

**MOVIMENTO DI LOTTA PER LA SALUTE COOP. A R.L. e O.N.L.U.S.**



**Via Venezian, 1 - 20133 Milano**

**Via del Carraccl, 2 - 20149 Milano**

**Tel. 02 498.46.78 Fax 02 480.14.680 -0331 501792**

**Sede distaccata - via Roma 2**

**21053 Castellanza (VA) - Fax. 0331/501792**

Al Comitato di Quartiere di Figino  
Via Zanzottera 9  
Milano

Centro per la Salute  
"Giulio A. Maccacaro"  
Via Roma 2  
21053 Castellanza (VA)

03.01.2006

**Note relative alle risultanze dei monitoraggi ambientali nel corso del 2004 nei pressi dell'impianto di incenerimento per rifiuti solidi urbani della AMSA "Silla 2" di Milano**

Le presenti note intendono porre all'attenzione alcuni aspetti emergenti dalla documentazione resa disponibile e relativa alle attività di monitoraggio ambientale dei diversi enti, pubblici e privati (ancorché solo per quanto concerne la componente atmosfera) in relazione all'incenerimento di rifiuti presso il sito di Silla 2, Figino, Milano.

In particolare si farà riferimento ai seguenti documenti, parzialmente disponibili :

- Politecnico di Milano, DIAR, "*Contratto di ricerca Politecnico di Milano- AMSA. Piano di monitoraggio ambientale dell'area nord-ovest di Milano (in collaborazione con ARPA-Lombardia). Rapporto finale*", datato giugno 2005 (non è disponibile a chi scrive l'Allegato 1 di tale rapporto, relativo ai "dati di funzionamento e di emissione dell'impianto Silla 2" (v. p. 67), (per brevità, questo documento verrà d'ora in avanti indicato come "*Rapporto Politecnico*");

- ARPA, *“Relazione tecnica : concentrazioni di diossine relative alle campagne ambientali AMSA del novembre-dicembre 2004. Situazione eccezionale rilevata nel dicembre 2004”*, datato 5.10.2005 (d’ora in avanti indicato come *“Relazione ARPA”*).

## **1. Accordi (2001 e 2005) tra gli enti locali e attività di monitoraggio ambientale**

Pur se non si dispone di tutta la documentazione inerente le decisioni in merito alle autorizzazioni e alle attività di controllo/monitoraggio ambientale connesse alla attività dell’impianto di incenerimento Silla2 si vogliono qui evidenziare alcuni aspetti a proposito del monitoraggio ambientale.

Nel *“Protocollo di Accordo. Febbraio 2001 - Silla 2”* sottoscritto dalla Provincia di Milano, comuni di Milano, Cornaredo, Pero, Rho, Settimo Milanese e AMSA SpA, al punto *“6. Sistemi di monitoraggio ambientale”* si concordava che sarebbe stato *“predisposto e attivato un sistema di monitoraggio sistematico e continuativo tale da tenere sotto controllo l’impianto”* (si presti attenzione alla suddetta finalità), questo sistema prevedeva, tra l’altro (punti a) e b) del paragrafo suddetto) : l’*“Aggiornamento dei sistemi di rilevazione fissi già presenti (Pero, Rho e Settimo) di proprietà della Arpa, con la rilevazione anche di IPA, benzene e polveri PM10 ... e richiesta all’Arpa di installazione di una nuova stazione di rilevamento in comune di Cornaredo”*; la *“Verifica annuale delle deposizioni secche e delle concentrazioni in atmosfera di microinquinanti e dei parametri traccianti l’attività del termovalorizzatore. Ciò avverrà con modalità da definirsi con apposito protocollo”*.

Chi scrive non ha copia di tale protocollo né ne conosce il dettaglio del contenuto che viene sommariamente richiamato nella *“relazione Politecnico”* del giugno 2005. Nella documentazione in possesso di chi scrive si rileva la presenza di due documenti ove vengono richiamate le attività di monitoraggio a seguito del suddetto Protocollo d’Accordo del 2001.

Nel *“Verbale della riunione tecnica del 13 gennaio 2004 – Impianti di Termovalorizzazione RSU denominato Silla 2 sito in Milano”* si indica (3° punto del verbale) che *“ARPA ha già discusso con AMSA la possibilità di proseguire il monitoraggio per le immissioni nell’ambiente sulla base dei dati acquisiti nell’anno di monitoraggio già effettuato ... ARPA dovrà stilare con AMSA un protocollo tecnico per il piano di monitoraggio ambientale e la realizzazione di tale piano sarà riportata come prescrizione”* (supponiamo nell’atto autorizzativo *“definitivo”* ovvero quello che permette all’impianto di operare a *“pieno regime”*, non è a conoscenza di chi scrive in quale atto sia finita tale *prescrizione* in quanto non vi è traccia della stessa nel Decreto Dirigenziale della Regione Lombardia n. 11252 del 2.07.2004).

In questo Decreto Dirigenziale invece viene riportato (richiamando una conferenza dei servizi del 26.04.2004) che AMSA ha inviato una *“nota ... riportante lo stato di attuazione del Protocollo di Accordo dalla quale emerge una sostanziale osservanza alle prescrizioni contenute nello stesso protocollo”*, pertanto, il Decreto anzidetto da

per acquisito che “*il suddetto Protocollo di Accordo si debba considerare attuato e che, di conseguenza, si possa procedere alla messa a regime dell’impianto*”.

Ultimo elemento a disposizione sul tema è il nuovo “*Protocollo d’intesa*” datato 22.02.2005 tra i medesimi enti locali del 2001 (in aggiunta la Regione Lombardia), AMSA e, in aggiunta, AEM Spa.

In questo nuovo Protocollo, al punto 4), viene previsto un “*Piano di monitoraggio*” e si afferma che “*Il piano di monitoraggio di cui al precedente Protocollo nell’area dei comuni di Pero, Rho e Settimo Milanese e Cornaredo, eseguito dall’ARPA e dal Politecnico di Milano, è stato completato ed i risultati definitivi saranno disponibili dal mese di aprile 2005. L’ARPA predispose con AMSA un progetto mirato di monitoraggio ambientale che prende in considerazione anche quanto previsto per l’ottenimento dell’AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale, ndr). Tutti i comuni firmatari saranno coinvolti nella formulazione del progetto ...*”.

Dunque, tirando le file di quanto previsto e svolto ad oggi secondo la documentazione disponibile :

- un piano di monitoraggio ambientale (Protocollo 2001) per “*tenere sotto controllo l’impianto*” con alcune specifiche tecniche (caratteristiche delle centraline) e per il resto da rinviare a un protocollo (dal testo non è chiaro a chi spettasse la sua formulazione ma il contesto sembra riferirlo esclusivamente ad Arpa); il piano di monitoraggio doveva prevedere anche la misura delle deposizioni secche, microinquinanti e traccianti delle emissioni dell’inceneritore;
- il Protocollo d’Accordo del 2001 viene considerato (all’aprile 2004 – v. D.D. 11252/2004) attuato in tutte le sue parti quindi anche in quella relativa al monitoraggio già attuato a tutto il 2003. Per quanto risulta a chi scrive, invece, le uniche campagne svolte (disponibili) sono relative a solo anno 2004. Non è chiaro a quali attività di monitoraggio ci si riferisca per gli anni precedenti sia nel decreto dirigenziale citato che nel verbale della riunione tecnica del 13.01.2004 della commissione a suo tempo insediata;
- per il 2005 si prevedeva (nuovo protocollo d’intesa) la prosecuzione del piano di monitoraggio previo nuovo protocollo tecnico (tra Arpa e AMSA) con la partecipazione dei comuni. Non si è a conoscenza delle modalità concordate e di quanto svolto ad oggi (eccezion fatta ai dati relativi alle sole PCDD/F relativi al mese di luglio 2005, riportati graficamente nella “*Relazione Arpa*”).

Premesso che chi scrive non dispone (ne vengono richiamate, neppure in forma sintetica, nel “*Rapporto Politecnico*” del giugno 2005 e nella “*Relazione Arpa*” dell’ottobre 2005) delle risultanze delle campagne di rilievo eventualmente svolte prima del 2004, né dispone dei contenuti del protocollo tecnico di monitoraggio riferito a quanto previsto dal protocollo d’accordo del 2001 né di quanto in corso in conseguenza del nuovo protocollo d’intesa, emergono alcune discrepanze non

secondarie tra il contenuto di quanto fin qui ricostruito (pur parzialmente) e quanto viene indicato nelle relazioni in esame, del Politecnico e dell'ARPA.

Per meglio evidenziarle si propone un confronto con la tabella che segue.

**Tabella 1. Confronto tra indicazioni circa il contenuto dei monitoraggi ambientali previsti dai protocolli tra gli enti e quanto risulta attuato nel corso dell'anno 2004**

<i>Previsioni contenute negli atti precedenti alle relazioni Politecnico e Arpa del 2005</i>	<i>Indicazioni contenute nelle relazioni Politecnico e Arpa del 2005</i>
<p>Sistema di rilevazione fissi (Pero, Rho e Settimo, Cornaredo) con la rilevazione anche di IPA, benzene e polveri PM10 (v. Protocollo del 2001)</p>	<p>Il sistema indicato non è stato realizzato seguendo le indicazioni del protocollo del 2001: . Sono state attrezzate tre postazioni : “Settimo-Cornaredo”, Rho (Scuola Elementare – preesistente), Pero (Scuola Media). I parametri misurati sono stati : “PTS”, “IPA”, “Diossine”, “Elementi tossici” (alcuni metalli pesanti), il PM10 è stato misurato nella sola postazione di Rho. Il benzene, pur previsto, non è stato monitorato, la nuova stazione di Cornaredo è stata ricompresa in quella esistente di Settimo.</p>
<p>Verifica annuale delle deposizioni secche e delle concentrazioni in atmosfera di microinquinanti e dei parametri traccianti l'attività del termovalorizzatore (v. Protocollo del 2001)</p>	<p>Non risulta realizzato per la parte relativa alle deposizioni secche al suolo. Per i microinquinanti e gli altri “traccianti” nelle relazioni del Politecnico e dell'Arpa si indica che il monitoraggio non è finalizzato alla definizione del contributo dell'inceneritore Silla2</p>
<p>L'ARPA predispone con AMSA un progetto mirato di monitoraggio ambientale che prende in considerazione anche quanto previsto per l'ottenimento dell'AIA. Tutti i comuni firmatari saranno coinvolti nella formulazione del progetto (Protocollo 2005)</p>	<p>Non risulta ad oggi definito tale monitoraggio.</p>

La principale discrasia tra quanto previsto nei protocolli e quanto dichiarato da chi (Politecnico e Arpa) ha curato la parte relativa ai monitoraggi, è costituita dalla finalità dichiarata nei protocolli di monitoraggi ambientali per “*tenere sotto controllo l’inceneritore*”, quindi idonei a far emergere, per quanto possibile, il contributo dell’impianto allo stato di qualità dell’aria e dalla palese negazione di tale finalità nelle relazioni dei due enti sulle attività svolte nel 2004.

