



9 LUG. 1986

Telegrammi: ISTISAN - ROMA

100

Nella risposta  
citare il seguente riferimento

22538/TOC 12

Provincia di Firenze

Assessorato Ambiente, Trasporti e Parchi

FIRENZE

ALLEGATI 2 RISPOSTA 2280/P del 14.6.86

OGGETTO: Richiesta di parere in materia di inquinamento ambientale da

PCDD e PCDF derivante da sistema di incenerimento rifiuti.

Con riferimento allo specifico quesito posto da codesta Amministrazione nella lettera del 7 Aprile c.a., e dopo visione del materiale informativo trasmesso, questo Istituto ha elaborato lo studio allegato (Allegato 1) sulla cui base è pervenuto alle seguenti conclusioni:

- La valutazione dei rischi igienico-ambientali associati alle emissioni dell'inceneritore di S. Donnino può basarsi sui tre soli rilevamenti disponibili, peraltro abbastanza dissimili negli esiti, effettuati nell'Ottobre del 1980, nel Marzo del 1982 (rilevamento incompleto), e nell'Aprile del 1985;
- Solamente per i tetracloroderivati sono disponibili determinazioni isomero-specifiche sugli analoghi sostituiti alle posizioni laterali (C2, C3, C7 e C8). In tutti gli altri casi, i livelli di PCDD e PCDF forniti si riferiscono ai singoli gruppi isomerici presi nel loro insieme e non vi sono determinazioni esaurienti di analoghi specifici caratterizzati da riconosciuta rilevanza tossicologica;
- Le emissioni di PCDD e PCDF dell'inceneritore di S. Donnino appaiono confrontabili, sia in termini qualitativi che quantitativi, con quelle degli impianti d'incenerimento di rifiuti solidi urbani di costruzione più recente e con conduzione appropriata;
- Sotto il profilo tossicologico, l'esposizione prolungata e diretta attraverso l'aria a tali emissioni può risultare nell'assunzione di dosi di PCDD e PCDF cumulative dello stesso ordine di grandezza del valore dell'estremo inferiore dell'intervallo in cui sono comprese le "dosi virtualmente sicure" adottate da diversi Paesi occidentali.

ARCHIVIO AMBIENTE  
PROTOCOLLO  
N° 002573

PROVINCIA DI FIRENZE  
ARCHIVIO AMBIENTE  
10 LUG. 1986  
CL \_\_\_\_\_ Cat \_\_\_\_\_ Ccs \_\_\_\_\_  
N° \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_

X 18)

Pertanto, questo Istituto ritiene che l'eventuale continuazione dell'attività dell'impianto, con le modalità finora accertate, non ponga rischi sanitari di rilievo per quanto concerne la possibilità di esposizione diretta attraverso l'aria alle emissioni dell'inceneritore stesso. Si fa, comunque, notare l'opportunità per codesta Amministrazione di provvedere con sollecitudine ad eseguire ulteriori accertamenti che confermino i limitati risultati finora disponibili sui quali il presente parere è basato.

Si richiama, inoltre, l'attenzione di codesta Amministrazione sul fatto che i rilevamenti effettuati su campioni di terreno prelevati nel territorio limitrofo all'inceneritore mostrano presenza di quantità non trascurabili di PCDD e PCDF, e particolarmente degli analoghi con più alto grado di clorosostituzione. Nella maggioranza dei casi, i livelli cumulativi di detti microinquinanti appaiono essere nettamente superiori ai livelli massimi di riferimento adottati dalla Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale nel Novembre del 1985 in relazione ad interventi di bonifica sull'ambiente esterno (Allegato 2). Le informazioni disponibili sulla contaminazione del suolo sono troppo esigue per consentire una definizione precisa del territorio interessato e dell'entità dell'effettiva contaminazione presente. Esse, tuttavia, sembrano indicare la presenza di un diffuso e preoccupante inquinamento territoriale di cui, peraltro, non è possibile individuare con sicurezza le sorgenti in base agli elementi a disposizione.

Pertanto, s'invita codesta Amministrazione a voler attuare prontamente indagini per identificare le cause dell'inquinamento del suolo ed un piano di monitoraggio ambientale che preveda dettagliati rilevamenti di PCDD e PCDF nel suolo allo scopo di definire le misure igienico-sanitarie più opportune ed i provvedimenti adeguati per l'eventuale risanamento della zona. Infine, in considerazione dei livelli di PCDD e PCDF riscontrati nel suolo, è necessario accertare anche l'entità dell'eventuale contaminazione da PCDD e PCDF presente negli alimenti prodotti localmente nelle vicinanze dell'inceneritore.

IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO



RAPPORTO TECNICO ALLEGATO AL PARERE IN MATERIA DI INQUINAMENTO AMBIENTALE DA PCDD E PCDF DERIVANTE DA SISTEMA DI INCENERIMENTO RIFIUTI DELLA CITTA' DI FIRENZE

Le policlorodibenzodiossine (PCDD) ed i policlorodibenzofurani (PCDF) costituiscono due serie di composti chimici tricyclici a carattere eteroaromatico con proprietà chimico-fisiche e tossicologiche di particolare interesse per la salute dell'uomo e dell'ambiente. Nessuno dei termini delle due serie viene prodotto industrialmente su vasta scala per scopi commerciali. A tale proposito si sottolinea che, a parte alcuni casi di grave contaminazione ambientale localizzata (per es., l'incidente ICMESA a Seveso), questi composti sono microcontaminanti ubiquitari soprattutto come risultato di attività antropogeniche tipiche della civiltà industriale: tra tali attività, occorre menzionare l'eliminazione di rifiuti urbani solidi mediante impianti d'incenerimento.

Dal punto di vista strutturale, PCDD e PCDF possono dare luogo rispettivamente a 75 e 135 <sup>omni</sup> analoghi, suddivisi per gruppi d'isomeri come appare in Tabella 1.

Per quanto concerne le proprietà chimico-fisiche, si deve precisare che oltre alla ben nota 2,3,7,8-TCDD ("diossina"), solo alcuni altri <sup>omni</sup> analoghi di entrambe le serie sono stati caratterizzati mediante determinazioni sperimentali o modelli estrapolativi matematici. In generale, si ammette che <sup>omni</sup> analoghi con quattro o più atomi di cloro abbiano una solubilità in acqua molto limitata (<1 ppb), cui fanno riscontro tuttavia un buon grado di lipofilicità ed una netta tendenza al bioaccumulo negli organismi viventi. I termini più clorurati delle PCDD e dei PCDF sono

Tabella 1: Suddivisione per gruppi d'isomeri posizionali delle PCDD e dei PCDF.

Grado di clorurazione	Numero d'isomeri			
	PCDD: N, abbreviazione	PCDF: N, abbreviazione		
Monocloro-	2	MCDD	4	MCDF
Dicloro-	10	DCDD	16	DCDF
Tricloro-	14	TrCDD	28	TrCDF
Tetracloro-	22	TCDD	38	TCDF
Pentacloro-	14	PeCDD	28	PeCDF
Esaccloro-	10	HxCDD	16	HxCDF
Eptacloro-	2	HCDD	4	HCDF
Octacloro	1	OCDD	1	OCDF
<b>Totale:</b>	<b>75</b>		<b>135</b>	

20)

Tabella 2: PCDD e PCDF clorosostituiti alle posizioni C2, C3, C7, e C8.

PCDD	PCDF
2,3,7,8-TCDD	2,3,7,8-TCDF
1,2,3,7,8-PeCDD	1,2,3,7,8-PeCDF 2,3,4,7,8-PeCDF
1,2,3,4,7,8-HxCDD	1,2,3,4,7,8-HxCDF
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1,2,3,6,7,8-HxCDF
1,2,3,7,8,9-HxCDD	1,2,3,7,8,9-HxCDF 2,3,4,6,7,8-HxCDF
1,2,3,4,6,7,8-HCDD	1,2,3,4,6,7,8-HCDF 1,2,3,4,7,8,9-HCDF

dotati di buona stabilità chimico-fisica, hanno bassa tensione di vapore, sono scarsamente biodegradabili, e sono fotodegradati dalla luce solare solo in particolari condizioni. Per tutti questi motivi, essi hanno una lunga persistenza ambientale e ciò facilita il loro trasferimento da livelli trofici inferiori a livelli trofici superiori intercorrelati.

Per quanto riguarda le proprietà tossicologiche, fra tutti gli ~~ana-oko-~~loghi solo la 2,3,7,8-TCDD è stata studiata in dettaglio: essa è ritenuta il composto più pericoloso di entrambe le serie sia per quanto riguarda la tossicità a breve termine (ad es., la DL<sub>50</sub> nel porcellino d'india è 0.002 mg/kg p.c.), che per quella a lungo termine in relazione agli effetti cancerogeni e teratogeni. Infatti, effetti cancerogeni sono stati osservati in alcuni animali da esperimento già a somministrazioni giornaliere nella dieta notevolmente inferiori a 0.0001 mg/kg p.c.. Per queste sue proprietà, la diossina è considerata come uno dei composti più tossici mai prodotti dall'uomo.

