

Le emissioni di diossine e furani dall'inceneritore di Scarlino sono state valutate in base a misurazioni ARPAT che indicano una concentrazione in uscita di $0,03 \text{ ng/Nm}^3$, meno di un terzo del limite normativo di $0,1 \text{ ng/Nm}^3$, che è la concentrazione di riferimento sulla base della quale si devono valutare le ricadute.

In pratica, i valori di deposizione dello scenario n.2 della figura precedente dovrebbero essere moltiplicati per un fattore dipendente dall'aumento delle emissioni di diossine. In mancanza di altre fonti di emissione il fattore dovrebbe essere circa pari a 3.

Osservazione n.14

Nel SIA le ricadute di diossine e simili sono valutate in riferimento a concentrazioni in aria in base a dati di letteratura

APPENDICE 1 Rel. 07508390091/R520 Modellazione delle emissioni in atmosfera Scarlino (GR)

In assenza di informazioni sito-specifiche, per le Diossine e Furani, si è fatto riferimento alla concentrazione media annuale presente nell'aria in Italia, indicata in un documento prodotto per la Commissione Europea. Tale documento è stato sviluppato conseguentemente ad un'indagine finalizzata a stimare i livelli di esposizione umana alle diossine in diversi Paesi europei (DETR, ottobre 1999).

Durante l'indagine i dati di monitoraggio della qualità dell'aria sono stati acquisiti da un certo numero di postazioni di rilevamento sul territorio nazionale, sia in ambiente rurale che urbano. La media annuale delle concentrazioni di diossine nell'aria registrate in Italia risulterebbe variabile tra $48 \times 10^{-9} \mu\text{g I-TEQ/m}^3$ e $277 \times 10^{-9} \mu\text{g I-TEQ/m}^3$. (I-TEQ – International Toxic Equivalent o tossicità equivalente). (p.16)

In generale si può evidenziare che, per gli scenari considerati, gli impatti sulla qualità dell'aria associati alle emissioni di SO₂, PM₁₀, CO, HCl, HF, Hg, Diossine e Furani provenienti dalla centrale sono stimati inferiori al 7% dei relativi standard di riferimento e quindi possono essere ritenuti non significativi. p.75

Però, per stimare il peso delle emissioni di dioxin like il SIA considera il valore più alto dell'intervallo, pari a $277 \times 10^{-9} \mu\text{g I-TEQ/m}^3$ (tab.22) e lo compara con la massima concentrazione a lungo termine di $282,61 \times 10^{-9} \mu\text{g I-TEQ/m}^3$.

La differenza è di $5,61 \times 10^{-9} \mu\text{g I-TEQ/m}^3$. (tab.44)

La nota 3 alla tab.44 recita:

al fine di valutare il caso peggiore, è stato considerato un VF pari il limite del range individuato tra $45 \times 10^{-9} \mu\text{g/m}^3$ e $277 \times 10^{-9} \mu\text{g/m}^3$

In realtà il caso peggiore è, in questa situazione e paradossalmente, quello in cui le concentrazioni sono minori e pertanto il peso delle emissioni risulta

maggiore, quindi il peso dell'aumento di concentrazione deve essere valutato sul limite inferiore dell'intervallo.

Infatti, se consideriamo una concentrazione preesistente di diossine in aria pari a $277 \times 10^{-9} \mu\text{g I-TEQ}/\text{m}^3$, il peso percentuale dell'aumento imputato all'entrata in funzione dell'inceneritore è pari a $5,61/277 = 2,02\%$.

Invece, se si considera una concentrazione preesistente di $45^3 \times 10^{-9} \mu\text{g}/\text{m}^3$, il peso dell'aumento dovuto all'inceneritore sarà: $5,61/45 = 12,44\%$

In tal caso non risponde al vero che l'impatto sulla qualità dell'aria dovuto a diossine e furani emessi dall'inceneritore è inferiore al 7%.

Osservazione n.15

Per maggiore chiarezza è opportuno ricordare le unità di misura usate per quantità piccole. Il simbolo matematico 10^{-3} equivale a un millesimo.

Così 10^{-6} equivale a un milionesimo, 10^{-9} equivale a un miliardesimo ecc.

Unità di misura (peso)

Nome	Simbolo	Frazioni di grammo
grammo	g	1
milligrammo	mg	10^{-3}
microgrammo	μg	10^{-6}
nanogrammo	ng	10^{-9}
picogrammo	pg	10^{-12}
fentogrammo	fg	10^{-15}

Pertanto $1 \text{ fg} = 10^{-9} \mu\text{g}$, quindi i dati dell'intervallo di concentrazioni in aria possono essere più semplicemente espressi, invece che in $10^{-9} \mu\text{g}/\text{m}^3$, in fg/m^3 , l'unità di misura normalmente usata.

L'intervallo di concentrazioni in aria di diossine e furani (PCDD/PCDF) considerato nel SIA ($48\text{-}277 \text{ fg TEQ}/\text{m}^3$) non è coerente con misure in aria recentemente effettuate nelle città italiane.

Il dato riportato nel SIA non è aggiornato e risulta presentato in un convegno *D. Buckley-Golder – AEA Technology, "Dioxins in the European Union", intervento al Seminario "Diossina nell'aria", di Bruges, novembre 2001.*

A titolo di esempio, riporto alcuni recenti risultati.