Nel “*Rapporto Politecnico*” del giugno 2005 si afferma infatti che “*scopo dello studio è la valutazione dello stato di qualità dell’aria nella zona per evidenziare l’esistenza o meno di situazioni di particolare rischio, rispetto a contesti emissivi e climatologici simili, per la presenza di particolato fine, di diossine ed IPA, in fase gassosa ed adsorbita sul particolato ed elementi tossici in tracce nel particolato*” (v. p. 3).

L’Arpa è ancora più esplicita : “*Il rationale alla base della pianificazione delle attività non considerava le campagne (del 2004, ndr) come finalizzate ad osservare in specifico le conseguenze ambientali di emissioni provenienti dal Termovalorizzatore, quanto a studiare le condizioni ambientali complessive nel contesto nel quale tale impianto è stato collocato*” (p. 1).

Ciò emerge anche dallo svolgimento di una unica campagna, nel corso del 2004, a nuovo impianto funzionante in modo continuativo quindi con esclusione di ogni possibilità comparativa della situazione ante (funzionamento di Silla 1) e nei diversi anni a partire dalla messa in funzione dell’impianto Silla 2.

I due enti affermano (perlomeno con riferimento al 2004, ma chi scrive non conosce l’entità e il risultato delle attività svolte negli anni precedenti) che l’attività di monitoraggio svolta nel 2004 non ha a che fare con le finalità indicate nel protocollo del 2001, considerato inoltre che si afferma che tali attività sono proseguite nel corso del 2005 con le stesse modalità, possiamo dire che, nell’anno in corso, le finalità del monitoraggio sono state diverse anche da quelle previste nel protocollo d’intesa del febbraio 2005.

Di qui la finalità del monitoraggio come indicata da Politecnico e Arpa sarebbe “*circolare*” ovvero capire se la realtà territoriale intorno a Silla 2 è altrettanto inquinata come realtà similari (con fonti emissive fisse e non, paragonabili con quelle esistenti intorno all’impianto in questione), sfugge a chi scrive quale sia il senso di un tale obiettivo : anche tralasciando la questione specifica dell’inceneritore, una campagna di monitoraggio dovrebbe avere generalmente l’obiettivo di caratterizzare la realtà territoriale, individuare i parametri significativi e le fonti più significative di inquinamento per poter impostare programmi di risanamento della qualità dell’aria , per uno o più contaminanti, come previsto dalla normativa vigente (DM 60/2002).

Una finalità di “*paragone*” tra realtà con analoghe situazioni di inquinamento, francamente, appare del tutto “*insensata*”, inutile e in contrasto con le finalità delle normative ambientali (ancorché limitandoci a quelle sulla qualità dell’aria).

Tale finalità, peraltro, è diversa anche da attività svolte sempre dal DIAR del Politecnico di Milano e citate nella relazione (ci si riferisce alle attività svolte presso

gli impianti di incenerimento di Cremona e di Bolzano)<sup>1</sup> peraltro utilizzate tra le “*aree caratterizzate*” di confronto con la situazione dell’area limitrofa all’impianto Silla 2.

Come detto, non avendo disponibilità dei protocolli di monitoraggio non si può proseguire oltre nella disanima di tali aspetti, appare comunque evidente che questa parte dei due protocolli non è stata, ad oggi, attuata in modo coerente con quanto concordato e sottoscritto dagli enti locali.

In altri termini, dalle relazioni esaminate, emerge che non è ancora iniziato un serio programma di monitoraggio ambientale finalizzato a identificare il contributo degli impianti di incenerimento (Silla 1 e Silla 2) che si sono succeduti nel tempo, dal 1974 ad oggi senza soluzione di continuità.

Se la finalità dei monitoraggi, a tutto il 2004, era diversa da quella dichiarata nel protocollo del 2001 appare del tutto anomalo che nel protocollo del 2005 da un lato si dichiarò il completamento del piano di monitoraggio e si affermi la volontà di proseguire nella campagna (con le medesime modalità precedenti ??) in cui “*Arpa predispone con AMSA un progetto mirato (quello precedente non lo era ? ndr) di monitoraggio ambientale che prende in considerazione anche quanto previsto per l’ottenimento dell’AIA*” (v. punto 4 del Protocollo d’intesa del 21.02.2005), connesso con il funzionamento dell’inceneritore Silla2 e non genericamente teso allo studio del “*fondo*” ovvero delle condizioni di contaminazione atmosferica (inceneritore compreso) dell’area in questione.

Le indicazioni in merito alla predisposizione di piani di monitoraggio che tengano conto (come previsto dalla normativa vigente – Dlgs 372/1999 e Dlgs 59/2005 - nel periodo di funzionamento prima dell’impianto Silla1 e attualmente di Silla2) delle “*migliori tecniche disponibili*” sono conosciute da tempo in termini di proposte<sup>2</sup> e oggetto, più recentemente, di indicazioni nazionali.<sup>3</sup>

Da anni, in diverse realtà nazionali, sono in corso programmi di monitoraggio ambientale a diversa formulazione con integrazione con diverse matrici ambientali indagate che costituiscono un riferimento importante.

Si richiama questo perché, al di là delle dichiarazioni (e delle discrasie) tra protocolli (monitoraggio ambientale finalizzato alla caratterizzazione del contributo all’inquinamento atmosferico dell’inceneritore Silla2) e rapporti (Politecnico e Arpa) che escludono tale finalità, appare pacifico (per quanto è dato sapere) che

---

<sup>1</sup> V. DIIAR (2000) “*La qualità dell’aria dopo un biennio di attività dell’impianto di termodistruzione di Cremona. Rapporto finale per AEM Cremona, febbraio 2001*”; DIIAR (2001) “*Valutazioni ambientali degli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti del comune di Bolzano*”, citati in Bibliografia, p. 69 del “*Rapporto Politecnico*”.

<sup>2</sup> V. Commissione UE, “*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the General Principles of Monitoring July 2003*”.

<sup>3</sup> Commissione Nazionale ex art. 3 c. 2 Dlgs 372/99 “*IPCC (Prevenzione e Riduzione Integrate dell’inquinamento). Elementi per l’emanazione delle linee guida per l’identificazione delle migliori tecniche disponibili. Sistemi di monitoraggio*”, 13 gennaio 2004.

l'impostazione data al piano è fortemente limitata, non idonea alla finalità dei protocolli e, men che meno, correlabile e idonea all'*ottenimento dell'AIA* da parte di AMSA Spa per la gestione di Silla 2.

Quanto sopra per due evidenze :

- a) la limitazione del monitoraggio alla matrice atmosfera;
- b) la ristrettezza dei parametri ricercati, del numero e delle caratteristiche delle postazioni considerate.

L'impatto ambientale di un impianto di incenerimento va considerato tenendo conto dei numerosi (diverse centinaia)<sup>4</sup> individui chimici emessi (sia sottoforma di gas che di residui solidi) dal punto di emissione come delle dinamiche della formazione di inquinanti indiretti (es. polveri fini da condensazione di particelle in relazione all'utilizzo di sistemi di abbattimento non catalitici con urea e delle conseguenti emissioni di sostanze ammoniacali), delle caratteristiche di bassissima degradabilità e cumulabilità ambientale e in matrici che possono essere utilizzate per l'alimentazione o comunque che entrano nel ciclo alimentare, delle caratteristiche di biocumulabilità nell'organismo umano per le diverse vie espositive (aria, contatto dermico, ingestione di polveri e di alimenti).

Pur solo accennandoli gli aspetti qui richiamati evidenziano che un piano di monitoraggio finalizzato a caratterizzare il contributo di contaminazione ambientale di un inceneritore deve considerare diverse matrici ambientali e diversi "*indicatori*" ambientali.

Senza entrare nel dettaglio, sono oramai diverse le esperienze che integrano (tenendo conto delle specificità territoriali come pure della presenza di un nuovo inceneritore o di una continuità nel tempo della attività di incenerimento come nel nostro caso) la determinazione di inquinanti atmosferici, di contaminanti del suolo e di entità vegetali e/o animali e di prodotti alimentari.

Anche tralasciando gli studi relativi alla valutazione del rischio sulle persone, sono diversi i piani di monitoraggio in corso che tengono conto delle diverse vie di contaminazione connesse con le sostanze emesse/immesse nell'ambiente da impianti come quelli degli inceneritori per rifiuti vanno oltre, almeno, alla sola componente atmosfera.

Si ricordano, a titolo d'esempio, quelli in comune di Parona (PV), di Corteolona (PV), di Reggio Emilia, di Granarolo (BO), Modena, per limitarci a quelli conosciuti da chi scrive con previsione di rilievi a matrici diverse dalla sola atmosfera (che appare essere l'unica matrice di interesse nella bibliografia allegata al "*Rapporto Politecnico*" ove vengono citati diversi studi – in particolare quelli di Cremona e di Bolzano – eseguiti dal DIIAR del Politecnico di Milano che hanno avuto come

---

<sup>4</sup> Jay K. and Stieglitz L. (1995), *Identification and quantification of volatile organic components in emissions of waste incineration plants*. Chemosphere 30 (7):1249-1260.

interesse esclusivamente la qualità dell'aria ovvero la ricaduta in atmosfera all'altezza del suolo dei contaminanti emessi anche da impianti di incenerimento esistenti).

Per quanto concerne i parametri ricercati (pur limitatamente alla qualità dell'aria) emerge un forte limite relativo alla presenza di una unica (delle tre) stazioni di rilevamento finalizzata anche alla ricerca delle polveri più fini (PM10), mentre tutte le stazioni (come quella di “*referimento*” di via Messina) rilevano solo le polveri totali (PTS) e, ancor più, l'assenza di ricerca delle polveri fini (PM2,5), queste ultime di maggiore interesse per individuare meglio il contributo di una emissione industriale, come quella di un inceneritore, caratterizzata, per le tipologie dei sistemi di abbattimento dei fumi di combustione, da un maggior numero di particelle fini, con “*un picco nel range delle decine di nanometri ed un altro attorno al micron*”<sup>5</sup>.

