. Risk of respiratory cancer near a sewage plant in Prato, Italy. *G Archives of Environmental Health* vol 57 No 6, 1-4, 2002.
5. Floret N, Mauny F, Challier B, Arveux P, Cahn JY, Viel JF. Dioxin emissions from a solid waste incinerator and risk of non Hodgkin lymphoma. *Epidemiology* 14(4): 392-98, 2003.
6. Comba P, Ascoli V, Belli S, Benedetti M, Gatti L, Ricci P, Tieghi A. Risk of soft tissue sarcomas and residence in the neighborhood of an incinerator of industrial wastes. *Occup Environ Med* 60: 680-683, 2003.
7. Franchini M, Rial M, Buiatti E, Bianchi F. Health effects of exposure to waste incinerator emissions: a review of epidemiological studies. *Ann. ISS* 40(1): 101-115, 2004.
8. Floret N, Lucot E, Badot PM, Mauny F, Viel JF. A municipal solid waste incinerator as the single dominant point source of PCDD/Fs in an area of increased non Hodgkin's lymphoma incidence. *Chemosphere* 68(8): 1419-26, 2007.
9. Viel JF, Daniau C, Gorla S, Fabre P, De Crouy-Chanel P, Sauleau EA, Empereur-Bissonnet P. Risk for non Hodgkin lymphoma in the vicinity of French municipal solid waste incinerators. *Environ Health* 7:51, 2008.
10. Biggeri A, Catelan D. Mortality for non Hodgkin lymphoma and soft-tissue sarcoma in the surrounding area of an urban waste incinerator Campi Bisenzio (Tuscany, Italy) 1981-2001. *Epidemiol Prev* 29 (3-4): 156-9, 2005.
11. Bianchi F, Minichilli F. Mortality for non Hodgkin lymphoma in the period 1981-2000 in 25 Italian municipalities with urban solid waste incinerators. *Epidemiol Prev* 30 (2): 80-1, 2006.
12. Zambon P, Ricci P, Bovo M, Casula A, Gattolin M, Fiore AR, Chiosi F, Guzzinati S. Sarcoma risk and dioxin emissions from incinerators and industrial plants: a population based case-control study (Italy). *Environmental Health* 16: 6-19, 2007.
13. Institut de Veille Sanitaire – Etude d'incidence des cancers à proximité des usines d'incinération d'ordure ménagères, 2008 http://www.invs.sante.fr/publications/2008/rapport_uiom/report_incidence_cancers_incinerators.pdf.
14. Porta D, Milani S, Lazzarino AI, Perucci CA, Forastiere F. Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste. *Environmental Health* 8: 60, 2009.
15. Young-Min Kim, Jung-Wk Kim, Hyun-Jung Lee. Burden of disease attributable to air pollutants from municipal solid waste incinerators in Seoul, Korea: a source – specific approach for environmental burden of disease Science of the total environment 409 (2011) 2019-2028.
16. Cormier SA et al - Origin and health impacts of emissions of toxic by-products and fine particles from combustion and thermal treatment of hazardous wastes and material – *Environ Health Perspec* (2006) vol 114(6): 810 -817.
17. Pope AC Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long term exposure to fine air pollution. *Journal of American Medical Association*, (2002) 287:1132-1141.
18. Donaldson K et al. Combustion-derived nanoparticles: a review of their toxicology following inhalation exposure. *Particle and Fibre Toxicology* (2005) 2(1).
19. Aboh IJ.K et al. EDXRF characterisation of elemental contents in PM 2.5 in a medium-sized Swedish city dominated by a modern waste incineration plant X-Ray Spectrometry, 2007 36(2) 104-110.
20. Widory D. Nitrogen isotopes: tracers of origin and processing affecting PM10 in the atmosphere of Paris *Atmospheric Environment* (2007) 42 (11) 2382-2390.
21. Yang W, Peters JI, Williams RO. Inhaled nanoparticles - a current review. *Int J Pharm* 356 (1-2) 239-247, 2008.
22. Linzalone N, Bianchi F. Incinerators: not only dioxins and heavy metals, also fine and ultrafine particles. *Epidemiol Prev* 31(1):62-6, 2007.
23. Jesus A Ambient particulate pollutants in the ultrafine range promote early atherosclerosis and systemic oxidative stress *Circul. Res* (2008) 102 589-596.
24. Miyake Y et al -Relation between distance of school from the nearest municipal waste incineration plant and child health in Japan- *Europ. Jour. of Epidemiology* (2005) 20 : 1023-1029.