³ In realtà il dato è $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$

ROMA⁴

Concentrazione di PCDD/F nell'aria atmosferica in area urbana (Roma) e in area remota (Parco dei Monti Simbruini)

Congenere	Concentrazione (fg I-TEQ/m ³)	
	Area urbana	Area remota
PCDD+PCDF	11,4-38,4	1,89-6,31

Mantova⁵

Mantova Campagna stagione intermedia: concentrazioni medie di PCDD/F nella frazione PM₁₀

del materiale particellare (in fg I-TEQ/m³)*

Postazione 1 (ASL via Trento)	4,70
Postazione 3 (viale Ariosto)	4,88
Postazione 5 (Parrocchia Frassino)	5,32
Postazione 8 (Bosco della Fontana)	7,18

* 9 campioni giornalieri, rilevati nei giorni 3/4/01, 7/4/01, 11/4/01, 21/4/01, 26/4/01, 1/5/01, 7/5/01, 22/5/01, 27/5/01.

Coriano (Forlì)⁶

L'area industriale urbana Coriano del Comune di Forlì, è caratterizzata dalla presenza di numerosi insediamenti industriali e da due inceneritori (uno pubblico di rifiuti solidi urbani e uno privato di rifiuti ospedalieri), sulla quale è già stato condotto uno studio ambientale- territoriale da parte di Arpa Emilia Romagna e Provincia di Forlì, in collaborazione con Università degli Studi di Bologna, Iss e Cnr. I rilevamenti hanno consentito di stimare i livelli ambientali (massimi e minimi) dovuti alle ricadute delle varie sorgenti, di misurare i livelli ambientali di selezionati inquinanti in alcune matrici ambientali e di verificare l'idoneità di metodiche di prelievo e di analisi. Le amministrazioni provinciale e comunale di Forlì hanno ritenuto necessario considerare gli aspetti sanitari del problema, incaricando Arpa Emilia Romagna (Struttura di epidemiologia ambientale e sez. prov. di Forlì) e l'Ausl di Forlì (Dipartimento di sanità pubblica), oltre a predisporre un'indagine per l'individuazione degli indicatori in grado di descrivere gli effetti sulla salute. Si è valutata l'opportunità di implementare un sistema di sorveglianza che comprendesse sia la sorveglianza sanitaria che il monitoraggio ambientale, piuttosto che un'indagine epidemiologica *ad hoc*. Si è quindi arrivati alla definizione di una proposta di sorveglianza di tipo ambientale-sanitaria. Il Comune di Forlì ha quindi finanziato e avviato un progetto per l'individuazione degli indicatori più idonei per la messa in opera di questo

⁴ Turrio Baldassarri L, Carere A, di Domenico A, Fuselli S, Iacovella N, Rodriguez F. PCDD, PCDF, and PCB contamination of air and inhalable particulate in Rome. Fresenius Journal of analytical chemistry 994;348:144-7.)

⁵ ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ, Microinquinanti organici e inorganici nel comune di Mantova: studio dei livelli ambientali, ISSN 1123-3117, Rapporti ISTISAN, 06/43 (<http://www.iss.it/binary/publ/cont/06-43%20web.1171976095.pdf>)

⁶ Sistema di Sorveglianza Ambientale e Sanitaria in aree urbane in prossimità di impianti di incenerimento e complessi industriali, Enhance Health Project, ARPA Emilia Romagna, Analisi dei dati ambientali dell'area di Coriano – Forlì, 23 - 24 Novembre 2006. (www.arpa.emr.it/forlicesena/download/dati_Coriano_'06.ppt)

sistema di sorveglianza ambientale-sanitaria, utilizzabile per generare dati epidemiologici sull'importanza e tendenza dell'inquinamento ambientale, dell'esposizione e dei relativi effetti avversi sulla salute. Da questa esperienza locale è stata formulata una proposta a livello di Comunità Europea, che ha portato all'approvazione di un progetto Interreg III-C, con il coinvolgimento di Spagna, Austria, Ungheria, Grecia e Polonia. Il nome di questo progetto è **Enhance health** (*Environmental and health Surveillance System in urban areas near incineration plans and industrial complexes*). Si tratta di un progetto di epidemiologia applicata sul territorio, orientato a creare consenso tra amministrazione e cittadinanza mediante interventi di comunicazione sul rischio. Obiettivo primario è la definizione di linee guida per lo sviluppo di sistemi di sorveglianza ambientale-sanitaria, al fine di valutare lo stato di salute della popolazione esposta a fattori di rischio derivanti da insediamenti di impianti di termodistruzione.⁷

PCDD e PCDF nel particolato: concentrazioni medie nelle aree di massima (A) e minima (B) ricaduta (fg TEQ/m³).

	PCDD/PCDF A	PCDD/PCDF B
Estate 2003	6	9
Inverno 2003-2004	9	7
Estate 2004	14	13
Inverno 2004-2005	10	47

I risultati di misure in un grande centro urbano (Roma), in una zona in cui si è manifestata una concentrazione anomala di tumori legati alla presenza di dioxin like (Mantova) e di una zona in cui sono attivi due inceneritori (Coriano) indicano una variabilità delle concentrazioni in aria di PCDD/F tra 6 e 47 fg TEQ/m³, un intervallo di concentrazioni molto inferiori di quelle considerate nel SIA.

L'impatto dell'inceneritore, pertanto, assume una ben maggiore rilevanza.

Mantova 26 marzo 2008

Paolo Rabitti

Matteo Gaddi

⁷ <http://www.epicentro.iss.it/temi/ambiente/enhancehealth.pdf>