I meccanismi di diffusione, sedimentazione e aggregazione che determinano il contributo all'inquinamento atmosferico di una fonte emissiva come un impianto di incenerimento sono fortemente dipendenti dalla granulometria delle polveri. L'altezza dei punti di emissione e le velocità di rilascio dei fumi determinano “*viaggi*” delle particelle dalla sorgente al suolo in termini temporali e spaziali ben diversi (maggiore tempo e maggiori effetti di aggregazione) rispetto a fonti a livello del suolo o di altezza modesta.

Senza entrare nei dettagli si rammenta che il significato sanitario della granulometria delle polveri (maggiore rischio al ridursi della grandezza delle particelle ancor più se associata a particelle, come quelle emesse dagli inceneritori, che, per le loro particolari caratteristiche chimico-fisiche, sono in grado di adsorbire ed arricchirsi in microinquinanti organici e inorganici) è riconosciuto da tutti gli organismi pubblici e non che si occupano della materia.<sup>6</sup>

Ci si limita, in questa sede, a questi accenni che vengono riportati principalmente per evidenziare la limitatezza del contenuto della campagna svolta nel 2004 e i cui risultati sono riportati nel “*Rapporto Politecnico*” anche riferendosi solo alla qualità dell'aria.

Ma, lo si ribadisce, come riportato in tale rapporto e confermato nella “*Relazione ARPA*” la finalità di tale piano di monitoraggio NON era riferita all'inceneritore ma, ben più genericamente, alla qualità dell'aria nella zona considerata.

Questi aspetti vanno tenuti ben presenti nella valutazione dei risultati e delle considerazioni svolte dal Politecnico e dall'ARPA sia delle dieci campagne che della situazione eccezionale del novembre/dicembre 2004.

---

<sup>5</sup> V. p. es. P. Pittiglio, P. Bragatto, L. Lepore, “*Caratterizzazione del particolato aerodisperso*”, Fogli di informazione ISPESL; 2-3/2000.

<sup>6</sup> A titolo di riferimento si rimanda ai diversi contributi contenuti in “*Annali dell'Istituto Superiore di Sanità*”, n. 39 (3) del 2003.

## 2. Risultanze delle campagne di monitoraggi svolti nel corso del 2004

Date le finalità ricordate nelle due relazioni (Politecnico e Arpa) circa le 10 campagne di monitoraggio svolte nel corso del 2004 ovvero per la caratterizzazione della situazione della qualità dell'aria presso le postazioni e per i parametri scelti e il confronto con situazioni analoghe, i risultati (range dei risultati analitici) vengono principalmente raffrontati con standard di legge e/o reperibili in letteratura nonché con i risultati di analoghi studi in altre aree svolti dallo stesso DIAR o reperibili in letteratura.

Le conclusioni (escludendo la situazione eccezionale su cui si tornerà), per tutti i contaminanti considerati appaiono pleonastiche (considerato l'obiettivo) : *“i rilevamenti delle restanti nove campagne di misura evidenziano una situazione della qualità dell'aria del tutto in linea con le caratteristiche emissive dell'area, interessata da insediamenti residenziali ed industriali diffusi e soprattutto da una fitta rete stradale comprendente tratti e svincoli di grande comunicazione”, “il confronto fra i dati complessivamente rilevati nei tre siti dell'area monitorata non mostra esposizioni particolare dell'una rispetto alle altre, escludendo così l'azione sistematica di sorgenti locali”* (pp. 67-68, “Rapporto Politecnico”).

Si tornerà su queste conclusioni, qui si vuole ripercorrere sinteticamente e per inquinante considerato quanto presentato in termini di risultati (capitolo 5, da p. 28, del “Rapporto Politecnico”) con i relativi commenti che appaiono opportuni.

### - Elementi “tossici”

I metalli pesanti considerati sono stati l'Arsenico, il Cadmio, il Mercurio e il Piombo. Ad eccezione del Piombo il “Rapporto Politecnico” (v. p. 33) riferisce che gli altri tre metalli considerati *“risultano in ogni campione al di sotto del limite di rilevabilità del metodo di analisi”* e rilevato sul particolato totale (indicato in 5 nanog/mc per Arsenico e Cadmio e in 1 nanog/mc per il Mercurio).

La scelta di aver utilizzato dei metodi al di sotto di tali limiti di rilevabilità non viene motivata e appare in contraddizione quando si presentano i dati (relativi a Mercurio e Cadmio, dell'Arsenico nulla viene presentato) delle concentrazioni dei metalli anzidetti *“sul particolato atmosferico di aree caratterizzate”* (v. p. 33).

Quasi tutti i valori ivi indicati sono ben al di sotto di tali limiti di rilevabilità, comprese le aree già indicate a cura dello stesso DIAR del Politecnico (Cremona, Bolzano, Trento e Schio). In altri termini chi ha progettato il monitoraggio ben conosceva che in una area come quella in esame potevano essere rilevate concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità prescelto per la campagna in esame.

Per Arsenico, Cadmio e Mercurio, la campagna ha avuto un esito parziale rispetto agli stessi obiettivi dichiarati nella relazione del Politecnico (come detto già ridimensionati rispetto a quelli indicati nel Protocollo del 2001) ovvero un confronto con altre aree caratterizzate.

Va anche tenuto conto che la Direttiva 2004/107 del 15.12.2004 riprendendo delle indicazioni dell'OMS<sup>7</sup> circa valori guida di qualità dell'aria, indica la necessità di approfondimenti anche analitici per le aree in cui vi è la presenza di concentrazioni limite (su base annua) superiori a 6 nanog/mc per l'Arsenico, e 5 nanog/mc per il Cadmio<sup>8</sup>.

La direttiva indica anche delle soglie di valutazione “*superiore e inferiore*” equivalenti al 60 % e al 40 % del valore limite corrispondente.

Ciò significa che l'Arsenico e il Cadmio (per rimanere nell'ambito dei metalli considerati nel monitoraggio in esame) possiedono soglie di valutazione da considerare, da parte delle istituzioni ambientali dei singoli stati, inferiori al limite di rilevabilità utilizzato nel monitoraggio in esame, dunque anche sotto questo profilo (ad eccezione del Mercurio) il “*Rapporto Politecnico*” non fornisce informazioni utili in tal senso.

Il confronto con altre aree caratterizzate è possibile solo per il Piombo (limite annuale di 500 nanog/mc).

Dal confronto del range minimo-massimo della zona considerata 9,5 – 137,3 nanog/mc emerge in ogni caso un valore massimo superiore rispetto ai valori riportati dal DIIAR per aree con presenza di impianti di incenerimento e industriali (Cremona, Bolzano, Schio).

Al di là di considerazioni sanitarie sul rapporto tra limite di legge e risultati del monitoraggio va ricordato che i siti italiani oggetto di tali rilievi dal 2000 in avanti godono dell'azzeramento delle sorgenti da traffico di tale contaminante, quindi le sorgenti di Piombo da tener conto sono quasi esclusivamente di origine industriale (peraltro processi ben definiti) e da attività di trattamento e combustione di rifiuti urbani e industriali.

Come ben noto il Piombo originato da autoveicoli è stato “*sostituito*” dal Benzene per effetto delle modifiche nella composizione delle benzine, si tratta di un contaminante, come abbiamo ricordato, inizialmente compreso tra quelli oggetto di monitoraggio nel Protocollo del 2001, ma poi non realizzato (il benzene, pur non essendo tra gli inquinanti oggetto di rilevazione per legge all'emissione degli inceneritori è un contaminante certamente presente nei fumi di questi impianti).<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> WHO, *Air quality guidelines*, 2000.

<sup>8</sup> Nella direttiva ricordata vi sono anche proposte circa il Nichel, come nei documenti OMS vi sono considerazioni anche per altri metalli come Cromo VI, Manganese, Nichel, Vanadio, metalli emessi anche nei processi di incenerimento dei rifiuti ma non considerati nel programma di monitoraggio in esame.

<sup>9</sup> Jay K. and Stieglitz L. (1995). *Identification and quantification of volatile organic components in emissions of waste incineration plants*. Chemosphere 30 (7):1249-1260.

## - Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici

Nel “Rapporto Politecnico” vengono illustrati i risultati dei monitoraggi nelle tre stazioni considerate per gli IPA totali e il Benzo(a)pirene (BaP).

Per quest’ultimo contaminante è fissato un limite annuale di 1 nanog/mc, valore che viene raggiunto o superato in alcune rilevazioni settimanali in tutte le tre stazioni (escludendo la decima campagna interessata *dall’evento eccezionale* (Settimo, 4 settimane su 18 di monitoraggio; Rho 5 settimane su 16 di monitoraggio, Pero 6 settimane su 18 di monitoraggio), qualche superamento ulteriore va considerato per tutte le stazioni in riferimento alle delle soglie di valutazione “*superiore e inferiore*” equivalenti al 60 % e al 40 % del valore limite corrispondente di cui si è già detto.

Il range dei valori di BaP nei siti oggetto del monitoraggio in esame appare tipico di aree fortemente urbanizzate e con presenza di impianti industriali (non vengono riportati valori inerenti le tre realtà con presenza di un impianto di incenerimento già monitorate dal DIAR del Politecnico ovvero Cremona, Bolzano e Schio) impedendo così qualunque confronto proprio con aree maggiormente simili a quella in esame (per la presenza di un impianto di incenerimento). Il confronto con alcuni dati disponibili del sito di via Messina – Milano (“*Inverno 2004 (n. dati 7 – 29 nov/5 dic)*”) con un range per il BaP tra 0,9 e 2,34 nanog/mc a fronte di range delle aree intorno a Silla 2, pari, per lo stesso periodo, 0,67 – 4,04 nanog/mc (sul particolato totale) e 0,37 – 7,55 nanog/mc (sul PM10) mostrerebbero una situazione peggiore nei valori di picco per quest’ultima area. Questo è molto più apprezzabile ove si considerino gli IPA totali e per il periodo che va da luglio a dicembre 2004 (pur tenendo conto che per via Messina i rilievi sono meno frequenti e continuativi rispetto all’area in esame), con differenze tra i rilievi di via Messina e quelli di Rho/Pero/Settimo che arrivano da 5 fino a circa 10 volte.