25. Report finale Progetto Europeo "Enhance Health" – Interreg III C East Program, consultabile http://www.alessandronronchi.net/files/relazione_enhance_health.pdf e www.arpa.emr.it/monitor.

26. Lanphear BP et al – Low level environmental lead exposure and children’s intellectual function: an international pooled analysis - *Environ Health Perspect* (2005) vol 113 (7): 894-9.
27. Miranda ML -The relationship between early childhood blood lead levels and performance on end-of-grade tests. *Environ Health Perspect*(2007) vol 115(8):1242-7.
28. Trasande L et al Public Health and economic consequences of methyl mercury toxicity to the developing brain – *Environ Health Perspect* (2005) vol 113(5): 592-6.
29. Landrigan PJ et al et al – Environmental pollutants and disease in American children: estimate of morbidity, mortality, and cost for lead poisoning asthma, cancer, and developmental disabilities- *Environ Health Persp.* (2002) vol 110(7) : 771-8.
30. Reis MF et al.-Human exposure to heavy metals in the vicinity of portuese solid waste incinerators - Part 1: biomonitoring of Pb, Cd and Hg in blood of the general population- *Int J Hyg Environ Health* (2007) May, 210 (3-4): 439-46 http://www.arpat.toscana.it/eventi/2007/ev_2007_patos.html.
31. Grandjean P, Landrigan PJ developmental neurotoxicity of industrial chemicals *Lancet*. 2006 Dec 16;368(9553): 2167-78.
32. Sun Mi Kim et al. Exposure to environmental toxins in mothers of children with autism spectrum disorder *Psychiatric Investig* 2010 June;7(2) : 122-127.
33. Jay K. et al. Identification and quantification of volatile organic compound components in emissions of waste incineration plants. *Chemosphere* (1995) 30(7) 1249-1260.
34. Frederica Perera, Julie Herbstman Prenatal exposures, epigenetics, and disease *Reprod Urinary tract Human malformation and related anomalies*.
35. Osius N, Karmaus W. Thyroid hormone level in children in the area of a toxic waste incinerator in South Essen *Gesundheitswesen*. 1998 Feb; 60(2):107-12.
36. Staessen JA, Nawrot T Renal function, cytogenetic measurements, and sexual development in adolescents in relation to environmental pollutants: a feasibility study of biomarkers, *Lancet*. 2001 May 26;357(9269):1660-9.
37. Williams FL et al Low sex ratios of births in areas at risk from air pollution from incinerators, as shown by geographical analysis and 3-dimensional mapping - *Int J Epidemiology* (1992); 21: 311-19.
38. Rydhstroem H. No obvious spatial clustering of twin births in Sweden between 1973 and 1990. *Environ Res*. 1998 Jan;76 (1):27-31.
39. Dolk H et al- risk of congenital anomalies near hazardous waste landfill sites in Europe EUROHAZCON study *Lancet* (1998); 352:423-27),
40. Tusscher GW et al – Open chemical combustions resulting in a local increased incidence of orofacial clefts. *Chemosphere* (2000); 40: 1263-70).
41. Tango Toshiro et al. Risk of adverse reproductive outcomes associated with proximity to municipal solid waste incinerators with high dioxin emissions levels in Japan *Journal of Epidemiology* 2004 Vol 14 No 3.
42. Dummer TJB et al. Adverse pregnancy outcomes around incinerators and crematoriums in Cumbria, north west England 1956-93 *J Epidemiol Community Health* 2003; 57:456-461.
43. Malik S, Schechter A et al. Effect of proximity to hazardous waste sites on the development of congenital heart disease *Arch Environ Health*. 2004 Apr;59(4):177-81.
44. Cordier S, Lehébel A, et al. Maternal residence near municipal waste incinerators and the risk of urinary tract birth defects. *Occup Environ Med*. 2010 Jul;67(7):493-9.
45. Cordier S, Chevrier C et al. Risk of congenital anomalies in the vicinity of municipal solid waste incinerators *Occup Environ Med* 2004 ; 61:8-15
46. Lin CM, Li CY, Mao IF Birth outcomes of infants born in areas with elevated ambient exposure to incinerator generated PCDD/Fs. *Environ Int*. 2006 Jul;32(5):624-9.
47. Tianbing Ding , Mc Conaha M et al. Developmental dioxin exposure of either parent is associated with an increased risk of preterm birth in adult mice *Reproductive Toxicology* 31 (2011) 351-358.
48. Registri Tumori (AIRTUM): I tumori infantili Rapporto 2008 http://www.registri-tumori.it/PDF/AIRTUM2008Infantili/E&P2S_024_art1.pdf.