Informazioni relative alla tossicità sono disponibili solo per pochi altri PCDD e PCDF. In genere, le prove sperimentali sembrano mettere in evidenza un'associazione tra la tossicità e la clorosostituzione contemporanea nelle posizioni C2, C3, C7, e C8. Pertanto, anche in questo caso in parte a seguito di sperimentazione, in parte per analogia, si tende ad attribuire alle PCDD e PCDF clorosostituite in tali posizioni il massimo grado di pericolosità nel gruppo isomerico di appartenenza. Per quanto la tossicità possa essere messa in relazione con il grado di clorurazione, anche l'isomerismo posizionale ha un ruolo critico nel determinare le proprietà tossiche di un singolo termine: tali proprietà possono variare grandemente anche all'interno di uno stesso gruppo d'isomeri. Fra le PCDD ed i PCDF ritenuti tossicologicamente attivi (so-

21)

Tabella 3: Tossicità relative inter- ed intragruppo isomerico per PCDD e PCDF in unità "diossina-equivalente" (US EPA).

PCDD	Indice	PCDF	Indice
MCDD	0	MCDF	0
DCDD	0	DCDF	0
TrCDD	0	TrCDF	0
2,3,7,8-TCDD	1	2,3,7,8-TCDF	0.1
altre TCDD	0.01	altri TCDF	0.001
2,3,7,8-PeCDD	0.2	2,3,7,8-PeCDF	0.1
altre PeCDD	0.002	altri PeCDF	0.001
2,3,7,8-HxCDD	0.04	2,3,7,8-HxCDF	0.01
altre HxCDD	0.0004	altri HxCDF	0.0001
2,3,7,8-HCDD	0.001	2,3,7,8-HCDF	0.001
altre HCDD	0.00001	altri HCDF	0.00001
OCDD	0	OCDF	0

prattutto tetra-, penta-, ed esacloroderivati), vi è solamente un numero limitato di analoghi clorosostituiti nelle posizioni C2, C3, C7, e C8, com'è visibile dalla Tabella 2: dodici termini con grado di sostituzione da quattro a sei sono particolarmente importanti ai fini della valutazione del rischio.

PCDD e PCDF sono presenti nei substrati ambientali in miscele generalmente molto complesse. Pertanto, una valutazione di rischio tossicologico deve tener conto in qualche modo della composizione analitica di tali miscele e del contributo che ciascun <sup>om</sup> analogo porta al rischio complessivo: si ammette che tali contributi siano additivi. Poiché la diossina è il termine più tossico, sono state definite scale di tossicità relative riferite alla 2,3,7,8-TCDD (indice di rischio o di tossicità: 1) in cui appaiono tutti gli analoghi delle due serie in oggetto. La base conoscitiva per l'attribuzione di tali indici è costituita da: la capacità induttrice di certi enzimi specifici, la tossicità acuta, il potenziale cancerogeno, ed altri eventuali parametri disponibili e pertinenti allo scopo. Un esempio di scala convenzionale di indici di tossicità relativa è quella presentata in Tabella 3, proposta dall'Environmental Protection Agency degli Stati Uniti.

4-11  
22)

Tabella 4: Composizione in PCDD e PCDF delle emissioni dell'inceneritore di S. Donnino in base al rilevamento del 22.4.1985.

Substrato	Livelli (ng/m <sup>3</sup> ) in			Livelli relativi isomero-specifici
	fumi	polveri	totali	
TCDD	3	1	4.	2,3,7,8-, <26%
TCDF	80	2	82	2,3,7,8-, 36%
PeCDD	12	1	13	
PeCDF	239	5	240	
HxCDD	262	13	270	1,2,3,6,7,8-, 32%
HxCDF	371	11	380	1,2,3,4,7,8-, 0.81%
HCDD	1370	19	1400	
HCDF	278	10	290	
OCDD	2020	16	2000	
OCDF	1000	3	1000	