A tale proposito gli estensori avvertono (p. 37) che non è possibile svolgere un raffronto dei valori di IPA totali rilevati nello studio in esame rispetto ad altri studi per differenti impostazioni degli studi : “*Il dato relativo alla concentrazione di IPA totali ha valore puramente indicativo, in quanto il numero di IPA analizzati e il campionamento anche della fase gassosa può differire da un caso all’altro*”.

Insomma, quello svolto nel 2004 è un monitoraggio finalizzato a confronti con altre aree che, per diversi motivi, risulta estremamente limitato o inutilizzabile per quasi tutti i contaminanti “*tossici*” e per gli IPA.

Da ultimo va ricordato che, con l’eccezione dei rilievi di PM10, per nessuno degli altri contaminanti ricercati nelle campagne di campionamento del 2004, si è potuto svolgere un confronto con la “*stazione di via Messina, rappresentativa del fondo urbano*”<sup>10</sup>. Per l’esattezza tale confronto, limitato al PM10, è stato anche limitato tra la stazione di via Messina e la sola stazione di Pero in quanto quelle di

---

<sup>10</sup> Nella stazione di via Messina viene misurato anche il PM2,5.

Settimo/Cornaredo e di Rho non misuravano le PM10 ma il particolato totale (v. p. 29).

Non si comprende inoltre tale parzialità nel monitoraggio delle polveri considerato anche che nel corso del 2004 è stato attivato, anche in provincia di Milano, il protetto PARTicolato Fine in Lombardia (PARFIL) tra i cui partecipanti vi è il Politecnico di Milano e tra gli scopi vi sono :

- 1° *“individuazione delle principali tipologie di emissione del particolato fine attive in Lombardia; determinazione del loro rispettivo contributo all’inquinamento da PM10 e PM2.5; riformulazione dei fattori di emissione per tipologie di emissione”; distribuzione della concentrazione di PM10, PM2.5 e PM1 nelle zone critiche della regione (aree critiche sovracomunali e capoluoghi di provincia) e nei siti di fondo (rurale di pianura e alpino in quota)*

- *caratterizzazione della composizione chimica del particolato fine nelle zone critiche della regione (aree critiche sovracomunali e capoluoghi di provincia) e nei siti di fondo ( rurale di pianura e alpino in quota)*

- *valutazione della presenza di microinquinanti quali idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e metalli pesanti*

- *studio dei processi di formazione del particolato secondario in relazione alle condizioni meteo-climatiche della Lombardia*

- *caratterizzazione della distribuzione dimensionale del particolato fine (numero di particelle a partire dalle frazioni submicroniche).”<sup>11</sup>*

Nel concludere sulle polveri, il “Rapporto Politecnico” indica che “i valori di PM10 registrati a Pero sono del tutto confrontabili con quelli contestualmente rilevati in Milano-via Messina, che rappresenta il fondo dell’area urbana di Milano” (p. 46).

Tenuto conto della elevata frequenza del superamento del limite di riferimento (al 2004) di 50 microg/mc e (dal 1.01.2005) di 40 microg/mc di PM10, significa che la situazione dell’area di Silla2 è altrettanto pessima di quella dell’area urbana milanese. Situazione che, probabilmente, era già nella conoscenza e nella consapevolezza dei cittadini.

## **- Policlorodibenzofurani (PCDF) e Policlorodibenzodiossine (PCDD)**

I risultati dei rilievi di *diossine* (valori I-TEQ) oltre a mostrare per tutte e tre le postazioni dei valori anomali nella sesta campagna (settimana 02/07 – 09/07) e, in misura maggiore, nella decima campagna (settimane 09/12-16/12 e 16/12-23/12) su cui si tornerà appaiono nell’ambito dei range (peraltro alquanto ampi) “normalmente riscontrati per aree con caratteristiche simili” (p. 54).

I valori indicati (eccetto la decima campagna) si situano in un range tra 8 e 275 femtog/mc I-TEQ (escludendo l’evento eccezionale del novembre/dicembre 2004 ove

---

<sup>11</sup> V. ARPA, *Rapporto sulla qualità dell’aria di Milano e Provincia. Anno 2004.*

la concentrazione è arrivata fino a 2.488 femtog/mc (X campagna, particolato di Rho).

Il confronto di tale range di concentrazione con altre aree caratterizzate (v. tabella 23, pp. 43-44 del “Rapporto Politecnico”) determina un giudizio complessivo di tali concentrazioni di PCDD/F nell’area intorno a Silla2 “*si collocano negli intervalli normalmente riscontrati per aree con caratteristiche simili*”, e tanto basta per gli estensori del DIAR del Politecnico (date le finalità generali dichiarate del monitoraggio) per chiudere la partita sulla questione : l’aria intorno a Silla2 è contaminata da diossine tanto quanto altre aree simili (dall’area urbana complessiva di Milano a aree ove insistono inceneritori come Cremona, Schio, Bolzano).

Da segnalare che tutti i valori invernali (su PM10 e PTS Pero, su PTS Rho e Settimo) ovvero dal 20 gennaio 2004 al 2 marzo 2004 sono tutti in un range tra un minimo di 44 femtog/mc e un massimo di 165 femtog/mc (v. “Relazione ARPA” p. 6).

Si riporta un estratto della tabella 1 contenuta nella suddetta relazione dell’ARPA.

**Tabella 1:** Concentrazioni totali di PCDD/F in termini di Indice di tossicità equivalente (I-teq) (in pg/m<sup>3</sup> a 25°C e 1013 hPa).

	i-teq su PM10 PERO (pg/m <sup>3</sup> )	i-teq su PTS PERO (pg/m <sup>3</sup> )	i-teq su PTS RHO (pg/m <sup>3</sup> )	i-teq su PTS SETTIMO Mi (pg/m <sup>3</sup> )
20-27gen 04	0.105	0.079	0.081	0.121
27 gen-03 feb 04	0.165	0.134	0.107	0.126
24 feb-02 mar 04	0.082	0.065	0.089	0.066
2-9mar 04	0.059	0.128	0.055	0.044

**(Omissis)**

Fonte: ARPA “Relazione tecnica : concentrazioni di diossine relative alle campagne ambientali AMSA del novembre-dicembre 2004. Situazione eccezionale rilevata nel dicembre 2004”, 5 ottobre 2005.

Si segnala quanto sopra in quanto il confronto con la realtà milanese è rappresentato come segue (si riporta un estratto di p. 43 del “Rapporto Politecnico”).

**Tab. 23 - Concentrazioni atmosferiche di PCDD/F rilevate in località italiane caratterizzate. In parentesi l'intervallo dei valori**

LOCALITÀ E CARATTERISTICHE DELL'AREA	CONCENTRAZIONE fg <sub>TEQ</sub> m <sup>-3</sup>	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
<b>Milano</b>		
area urbana (media annuale)	218,62	Fanelli (1997)
area urbana (primavera)	126,14	Fanelli (1997)
area urbana (estate)	39,75	Fanelli (1997)
area urbana (autunno)	230,79	Fanelli (1997)
area urbana (inverno)	477,79	Fanelli (1997)

## Omissis

Fonte : Politecnico di Milano, DIAR, “*Contratto di ricerca Politecnico di Milano- AMSA. Piano di monitoraggio ambientale dell’area nord-ovest di Milano (in collaborazione con ARPA-Lombardia). Rapporto finale*”, p. 43.

Il riferimento bibliografico di queste indicazioni (Fanelli 1997) non risulterebbe pubblicato e viene indicato (v. p. 70 del “*Rapporto Politecnico*”) come “*Comunicazione personale*” pertanto non è reperibile in letteratura.

Si sottolinea questo aspetto in quanto, in letteratura, è presente invece un contributo del Dr. Roberto Fanelli dell’Istituto Mario Negri ove i valori riscontrati in ambito urbano milanese in alcune campagne (maggio 1995 e febbraio 1996) erano intorno a valori di 208 femtog/mc I-TEQ nel periodo invernale. Per la precisione erano state rilevate le sole Octa-CDD (quelle presenti in concentrazione maggiori e tipiche delle emissioni di impianti di incenerimento) e si evidenziava che “*il pattern delle classi di diossine e di furani sia il pattern tipico dei processi di combustione e in particolare sia molto simile a quello delle emissioni dei forni di incenerimento dei rifiuti solidi e di processi metallurgici.*”<sup>12</sup> (i campionamenti sono stati svolti presso la sede dell’Istituto Mario Negri, di via Eritrea, dunque in una zona tale da non essere nelle immediate vicinanze di impianti di incenerimento ma, contestualmente, in una posizione abbastanza baricentrica rispetto agli impianti allora attivi, Silla1, Desio e Zama).

Tenuto conto che in quella occasione lo stesso Dr. Fanelli indicava come “*la analisi delle diossine effettuate nella campagna invernale si sono mostrate coerenti con quelle riscontrate in altre città occidentali industrializzate*” dobbiamo supporre che dal 1996 al 1997 (ove fa riferimento la “*comunicazione personale*” agli estensori del “*Rapporto Politecnico*”) il valore “*coerente*” di 208 femtogr/mc (valore medio su 8

<sup>12</sup> R. Fanelli, E. Davoli in AAVV “*Il benzene e altri composti aromatici: monitoraggio e rischi per l’uomo*”, Fondazione Lombardia per l’Ambiente, 1998, pp.133÷151).

giorni nella campagna del febbraio 1996) è raddoppiato a 477,79 femtogr/mc (valore invernale).

Purtroppo non è dato conoscere le modalità, i punti e gli altri dettagli della campagna condotta dal Dr. Fanelli nel 1997 e sembrerebbe che la campagna in esame, del 2004, sia l'unica avente per oggetto le PCDD/F in atmosfera nell'area urbana milanese da quell'anno a questa parte.

Va anche segnalato che la “campagna intensiva” svolta per la ricerca di IPA e PCDD/F sul particolato totale della centralina di Pero nel periodo 6/11 – 16/11 del 2004, mostra una certa variabilità giornaliera nei dati rilevati per le sostanze citate.

Nel caso delle PCDD/F il range è tra 10 e 216 femtogr/mc (6-7 novembre) con una punta pari a 424 (13-14/11) (v. Tabella A3, “Rapporto Politecnico”)<sup>13</sup> cui non sempre corrispondono, nello stesso periodo di tempo, valori di BaP (cfr. p. 36 del “Rapporto Politecnico”).