49. Knox EG et al “Hazard proximities of childhood cancers” in *J. Epidem. Community Health* (1995); 51: 1151-9.
50. Gilman EA, Knox EG “Geographical distribution of birthplace of children with cancer in the U.K”, in *Br. J. Cancer* (1998); 77:842-49.
51. Knox EG et al” Childhood cancer, birthplaces, incinerators and landfill sites” in *Int. J Epidemiology*,(2000); 29: 391-7.
52. Knox EG Childhood cancers and atmospheric carcinogens *Jour of Epidemiology and Community Health* 2005; 59: 101-105.
53. Tomatis L. Prenatal exposure to chemical carcinogens and its effect on subsequent generations *Nation Cancer Ist Monog* May (51);

- 159-84 (1979).
54. Turosov VS, Tomatis L Transplacental and transgenerational carcinogenesis *Arkh Patol Sep-Oct*;59(5):7-12 (1997).
55. M. K Skinner Endocrine disruptor and epigenetic transgenerational disease etiology *Pediatric Research* 61; 1-2(2007).
56. Nomura T Transgenerational effects from exposure to environmental toxic substances *Mutation Research* 659 185-93 (2008).
57. Koppe JG et al. Placental transport of dioxin from mother to fetus./ PCBs, dioxin and furans and vitamin K metabolism *Dev Pharmacol Ther*;18(1-2):9-13 (1992).
58. Tenchini ML. A comparative cytogenetic study on cases of induced abortions in TCDD-exposed and non exposed women. *Environ Mutagen.*;5 (1):73-85. (1983).
59. Van Larabeke NA et al Unrecognized or potential risk for childhood cancer *Int J Occup Environ Health* Apr-Jun 11(2):199-201 (2005).
60. Wigle DT et al Epidemiological evidence of relationships between reproductive and child outcomes and environmental chemicals contaminants *J Toxicol Environ Health B Critic Rev* May 11 (5-6):373-517 (2008).
61. Brian A. Neel and Robert M. Sargis *The Paradox of Progress: Environmental Disruption of Metabolism and the Diabetes Epidemic* July 2011.
62. Flechter C. et al. WHO classification of tumors. Pathology and genetics of tumors of soft tissues and bone. WHO IARC Press Lyon (2002).
63. G Pastore et al. Childhood soft tissue sarcomas incidence and survival in European children (1978–1997): Report from the Automated Childhood Cancer Information System project *European Journal of Cancer* 42) 2136–2149 (2006).
64. S. Grufferman et al. Prenatal X-ray exposure and rhabdomyosarcoma in Children: A Report from the Children's Oncology Group Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev 2009;18(4) April (2009).
65. Report finale Progetto Europeo "Enhance Health" – Interreg III C East Program, pdf: http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/_cerca_documento/rifiuti/inceneritori/enh_relazione_finale.
66. Gentilini P. Valerio G. Inceneritori e cancro in Ambiente e Tumori AIOM Supplemento alla rivista Tumori ott. 2011, pag 150-158. <http://www.aiom.it/Attivit%20Scientifica/Documenti+AIOM/Position+paper/Progetto+Ambiente+e+Tumori/1,5352,1>,
67. L. Tomatis Riflessioni su Giulio Maccacaro e i rischi attribuibili ad agenti chimici E&P anno 28(4-5) luglio ottobre 2004 pag 201-206
68. Bolognini M. et al. Inceneritori, Salute Pubblica ed interessi economici: il pensiero di alcuni medici *Epidem&Preven* (2008) anno 32 (1) gennaio-febbraio pag 8-12.
69. http://portale.fnomceo.it/Jcmsfnomceo/cmsfile/attach_6121.pdf.
70. ISDE Monografia: Gestione dei Rifiuti e rischi per la Salute: strategie di prevenzione primaria e di promozione della Salute. Ed. Medico Scientifiche marzo 2009-04-2009.
71. <http://www.artac.info/static/telechangement/RapportIncineration.pdf>.
72. http://www.ecomed.org.uk/content/IncineratorReport_v3.pdf. http://201.216.215.170/isde.org/images/pdf/isde_waste_incinerator_resolution.pdf. http://www.gazzettadiparma.it/primapagina/dettaglio/1/55936/I_medici%3A_Ferriamo_inceneritore.html.
73. David Kriebel Incinerators, birth defects and the legacy of Thomas Bayes *Occup Environ Med* July 2010 Vol 67 No7.