Nella Tabella 4 sono riportati i valori sperimentali delle emissioni di PCDD e PCDF dell'impianto d'incenerimento di S. Donnino ottenuti nel corso del 1985. Tutti i dati sono in ng/m<sup>3</sup> di effluente secco a condizioni standard di temperatura e pressione. Nella presente valutazione di rischio, questi dati sono stati prescelti rispetto ad altri precedenti poiché il contenuto in PCDD e PCDF è nettamente superiore, e ciò consente di pervenire a stime certamente più cautelative. Al contrario di quanto si osserva nei due rilevamenti precedenti (del 1980 e 1982), in cui il contributo fornito dalle ceneri all'emissione globale di PCDD e PCDF è dello stesso ordine di grandezza di quello dei fumi, nel rilevamento del 1985 tale contributo appare molto ridotto al punto da essere sostanzialmente trascurabile. Tuttavia, per rendere le stime di rischio più conservative, i contributi dei fumi e delle polveri sono stati cumulati. Nella Tabella 4, i dati delle ultime due colonne ("Livelli totali" e "Livelli relativi") sono stati arrotondati a due cifre significative.

In ogni caso, occorre sottolineare che sarebbe necessario disporre di un maggior numero di dati sperimentali per una migliore definizione del funzionamento dell'impianto d'incenerimento in oggetto e per pervenire ad una valutazione del rischio associato alle sue emissioni che meglio rappresenti un andamento di carattere generale.

Nella Tabella 5 vengono riportati i livelli di PCDD e PCDF nelle emissioni in unità DE ("diossina-equivalente"). Poiché determinazioni isomero-specifiche sugli analoghi sostituiti in C2, C3, C7, e C8 (v. Tabella 2) sono disponibili esclusivamente per i tetracloroderivati, solo

5  
23  
10

Tabella 5: Livelli in unità "diossina-equivalente" delle emissioni dell'inceneritore di S. Donnino.

Substrato	Livelli (ng/m <sup>3</sup> )	Indice di rischio	Livelli DE (ng/m <sup>3</sup> )
2,3,7,8-TCDD	1.	1	1.
altre TCDD	3.	0.01	0.03
2,3,7,8-TCDF	30	0.1	3.0
altri TCDF	52	0.001	0.052
PeCDD	13	0.2	2.6
PeCDF	240	0.1	24
HxCDD	270	0.04	11
HxCDF	380	0.01	3.8
HCDD	1400	0.001	1.4
HCDF	290	0.001	0.29
OCDD	2000	0	0
OCDF	1000	0	0
Emissione totale in unità DE (ng/m <sup>3</sup> ):			47

in questo caso si è potuto attribuire gli indici di rischio appropriati. In tutti gli altri casi, si è preferito adottare il criterio conservativo di utilizzare il massimo indice di rischio attribuibile al gruppo isomerico. Dalla Tabella 5 si desume che l'emissione complessiva di PCDD e PCDF, valutata in unità DE, è di 47 ng/m<sup>3</sup>.

In Tabella 6 vengono invece riportati i livelli di PCDD e PCDF in unità DE, assumendo che gli analoghi clorosostituiti in C2, C3, C7, e C8 contribuiscano per non più del 50% alla tossicità globale nel gruppo isomerico di appartenenza. Tale assunzione appare ragionevole sia in base alle informazioni reperibili in letteratura, sia perché non sono noti casi d'inceneritori nelle cui emissioni siano presenti esclusivamente tali analoghi. Se confrontiamo i dati riportati nella seconda colonna ("Livelli") della Tabella 6 con i corrispondenti livelli presentati in Tabella 7, si osserva come vi sia un accordo più che soddisfacente con i dati della terza colonna ("Livelli medi") di quest'ultima. In altri termini, con le assunzioni fatte ed ammettendo la completa validità dei risultati analitici, l'inceneritore di S. Donnino sembra confrontarsi con buona approssimazione con gli impianti d'incenerimento, anche esteri, caratterizzati da emissioni medie di PCDD e PCDF. Facendo riferimento alle Tabelle 5 e 6 ed applicando la relazione:

~~23~~ 24)

Tabella 6: Livelli in unità "diossina-equivalente" delle emissioni dell'inceneritore di S. Donnino. Contributi degli analoghi 2,3,7,8-clorosostituiti calcolati al 50%.