Sempre per quanto concerne le PCDD/F il range settimanale della nona campagna (v. tabella 21 p. 41) viene indicato in 37 femtogr/mc (settimana dal 2 al 9 novembre 2004 dove si è verificato un picco di 216 femtogr/mc) e di 59 femtogr/mc (settimana dal 9 al 16 novembre 2004, durante la quale si è verificato il picco citato di 424 femtogr/mc).

Sulla estrema variabilità tra dati medi settimanali (campagne) e dati medi giornalieri (singola campagna intensiva anzidetta) non si reperiscono commenti nell'ambito del “Rapporto Politecnico”.

Sul tema delle concentrazioni in atmosfera di PCDD/F si ritornerà quando si affronteranno gli aspetti sanitari, qui si ricorda, a titolo di riferimento che la Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale (organismo dell'Istituto Superiore di Sanità)<sup>14</sup> in occasione del crimine ambientale di Seveso, tra l'altro, aveva indicato un valore di 40 femtogr/mc di I-TEQ (0,040 picogr/mc) quale livello di azione nell'ambito della definizione degli interventi di bonifica per il territorio contaminato di Seveso.

---

<sup>13</sup> Corre l'obbligo segnalare un errore (di trascrizione ??) tra i dati di questa campagna intensiva proprio in concomitanza con il picco di PCDD/F del 13/14 novembre 2004. Nella allegata tabella A3 (p. 86) viene riportato correttamente (viste le concentrazioni dei singoli congeneri ivi indicate) il valore complessivo I-TEQ di 424 femtogr/mc; nella tabella 21 a p. 42 viene invece riportato un dato errato in I-TEQ per le stesse giornate di 46 femtogr/mc a fronte della corretta indicazione dei totali PCDD e PCDF rispetto al dato riportato nella tabella A3.

<sup>14</sup> Parere della Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale sui PCDD e le PCDF, seduta del 12.02.1988

### **3. Eventi “eccezionali” che hanno determinato l’innalzamento della concentrazione atmosferica di PCDD/F, metalli pesanti e polveri**

Come ricordato e ampiamente riportato nel “*Rapporto Politecnico*” per alcuni contaminanti si sono verificati degli episodi di picco delle concentrazioni rilevate.

In particolare, per le diossine, “*risultano ... due importanti anomalie : la prima riguarda valori particolarmente alti per il regime estivo nella sesta campagna (giugno-luglio), l’altra valori eccezionalmente alti, anche per la situazione meteorologica molto sfavorevole che ha caratterizzato la decima campagna (dicembre)*” (v. p. 54).

Il caso estivo non viene esaminato con particolare dettaglio ovvero viene spiegato con ragioni relative alle diverse modalità di monitoraggio e in relazione ad un maggiore ruolo, dovuto alla maggiore temperatura ambientale nel periodo estivo, della distribuzione di queste sostanze anche nella fase gassosa oltrechè in quella solida (polveri).

Si afferma infatti che “*Nella sesta campagna, che è stata la prima ad includere nella valutazione anche la fase gassosa, i valori di I-TEQ risultano elevati in tutti i siti grazie alla quota di diossina particolarmente elevata proprio nella fase gassosa a cui peraltro corrispondono valori del tutto normali di particolato*” (p. 54).

Per quanto concerne l’evento (fino a 2.488 femtogr/mc di diossine) della decima campagna denominato “*episodio acuto del 9-23 dicembre 2004*” si sostiene che, in un ambito di condizioni meteo-climatiche sfavorevoli l’incremento del tutto anomalo rispetto a quello del particolato, le motivazioni di tale situazione andrebbero ricercate in eventi che nulla hanno a che fare con il funzionamento dell’inceneritore (date le condizioni emissive generali nel periodo e dato il profilo delle PCDD/F riscontrare nell’aria nel periodo considerato rispetto a quelle emesse da Silla 2) e, in particolare, sia correlabile ad un episodio di incendio di una area di stoccaggio rifiuti in Settimo Milanese. Evento che ha mostrato i suoi effetti anche in altre centraline (via Juvara) ben distanti da Silla 2.

Per quanto concerne l’individuazione dell’evento sorgente di tale concentrazione anomala di diossine nell’aria, va segnalato che l’incendio indicato è avvenuto il 22.11.2004 mentre la registrazione del picco, presso le tre stazioni nelle vicinanze di Silla 2, inizia il 9 dicembre e termina il 23 dicembre (in realtà può essere durata ancora ma nei giorni successivi non erano in corso monitoraggi di questi contaminanti).

Di fronte a tale evidente discrasia temporale tra evento considerato e registrazione di un incremento delle PCDD/F, nel “*Rapporto Politecnico*” (p. 65) si individua la presenza di forte stabilità atmosferica nel periodo (venti deboli di brezza) come uno dei fattori e si afferma che “*l’incendio risultava ancora attivo e tale da giustificare ulteriori sopralluoghi dei vigili del fuoco il 14, 19 e 20 dicembre 2004*”. Che nel sito

vi potessero essere ancora dei focolai o dei rischi di ripresa dell'incendio è plausibile ma nulla fa ritenere (nè viene documentato) che dopo il 22 novembre 2004 i Vigili del Fuoco siano stati coinvolti in ulteriori importanti azioni di spegnimento di focolai e quindi si sono verificate importanti emissioni di sostanze incombuste o solo parzialmente combuste, precursori di inquinanti come gli IPA e i PCDD/F dati i materiali coinvolti nell'incendio (carta, plastica, legno).

Il ritardo temporale (due settimane) della registrazione dei picchi di PCDD/F nelle stazioni intorno a Silla2 viene però ad essere messo in dubbio ove si considerano le indicazioni a proposito presenti nella "Relazione ARPA", in questa relazione (p. 5-6) si fa riferimento al fatto che *"nel periodo immediatamente susseguente a tale evento, sa sia verificato un aumento della concentrazione delle diossine, nella città di Milano, di circa 30 volte rispetto alle concentrazioni di fondo attese"*

Nella tabella 2 ivi riportata (che si riprende)

data campionamento	concentrazione (i-teq) (pg/m <sup>3</sup> )
12-15 nov 04	0.069
22-23 nov 04	1.974
23-24 nov 04	0.462
29-30 nov 04	0.045

**Tabella 2: Valori di diossine (Indice di tossicità equivalente) rilevati in via Juvara a Milano. Le concentrazioni sono a temperatura e pressione ambientali.**

Fonte: ARPA "Relazione tecnica : concentrazioni di diossine relative alle campagne ambientali AMSA del novembre-dicembre 2004. Situazione eccezionale rilevata nel dicembre 2004", 5 ottobre 2005.

Quindi:

- a) secondo il Politecnico l'incendio verificatosi a Settimo il 22.11.2004 ha provocato l'innalzamento delle concentrazioni di PCDD/F nelle stazioni di rilevamento, prossime al sito dell'evento, solo dopo oltre due settimane (dal 9 al 23 dicembre 2004);
- b) secondo ARPA il medesimo evento del 22.11.2004 ha determinato un innalzamento presso la stazione di via Juvara, lontana da Silla2, fino a 1.974 femtog/mc di PCDD/F I-TEQ nelle giornate del 22-23 novembre 2004, per scendere a 462 femtog/mc il 23-24 novembre e tornare a livelli "normali" , 45 femtog/mc il 29-30 novembre.

Va segnalato che il periodo tra il 22 novembre e il 9 dicembre 2004 non è stato interessato da una delle campagne presso l'impianto Silla2 (la nona campagna si è svolta tra il 2 e il 16 novembre 2004) pertanto non è dato sapere se nel periodo indicato da ARPA per la stazione di via Juvara vi sia stato o meno un innalzamento

della concentrazione di PCDD/F come pure, per motivi che ci sfuggono, l'indagine retrospettiva svolta dall'ARPA presso la sede di via Juvara non si è estesa nè nel periodo precedente l'evento nè nel periodo (dal 9 dicembre 2004) ove sono disponibili dati relativi alle stazioni prossime a Silla2.

Rispetto alle motivazioni di tali discrasie :

- a) il Politecnico motiva la elevata differenza temporale tra evento e rilevazione in prossimità dello stesso nelle stazioni di Rho, Pero e Settimo, alla stabilità atmosferica;
- b) ARPA ipotizza che *“il fenomeno non ha necessariamente comportato ricadute di maggiore entità o comunque più significative nelle immediate vicinanze del luogo nel quale è avvenuto l'incendio”*, per la capacità dei fumi (dovuto alla loro elevata temperatura) di superare lo strato di inversione e dunque ricadere a distanza.

Per tenere assieme le osservazioni del Politecnico e dell'ARPA, quest'ultima Agenzia arriva a ipotizzare che *“nel caso specifico, è possibile, sebbene poco probabile che, ad una prima fase di rilascio di fumi caldi, con trasporto in quota, sia seguita una fase di rilascio di fumi più freddi, nelle fasi di intervento e messa in sicurezza condotte nelle settimane successive all'incendio, che possono aver determinato le ricadute locali rilevate dalle stazioni di rilevamento di Pero, Rho e Settimo”*, dunque la *colpa* dell'incremento delle concentrazioni nelle vicinanze di Settimo sarebbe dei Vigili del Fuoco.

Come detto questa ipotesi che, in qualche modo, tiene conto delle contraddizioni temporali sopra segnalate, viene considerata *“poco probabile”* dall'ARPA mentre appare, sostanzialmente, appare come una certezza da parte del Politecnico.

ARPA inoltre accenna a un'altra ipotesi che disgiunge l'incendio di Settimo del 22.11.2004 con l'incremento di PCDD/F rilevato in prossimità di Silla2 a partire dal 9 dicembre 2004, ovvero che *“si sia verificato, nel periodo della X campagna , un altro episodio non riconosciuto perchè di proporzioni o evidenze minori, di incendio o di combustione e rilascio di microinquinanti, che ha interessato più specificatamente l'area”* (v. p. 8 della *“Relazione ARPA”*).

In ogni caso, per entrambi gli enti (ARPA si affida alle indicazioni del Politecnico per quanto concerne il profilo dei congeneri PCDD/F) non vi sarebbe correlazione con il funzionamento di Silla2 con gli eventi anomali del novembre-dicembre 2004.

Tale esclusione è motivata dall'esame dei congeneri *normalmente* emessi da Silla2 e, in genere, da impianti di incenerimento rifiuti, rispetto a quelli riscontrati dal Politecnico nella X campagna come pure dalla assenza di modifiche nell'andamento dei contaminanti e dei parametri rilevati in continuo nei fumi emessi dall'inceneritore Silla2 (tra cui non vi sono i microinquinanti).

Su questo torneremo, quello che qui interessa subito evidenziare è il rapporto tra concentrazioni *normalmente* riscontrate di PCDD/F nell'aria presso Silla2 e le

caratteristiche dei congeneri *normalmente* riscontrati ovvero quale possa essere il contributo di questo impianto alla concentrazione in atmosfera di questo gruppo di inquinanti.

Abbiamo visto che, nel periodo invernale, il range della concentrazione di PCDD/F è tra un minimo di 44 femtog/mc e un massimo di 165 femtog/mc (v. “Relazione ARPA” p. 6).

Contestualmente l’ARPA ci informa che “è stato anche applicato un modello di dispersione per stimare le ricadute ambientali delle emissioni dai camini dell’impianto.” utilizzando i dati meteorologici per i periodi “dal 2 al 16 novembre, utilizzato come periodo di confronto, e dal 9 al 21 dicembre. Ipotizzando un rateo di emissione costante, i risultati del modello hanno indicato valori massimi delle concentrazioni al suolo, come media sul periodo, pari a circa  $2,7 \times 10^{-2}$  pg/m<sup>3</sup> nelle due settimane di novembre, e pari a circa  $7 \times 10^{-2}$  pg nelle due settimane di dicembre” (v. p. 4 “Relazione ARPA”).

Premesso che dobbiamo riferirci unicamente ai risultati (non abbiamo alcuna documentazione circa le modalità di svolgimento di tale modellizzazione da parte di ARPA) le anzidette considerazioni di ARPA, svolte per escludere Silla2 dalla responsabilità dell’incremento dei valori di PCDD/F dopo il 9.12.2004, ci forniscono una informazione (ancorchè limitata temporalmente) interessante : nel periodo 2-16 novembre 2004 si stima che il contributo di Silla2 alla concentrazione al suolo di PCDD/F sia pari a 27 femtog/mc I-TEQ.

Considerato che nel medesimo periodo (nona campagna) i rilievi di PCDD/F nelle diverse stazioni sono stati i seguenti :

- PTS stazione di Settimo Milanese : 36 – 55 femtog/mc;
- PTS stazione di Pero : 37 – 59 femtog/mc;
- PM10 stazione di Pero : 40 – 49 femtog/mc;
- PTS stazione di Rho, non effettuato,

possiamo ricavare che l’apporto dell’inceneritore si situerebbe “mediamente” (considerando solo i valori superiori rilevati in atmosfera e il valore inferiore derivante dalla modellizzazione diffusionale) al 46 % .

**Il 46 % delle PCDD/F riscontrate nell’ambiente nel periodo invernale considerato sono attribuibili all’impianto di Silla2.**

Questa valutazione, pur grezza e approssimativa (ma con i dati disponibili non è possibile far meglio), mostra che l’apporto dell’impianto in questione (e presumibilmente del precedente impianto) sia importante, nonostante l’area soffra di una situazione urbanistica, di traffico veicolare e di insediamenti industriali tali da rappresentare di per sè delle fonti importanti di questi – e altri – microinquinanti di elevata tossicità.

Possiamo provare a svolgere un analogo ragionamento per quanto concerne i profili dei congeneri emessi da Silla2 e quelli riscontrati nell'ambiente.

Gli estensori del “*Rapporto Politecnico*” cercano di dimostrare che non vi è correlazione tra le emissioni dell'inceneritore e l'evento eccezionale del dicembre 2004, a tale proposito vengono mostrati (figure 38, 39 e 40) dei grafici ove vengono confrontati i profili delle diossine emesse da Silla2 (misurazioni di settembre 2004, ottobre 2004 e gennaio 2005) con i profili nell'aria ambiente della decima campagna.

Dall'analisi “*multivariata delle componenti principali*” (v. p. 63 “*Rapporto Politecnico*”) emergerebbe che :

- a) i profili dei 17 congeneri PCDD/F considerati nell'aria ambiente “*appaiono sempre molto simili tra loro, con l'eccezione di quanto rilevato nel mese di dicembre 2004*” (v. figura 41, “*Rapporto Politecnico*”);
- b) l'episodio critico sarebbe distinto rispetto alle “*normali presenze di fondo in aria ambiente e con il contributo dell'impianto Silla2*” in quanto le emissioni dell'inceneritore sono caratterizzate da una predominanza di “*congeneri alto-clorurati*” (epta e octa CDD/F) rispetto ai congeneri basso-clorurati (tetra e penta CDD/F) tipici “*delle emissioni da combustione incontrollata*”.

In conclusione si afferma anche che “*i punti relativi al camino risultano distanziati dai punti relativi all'aria ambiente, sia per quanto concerne i dati dell'episodio critico che per quanto concerne tutti gli altri mesi*” (p. 64 del “*Rapporto Politecnico*”). In altri termini le PCDD/F rilevate nell'atmosfera intorno all'impianto NON danno segnale alcuno del contributo dell'inceneritore Silla2, né in condizioni particolari né in condizioni *normali*.

In particolare per questa ultima considerazione il “*Rapporto Politecnico*” chiede al lettore una certa *professione di fede* per quanto concerne i risultati dell'analisi anzidetta tra i diversi profili, in particolare in quanto non vengono riportati i valori dei profili dei congeneri delle PCDD/F rilevati nei fumi emessi dalle tre linee nei periodi indicati (settembre 2004, ottobre 2004 e gennaio 2005). Ove venissero riportati ciò permetterebbe di considerare compiutamente i valori delle rilevazioni ambientali *normali* rispetto a quelli emessi in termini di profili dei congeneri delle PCDD/F.

L'Arpa, nel fare propria la valutazione del Politecnico sui risultati dell'analisi multivariata, non fornisce alcun elemento aggiuntivo; uno di questi avrebbe potuto essere la indicazione delle caratteristiche (profili dei congeneri PCDD/F) riscontrate sulle polveri esaminate provenienti dalla centralina di via Juvara e riferite al periodo 12-30 novembre 2004 di cui peraltro si riportano i valori in I-TEQ.

Da un sommario confronto visivo tra i profili delle emissioni durante le campagne di monitoraggi all'emissione (ovvero con i range dei profili delle PCDD/F riportati nelle figure 38 e 39, corrispondenti ai “*segmenti*” che indicano “*l'intervallo di variabilità*”

dell'emissione delle tre linee" tra settembre e ottobre) e quelli relativi ai monitoraggi ambientali (in particolare nelle corrispondenti settima e ottava campagna – v. dati di tabella A1, A2, A3, A4 ricompresi all'interno dei range di valori, eccezion fatta di quelli della decima campagna, riportati nelle figure 34, 35, 36, 37) è possibile rilevare una quasi completa sovrapposizione tra profilo delle PCDD/F nelle emissioni dell'impianto e profilo ambientale delle medesime sostanze.

In altri termini non sembra così certo che vi sia una *distanza* tra profili dell'emissione e quelli ambientali *normali* (escludendo l'evento eccezionale), ma non si può andare oltre in quanto nel "Rapporto Politecnico" non vengono forniti i valori puntuali dei monitoraggi sull'emissione dell'inceneritore (settembre/ottobre 2004) per quanto concerne la caratterizzazione del profilo delle PCDD/F.

#### **4. Valutazioni di carattere sanitario in relazione alle risultanze dei monitoraggi del 2004**

Fermo quanto già detto circa la parzialità delle indicazioni risultanti dal monitoraggio della sola matrice atmosfera per contaminanti caratterizzati da cumulabilità ambientale e biologica, le valutazioni di carattere sanitario in merito alle modalità di effettuazione e ai risultati delle campagne di monitoraggio effettuate nel corso del 2004 devono necessariamente partire dal significato dei limiti di qualità dell'aria indicati dalle normative derivate da considerazioni proposte da agenzie internazionali come l'OMS (ovvero sulla base di livelli di concentrazione in aria degli inquinanti, associati ai tempi di esposizione, ai quali non sono attesi effetti avversi per la salute, per quanto concerne le sostanze non cancerogene) come pure circa la concentrazione unitaria "di rischio" (unit risk UR) per patologie di lungo termine intesa come rischio addizionale di tumore, che può verificarsi in una ipotetica popolazione nella quale tutti gli individui siano esposti, per l'intero tempo di vita, ad uno o più agenti di rischio nell'aria che essi respirano.

Quanto sopra ricordando che :

- tra i contaminanti oggetto di monitoraggio nel caso in esame vi sono diversi agenti cancerogeni riconosciuti (diversi IPA, PCDD/F, Cadmio, Arsenico, alcuni composti del Piombo, le polveri fini) emessi anche da impianti di incenerimento;
- vi sono molti altri contaminanti, emessi anche da impianti di incenerimento, non oggetto di monitoraggio;
- diverse sostanze (per lo più cancerogene, come le PCDD/F e diversi metalli) possiedono caratteristiche di bassa degradabilità, sono accumulabili nell'ambiente e nell'organismo umano e arrivato all'uomo non solo tramite l'aria ma anche per altre matrici (tra cui una assai importante è la catena alimentare);
- molti agenti considerati (e non considerati) nel monitoraggio in esame hanno potenziali effetti non cancerogeni e cancerogeni, possono presentare effetti sinergici anziché addittivi (come comunemente considerato negli studi di impatto ambientale)

tra loro e in relazione a sostanze (principalmente) di diversa provenienza come – nel caso in esame – gli agenti derivanti dalle emissioni del traffico, residenziali e di altre attività industriali. Il che comporta che il significato “aggiuntivo” di una data fonte considerata rispetto a un “fondo esistente”<sup>15</sup> non può essere rappresentato e valutato unicamente in termini di incrementi percentuali delle concentrazioni in atmosfera che – ovviamente – sarebbero estremamente ridotti in zone che presentano una elevata contaminazione del fondo rispetto a zone remote non contaminate, a parità di caratteristiche della fonte emissiva e delle condizioni meteorologiche.

Per meglio inquadrare la questione si propone nella tabella 2 che segue una sintesi dei risultati della campagna di monitoraggio del 2004 e i riferimenti esistenti.

Dalla tabella è possibile evidenziare che, per le concentrazioni rilevate per quasi tutti i contaminanti considerati è associato un rischio superiore a uno. Non si tratta certamente di una novità per la situazione dell’area urbana milanese, la correlazione tra contaminazione atmosferica (tutte le fonti) e rischi sanitari è stata oggetto di numerosi studi che hanno evidenziato gli effetti sanitari anche a concentrazioni molto inferiori ai limiti legislativi.<sup>16</sup>

A tale proposito il monitoraggio in esame, nella sua finalità così generale, aggiunge della conoscenza di maggiore dettaglio per l’area di Silla2 ma non va oltre.