Substrate	Livelli (ng/m <sup>3</sup> )	Indici di rischio	Livelli DE (ng/m <sup>3</sup> )
2,3,7,8-TCDD	1.	1	1.
altre TCDD	3.	0.01	0.03
2,3,7,8-TCDF	30	0.1	3.0
altri TCDF	52	0.001	0.052
2,3,7,8-PeCDD	6.5	0.2	1.3
altre PeCDD	6.5	0.002	0.013
2,3,7,8-PeCDF	120	0.1	12
altri PeCDF	120	0.001	0.12
2,3,7,8-HxCDD	130	0.04	5.2
altre HxCDD	130	0.0004	0.052
2,3,7,8-HxCDF	190	0.01	1.9
altri HxCDF	190	0.0001	0.019
2,3,7,8-HCDD	700	0.001	0.70
altre HCDD	700	0.00001	0.0070
2,3,7,8-HCDF	140	0.001	0.14
altri HCDF	140	0.00001	0.0014
OCDD	2000	0	0
OCDF	1000	0	0

Emissione totale in unità DE (ng/m<sup>3</sup>): 26

$$\text{Esposizione} = (E \times IR \times DF) \times 1/BW$$

in cui: E: Livelli in unità DE di PCDD e PCDF nelle emissioni, nel caso specifico 47 e 26 ng/m<sup>3</sup>;  
 IR: Ventilazione polmonare, assunta pari a 20 m<sup>3</sup>/die;  
 DF: Fattore correttivo per la diluizione dei microinquinanti nel trasferimento dal punto d'emissione al punto d'immissione, assunto pari a 10<sup>-5</sup>;  
 BW: Peso corporeo, assunto mediamente pari a 70 kg;  
 si può calcolare la dose media giornaliera inalata di PCDD e PCDF (pre-  
 si cumulativamente ed in unità DE) rispettivamente in 0.13 e 0.074 pg/kg  
 p.c.. Entrambi i valori, ed il secondo in particolare, danno conferma di  
 come l'inceneritore di S. Donnino possa essere agevolmente confrontato

X4 25) 7 AD

Tabella 7: Livelli di PCDD e PCDF nelle emissioni per la stima del rischio (in ng/m<sup>3</sup> di effluente secco, al 10% di CO<sub>2</sub>).

Substrato	Livelli di emissione		
	bassi	medi	alti
2,3,7,8-TCDD	0.1	1.5	7.5
2,3,7,8-TCDF	0.9	10	50
1,2,3,7,8-PeCDD	0.3	14	70
1,2,3,7,8-/1,2,3,4,8-PeCDF	2.3	52	260
2,3,4,7,8-PeCDF	2.0	40	200
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.2	31	155
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.6	56	280
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.4	20	100
1,2,3,4,7,8-/1,2,3,4,7,9-HxCDF	1.1	48	240
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1.3	40	200
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.06	52	260
2,3,4,6,7,8-HxCDF	2.0	36	180

con quelli caratterizzati da maggiore modernità dell'impianto ed appropriata conduzione. Per quanto riguarda il rischio associato all'assunzione giornaliera di PCDD e PCDF (in quantità DE), occorre precisare che, a seconda del Paese, la "dose virtualmente sicura" risulta essere contenuta nell'intervallo 0.06-1 pg/kg p.c.: pertanto, la dose totale in quantità DE di PCDD e PCDF che potrebbe essere assunta giornalmente per esposizione alle emissioni dell'inceneritore di Firenze (a seconda dei casi, 0.13 o 0.074 pg/kg p.c.) si colloca vicino al limite inferiore dell'intervallo predetto.

In merito ai livelli di contaminazione dell'area circostante all'inceneritore, occorre far rilevare che i dati a disposizione si riferiscono al suolo ed a solo cinque siti di campionamento: di questi, quattro sono allineati approssimativamente sulla direttrice che, passando per l'impianto, ha la direzione dei venti prevalenti, mentre il quinto sito è situato nettamente ad est di tale direttrice. I siti suddetti distano fra loro diverse centinaia di metri e pertanto una definizione adeguata dello stato di contaminazione dell'area interessata e dei livelli medi nel suolo di PCDD e PCDF potrebbe essere effettuata solo sulla base dei risultati di un'ulteriore e più circostanziata campagna di monitoraggio. Altri due siti di campionamento sono localizzati a notevole distanza dall'impianto e sono stati utilizzati per individuare l'eventuale contaminazione di fondo.

Soltanto la modesta zona agricola (attorno al Sito 3) compresa tra

~~XU~~ 8 107  
26) 109

Tabella 8: Livelli (ng/m<sup>2</sup>) di PCDD e PCDF nel suolo di una zona agricola di superficie molto limitata nei pressi dell'inceneritore di S. Donnino. Rilevamenti effettuati nel corso del 1985.