---

<sup>15</sup> Anche se non è il caso in esame in quanto, lo si ricorda, i monitoraggi svolti non avevano l’obiettivo di identificare l’apporto dell’impianto Silla 2 (e del preesistente Silla 1) rispetto alla situazione ambientale dell’area limitrofa.

<sup>16</sup> V. “Metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell’inquinamento atmosferico” di A. Biggeri, P. Bellini e B. Terracini, in *Epidemiologia & Prevenzione*, supplemento 2, marzo-aprile 2001; degli stessi autori l’aggiornamento successivo : ““Metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell’inquinamento atmosferico. 1996-2002””, in *Epidemiologia & Prevenzione*, supplemento, luglio-ottobre 2004.

**Tabella 2. Sintesi dei risultati dei monitoraggi ambientali del 2004 e riferimenti normativi e sanitari per i contaminanti considerati**

<i>Contaminante</i>	<i>Range di concentrazione nell'area di studio, valori medi settimanali (*)</i>	<i>Valori annuali comprensivi della decima campagna (**)</i>	<i>Limiti di qualità dell'aria</i>	<i>Riferimento limite</i>	<i>Unit Risk lifetime (OMS 2000) (***)</i>
Polveri Totali Sospese	28,5 – 131,3 microgr/mc		150 microgr/mc  40 – 60 microgr/mc	Valore allarme giornaliero DM 15.04.1994 Valore guida annuale Dpr 203/88	
PM10 (Pero)	31,2 – 90,6 microgr/mc		40 microgr/mc	Dm 60/2002 (dal 1.01.2005)	30 microgr/mc (PM10) 20 microgr/mc (PM2,5) con effetti a lungo termine (1-2 anni in meno di vita)
Arsenico	< 5 nanog/mc	< 5 nanog/mc	6 nanog/mc	Direttiva 2004/104	1,5 nanog/mc (0,66 nanog/mc *****)
Cadmio	< 5 nanog/mc	< 5 nanog/mc	5 nanog/mc	Direttiva 2004/104	1,8 nanog/mc
Mercurio	< 1 nanog/mc	< 1 nanog/mc		Direttiva 2004/104	1.000 nanog/mc (annuale)
Piombo	9,5 – 106,8 nanog/mc		500 nanog/mc (annuale)	Dm 60/2002	500 nanog/mc (annuale)
Idrocarburi Policiclici Aromatici	0,4 – 22,6 nanog/mc	0,4 – 102,26 nanog/mc			
Benzo(a)pirene	0,01 – 2,0 nanog/mc	0,01 – 7,55 nanogr/mc	1 nanog/mc	Dm 25.11.1994 e Direttiva 2004/104	0,012 nanog/mc (****)
PCDD/PCDF	6 – 275 femtog/mc	6 – 2.488 femtog/mc	40 femtog/mc	CCTN 1988	300 femtog/mc (*****) 44 femtog/mc

(\*) escludendo l'evento eccezionale della decima campagna.

(\*\*) compreso l'evento eccezionale della decima campagna.

(\*\*\*) WHO (OMS) "Air quality guidelines", 2000.

(\*\*\*\*) Dose corrispondente a un eccesso di rischio di cancro pari a 1/1.000.000.

(\*\*\*\*\*) Livello d'azione per la riduzione dell'esposizione.

I documenti esaminati prestano attenzione agli aspetti sanitari correlabili con l'evento eccezionale del novembre/dicembre 2004 con particolare riferimento alla esposizione alle PCDD/F.

Va ricordato, senza entrare in una discussione sulla validità generale di valutazioni di rischio in particolare per le sostanze cancerogene, che il rischio individuale stimato è espresso come probabilità individuale aggiuntiva di sviluppo di una patologia cancerogena (qui ci riferiamo alle sole PCDD/F) nel corso dell'intera vita in relazione al contributo, per le diverse vie di esposizione, di una data sorgente, in aggiunta al rischio "di fondo" per altre cause. Per le sostanze cancerogene che non hanno una "soglia" di rischio vengono utilizzate metodologie che presuppongono un rischio incrementale di danno lineare con l'incremento dell'esposizione.

La linearità tra esposizione e rischio è alla base delle valutazioni di politica ambientale (es. individuazione di limiti di concentrazione di sostanze tossiche o comunque indesiderate nelle norme legislative sulla qualità dell'aria, dell'acqua, del suolo, degli alimenti, delle emissioni etc) ma è oggetto tuttora di discussione.

Inoltre si tratta di rischi limitati a patologie acute, croniche e/o di medio/lungo termine che non esauriscono gli effetti sanitari di molte sostanze. In particolare, negli ultimi anni, si è riscontrata la presenza di molte sostanze con caratteristiche di "disturbatori endocrini" con effetti patologici particolari o non immediatamente evidenti ma non meno importanti.

Per dirla con le parole della Commissione della Unione Europea :

- *“Sembra che le caratteristiche tossiche delle sostanze siano state sottovalutate: recenti studi epidemiologici, tossicologici e sui meccanismi biochimici riferiti in particolare agli effetti sullo sviluppo cerebrale, sulla riproduzione e sul sistema endocrino hanno dimostrato che gli effetti delle diossine e di alcuni PCB sulla salute sono molto più gravi di quanto precedentemente supposto, anche a dosi estremamente ridotte”*.<sup>17</sup>

Detto questo, circa l'esposizione a diossine in relazione all'evento eccezionale (con una concentrazione in atmosfera fino a 2.100 fg/mc)<sup>18</sup> gli estensori del "Rapporto Politecnico" fanno riferimento a una TDI (dose tollerabile giornaliera) indicata dall'OMS e fatta proprio dalla Unione Europea in un intervallo tra 1 (valore obiettivo) e 4 (valore massimo) pg I-TEQ per kg di peso corporeo al giorno.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo e al Comitato Economico e Sociale "Strategia comunitaria sulle diossine, i furani e i bifenili policlorurati", G.U. delle Comunità Europee, C 322/2, 17.11.2001

<sup>18</sup> Non è chiaro per quale motivo gli estensori del "Rapporto Politecnico" prendono questo valore come valore massimo, visto che nel medesimo documento, come già ricordato, il valore massimo di PCDD/F è stato pari a 2.488 femtog/mc (v. p 40 e p. 44 del Rapporto Politecnico").

<sup>19</sup> Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo e al Comitato Economico e Sociale "Strategia comunitaria sulle diossine, i furani e i bifenili policlorurati", G.U. delle Comunità Europee, C 322/2, 17.11.2001.

Gli estensori, considerando “*un rateo di inalazione media per un individuo adulto di 0,22 mc di aria per kg di peso corporeo*” calcolano la dose “*in ciascuno dei 15 giorni di monitoraggio*” in 0,46 pg I-TEQ kg. Gli estensori inoltre, attribuiscono un ulteriore contributo “*proveniente dalla dieta, dall’assorbimento cutaneo e dall’ingestione di terreno contaminato*” pari a una dose doppia rispetto a quella assunta per inalazione, con una stima complessiva pari a 0,9 pg I-TEQ kg, appena al di sotto della TDI di 1 pg I-TEQ kg ricordata (v. p. 59 del “*Rapporto Politecnico*”).

Sulla base di tali considerazioni gli estensori escludono qualunque effetto sanitario correlabile a tale situazione eccezionale.

Gli estensori non si peritano però di segnalare il grado di incertezza di stime di questo genere.

Ad esempio, nei programmi di valutazione dell’esposizione a inquinanti atmosferici, si fa riferimento di norma a un rateo di inalazione maggiore di quello indicato dai relatori dello studio in esame, ovvero 20 mc/giorno<sup>20</sup> che, per una persona adulta di 70 kg equivalgono a 0,286 mc/kg di peso corporeo e, in relazione a una concentrazione in aria di diossine pari a 2.100 fg/mc (2,1 picog/mc) equivalgono a una dose di 0,60 pg I-TEQ kg (e non di 0,46 pg I-TEQ kg).

Ciò significherebbe, considerando un ulteriore rateo di esposizione per le altre vie di esposizione pari al doppio della inalazione, una esposizione complessiva pari a 1,2 pg I-TEQ kg, superiore al valore (TDI) obiettivo indicato dalla Unione Europea.

L’US EPA<sup>21</sup> indica un rateo medio di inspirazione di aria (considerando anche una quota di popolazione del 20 % costituita da bambini) per kg di peso corporeo ancora superiore ovvero pari a 0,42 mc, in tal caso, applicando il calcolo svolto dal DIIAR il risultato, per la sola inalazione, sarebbe pari a 0,88 pg I-TEQ kg di peso corporeo, applicando un ulteriore contributo dalle altre matrici ambientali pari al doppio dell’inalazione, per il periodo considerato, si arriverebbe a 1,76 pg I-TEQ kg di peso corporeo a fronte della TDI di 1 pg I-TEQ kg indicata da OMS e dalla UE come obiettivo per i cittadini europei.

Ancora, un'altra incertezza sta nel rapporto tra esposizione per inalazione e per le altre vie conosciute e normalmente considerate (anche dal DIIAR del Politecnico).

Negli studi condotti dallo stesso DIIAR o sulla base degli stessi, possiamo vedere che il contributo all’esposizione che è stato stimato per le matrici ambientali diverse da quella della inalazione (alimenti, contatto dermico, ingestione suolo) è ben superiore al doppio.

Se tali rapporti fossero stati applicati al caso in esame il valore risultante sarebbe stato certamente bel al di sopra di 1 pg I-TEQ kg (1,3 pg I-TEQ kg utilizzando il rapporto ricavato nel caso di Trento e 2,53 pg I-TEQ kg utilizzando il rapporto

---

<sup>20</sup> V. per esempio, ANPA, “*Manuale operativo ReasOnable Maximum Exposure - ROME*”, 2002.

<sup>21</sup> US EPA “*Risk Assessment Guidance for Superfund . Volume I Human health evaluation manual*”, Report EPA /540/1-89/002.

ricavato nel caso di Cremona). Nella tabella che segue si presentano i dati relativi ai due studi del DIIAR del Politecnico citati.

**Tabella 3. Valutazione dei massimi rischi individuali per PCDD/F da impianti di incenerimento, dovuti a inalazione ed esposizione ad altre matrici ambientali**

<i>Studio di riferimento</i>	<i>Valore stimato di PCDD/F nell'aria (*) Medio-max femtog/mc</i>	<i>Rischio individuale stimato per inalazione</i>	<i>Rischio individuale stimato per altre matrici</i>	<i>Rischio individuale stimato totale</i>	<i>Rapporto tutte le matrici/inalazione</i>
Cremona (**)	0,022 – 0,24	1,0 * 10 <sup>-8</sup>	4,5 * 10 <sup>-8</sup>	5,5 * 10 <sup>-8</sup>	5,5
Trento (***)	0,09 - 5,3	3,2 * 10 <sup>-8</sup>	5,7 * 10 <sup>-8</sup>	8,9 * 10 <sup>-8</sup>	2,8

Note:

(\*) Come contributo medio e massimo del solo impianto di incenerimento considerato (per Cremona impianto da , per Trento, impianto da

(\*\*) S. Caserini, P. Mattaini, M. Grosso “S.I.A. di un inceneritore per rifiuti” in “Valutazione di impatto ambientale. Metodi, indici, esempi- Atti del 54° Seminario di Aggiornamento del gennaio 2001 presso il Politecnico di Milano” (pp. 809 – 841), CIPA Editore (questo contributo rivaluta il contenuto dello studio del Politecnico di Milano - DIIAR “Valutazione dell’impatto sulla qualità dell’aria di un impianto di termodistruzione di rifiuti nella provincia di Cremona”, maggio 1997, considerando anche una assunzione per alimenti a base di latte); il rischio di riferimento è quello relativo al massimo di ricaduta stimata.

(\*\*\*) S. Cernuschi, M. Giugliano, P. Mattaini, R. Tardivo “Impianto di termovalorizzazione di rifiuti di Trento : caratterizzazione delle presenze di inquinanti tossici in traccia nell’insediamento ed analisi del rischio per la salute”, DIIAR Politecnico di Milano, aprile 2003; per quanto concerne la esposizione per via alimentare si segnala che in questo studio l’ipotesi ha riguardato unicamente l’assunzione giornaliera di 70 grammi/giorno di vegetali (frutta/ortaggi) prodotti in loco, non sono stati considerati alimenti a base di latte. Il rischio di riferimento è quello relativo al massimo di ricaduta stimata (nel caso del riferimento alla media di ricaduta, il rapporto inalazione/altre matrici passa a 3,6).

Come è possibile valutare dalla tabella qui riportata e relativa a precedenti studi dello DIIAR il rapporto che esiste tra concentrazione (stimata) al suolo di PCDD/F e rischio individuale dovuto alla sola inalazione e quello da altri matrici appare estremamente diversificato in primis in relazione all’entità delle altre matrici espositive in particolare della dieta alimentare e, in tale ambito, di prodotti caseari.

A conferma, sempre rimanendo all’evento *eccezionale*, è da notare la diversa impostazione da una parte del DIIAR del Politecnico che, in sostanza, esclude, sulla base delle considerazioni riportate, qualunque effetto sanitario e l’ARPA che presenta

un ragionamento più articolato e cauto che, nel richiamarsi “*ai competenti organi del Servizio Sanitario Regionale*” (sulle cui considerazioni in merito non si ha conoscenza), rimanda alla necessità di studiare “*il fenomeno ... su di un periodo sufficientemente esteso, in quanto il dato puntuale o di breve periodo, assumendo che sia al di sotto della soglia in grado di provocare effetti acuti, non avrebbe in sé significato protezionistico.*” (p. 8 della “*Relazione ARPA*”).

Ancora, sulla base della “*dose tollerabile giornaliera*” in precedenza indicata dall’OMS<sup>22</sup> 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/mc considerando un valore del rapporto tra dose totale di esposizione ed esposizione per la sola inalazione di aria pari a 54,1<sup>23</sup>, quindi con una netta predominanza di matrici diverse da quella atmosferica. Si può dunque stabilire che la riduzione del valore a 1-4 pg WHO-TEQ/kg di peso corporeo/giorno (sopra indicato da OMS e Commissione UE) corrisponde a un valore di concentrazione in aria tra 44 (corrispondente all’obiettivo) e 176 femtogr/mc (valore da non superare)<sup>24</sup>.

Nel caso in esame abbiamo visto che :

- a) il valore di 44 femtog/mc I-TEQ viene superato in numerose settimane invernali;
- b) il valore di 176 femtog/mc I-TEQ è stato superato, oltre che durante l’evento eccezionale di novembre/dicembre 2004, in alcune settimane nell’arco delle campagne di quell’anno (sesta campagna).

Pur tenendo conto che i valori sopra ricordati fanno riferimento a esposizioni nell’arco di una vita media di 70 anni, il fatto che i cittadini dell’area urbana e dell’hinterland milanese intorno agli impianti di Silla1 (per i primi 30 anni) e Silla2 per i prossimi 25/30 anni, siano esposti a significativi livelli di PCDD/F nell’aria, di cui una parte (come sopra stimata, pur in modo grossolano, sopra al 40 %) rappresentata dal contributo dell’inceneritore AMSA, depone a conferma che si tratta di una situazione che necessita di interventi di riduzione di tutti gli inquinanti da tutte le fonti esistenti con particolare riferimento a fonti industriali (inceneritore compreso) che determinano la contaminazione ambientale per numerosi microinquinanti con elevate caratteristiche di tossicità a medio e lungo termine nonché con i possibili (ma difficilmente quantificabili) effetti sinergici tra le diverse sostanze emesse da Silla2 come tra queste e quelle presenti nel “*fondo*” e dovuti agli apporti delle fonti più “*tradizionali*” (traffico veicolare, residenza).

---

<sup>22</sup> WHO *Environmental Health Criteria 88, Polychlorinated Dibenzo-para-dioxins and Dibenzofurans*, 1989.

<sup>23</sup> US EPA, “*Estimating exposure to dioxin-like compounds*”, Report EPA/600/6-88/005, 1994.

<sup>24</sup> Rabl e Spadaro (1998), *Health Risk of air pollution from incinerators : a perspective*”, Waste Management and Research, Vol. 16, pp. 365-388.

Questi valori così diversificati (che il DIIAR propone invece come ben definiti e stimabili sulla base dei monitoraggi della sola atmosfera) evidenziano la necessità di svolgere sia un monitoraggio che tenga conto di tutte le matrici ambientali, come accennato all'inizio di queste note, e che sappia dar conto della cumulabilità ambientale dei microinquinanti (qui ci siamo soffermati su PCDD/F ma una valutazione del rischio, cancerogeno e non, di una determinata condizione ambientale come pure del contributo di una o più sorgente, deve tener conto di tutte o delle principali sostanze) per poter quindi elaborare una valutazione di rischio anche di carattere sanitario.

Come è noto si tratta di valutazioni che sono obbligatorie in base alla normativa sulla Valutazione di Impatto Ambientale (Direttiva 85/337), procedura che non è stata attuata nel caso dell'impianto Silla2 in virtù delle procedure di emergenza/commissariamento all'epoca della autorizzazione alla realizzazione dell'impianto.

Il fatto che ancora oggi non si sia stati in grado di svolgere una valutazione di rischio dell'impianto (e non solo delle emissioni) mentre si svolgono monitoraggi non finalizzati neppure a individuare il contributo dell'impianto alla contaminazione dell'aria, la dice lunga sul modo in cui si è proceduto e si procede nella realizzazione e gestione di questo inceneritore.

## **Conclusioni**

Più che delle conclusioni queste note possono segnalare la necessità di ulteriori approfondimenti sia in termini di acquisizione dei documenti non disponibili a chi scrive (es. l'allegato alla relazione Arpa relativo all'andamento delle emissioni dell'impianto Silla2 nel 2004 e, in genere, l'acquisizione dei dati SME relativi a tale impianto) come quelli non disponibili nella documentazione esaminata (es. dati relativi ai profili delle PCDD/F all'emissione con cui è stata effettuata la analisi multivariata con i profili delle diossine nell'ambiente e in relazione all'evento eccezionale del novembre/dicembre 2004; modalità di esecuzione di tale analisi da parte del DIIAR del Politecnico ; modalità di effettuazione della modellizzazione delle ricadute delle emissioni di Silla2 svolta da Arpa; definizione dei piani di monitoraggio ambientale a seguito dei protocolli tra gli enti locali del 2001 e del 2005).

Comunque sia emergono alcuni aspetti, come segue :

- a) il monitoraggio ambientale fin qui condotto (nel 2004) non aveva la finalità di esaminare il contributo dell'impianto di incenerimento né le modalità con cui è stato condotto permetteva ciò (numero di centraline, parametri considerati, non considerazione di altre matrici ambientali e/o biologiche diverse dall'atmosfera). Da qui il risultato non è molto più di una conferma dello stato di inquinamento ambientale paragonabile a quello della rimanente area urbana di Milano come pure di altre realtà con impianti di incenerimento. Una situazione che necessita di importanti interventi di bonifica ambientale, cui

- certo non contribuisce il funzionamento (da oltre trent'anni) di un impianto di incenerimento e il suo potenziamento;
- b) pur se in modo del tutto approssimativo emerge un importante contributo delle emissioni dell'inceneritore per un tracciante importante come le PCDD/F, nell'ordine (periodo invernale) di oltre il 40 % della concentrazione ambientale; al di là della controversia circa l'origine (le discrasie temporali sulla ricostruzione degli eventi non sono secondarie) della contaminazione di picco di PCDD/F nel periodo novembre/dicembre 2004, non possono cambiare l'impressione fondata (i dati a disposizione sono incompleti) che, nelle condizioni *normali* il contributo degli impianti di incenerimento che si sono succeduti nel tempo sia importante e abbia un significato *permanente* in termini sanitari di rischio;
  - c) non sorprende la frammentarietà delle attività di monitoraggio complessivo sul funzionamento dell'impianto data l'assenza di valutazione di impatto ambientale sullo stesso. Al di là delle ragioni di tale omissione, il caso di Silla2 conferma che la negazione della partecipazione dei cittadini a scelte come quelle sulla gestione dei rifiuti (ovviamente non solo in termini di smaltimento) determina se non un peggioramento delle condizioni ambientali il mantenimento di condizioni non ottimali ovvero con significative e continuative conseguenze anche di carattere sanitario pur difficilmente quantificabili.

Nella speranza di aver fornito elementi utili, invio cordiali saluti.

Per Medicina Democratica

Marco Caldiroli