Substrato	Campioni A-E	Campione 3
TCDD	78 -234	88
TCDF	676 -1300	733
PeCDD	1895 -4596	2597
PeCDF	1947 -2571	911
HxCDD	3900 -6084	2510
HxCDF	2080 -4472	1777
HCDD	6661 -18282	3266
HCDF	4129 -9219	2775
OCDD	14300-37700	5555
OCDF	3900 -8060	1044
Totale (ng/m <sup>2</sup> ): (valori arrotondati)	40000-96000	21000

Via delle Viottole e la Strada Vicinale di Barbazzale risulta essere stata definita analiticamente con maggiore dettaglio in quanto oggetto di un campionamento superficiale a 5 cm e di cinque campionamenti a maggiore profondità (20 cm). Nella Tabella 8 sono riportati i livelli di concentrazione nel suolo in ng/m<sup>2</sup> specificatamente al Sito 3 (Campione 3, prelievo a 5 cm di profondità), ed intorno al Sito 3 (Campioni A, B, C, D, ed E, prelievi a 20 cm di profondità). Poiché i campioni A-E risultano tra loro molto omogenei, essi sono stati riportati insieme esprimendo solamente gl'intervalli di concentrazione coperti.

Al riguardo di tali dati, appare opportuno ricordare che la Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale, nella seduta del 12 Novembre 1985, espresse il parere che "...(omissis)... ai fini della bonifica debbano essere rispettati i seguenti valori limiti:

1) per l'ambiente esterno:

- per pareti e terreni coltivabili: 750 nanogrammi/m<sup>2</sup> per l'insieme delle PCDD e dei PCDF (cumulativamente);
- per terreni non coltivabili: 5000 nanogrammi/m<sup>2</sup> per l'insieme delle PCDD e dei PCDF;

...(omissis)... Essa fa presente che i succitati limiti debbono essere intesi come limiti tecnici di riferimento e non come limiti massimi "accettabili" o "tollerabili" ...(omissis).... I limiti suesposti si in-

~~46~~ 9 110  
27)

tendono riferiti a campionamenti di suolo eseguiti mediante carotaggio per uno spessore di 7 cm con campionatore cilindrico di 7 cm di diametro.

Dalla Tabella 8 si nota chiaramente come i livelli di concentrazione nel terreno siano nettamente superiori ai limiti predetti. Ciò non appare limitato all'area agricola in questione: infatti, anche agli altri siti di campionamento i livelli globali di PCDD e PCDF sembrano indicare la presenza di una diffusa contaminazione, con valori di concentrazione non trascurabili dovuti soprattutto agli analoghi con più alto grado di clorosostituzione. Tuttavia, poiché i rilevamenti analitici disponibili non sono sufficienti per una definizione accurata della zona contaminata e dei livelli di PCDD e PCDF effettivamente presenti, appare desiderabile dare pronta attuazione ad (a) un piano di monitoraggio ambientale con analisi di campioni di suolo nelle zone circostanti l'inceneritore, e (b) un'indagine conoscitiva per stabilire se vi siano - oltre all'inceneritore in oggetto - eventuali altre sorgenti di PCDD e PCDF nell'area interessata.

Si fa presente, infine, che i rilevamenti analitici effettuati finora sono relativi esclusivamente a campioni di suolo. Pertanto, al fine di valutare l'esposizione umana a PCDD e PCDF eventualmente presenti negli alimenti prodotti localmente appare necessario effettuare dei controlli analitici anche su campioni prelevati dalle catene alimentari in cui l'uomo è coinvolto.

~~X~~

ALL. 2

281

ALLEGATO I-VERBALE N. 5

PARERE DELLA COMMISSIONE CONSULTIVA TOSSICOLOGICA NAZIONALE SUI LIMITI  
TECNICI DI RIFERIMENTO DA ADOTTARE PER LE POLICLORODIBENZODIOSSINE  
(PCDD) E I POLICLORODIBENZOFURANI (PCDF)

(seduta del 12 novembre 1985)

MANDATO

Esprimere un parere sui limiti di accettabilità per le PCDD e i PCDF ai fini degli interventi di bonifica dell'area contaminata a seguito dell'incidente verificatosi nella cabina elettrica di trasformazione di Seregno (Mi).

RELAZIONE E CONCLUSIONI

La Commissione, avendo preso atto:

a) delle informazioni contenute nella relazione fornita dalla Regione Lombardia sulle caratteristiche dell'area contaminata e sui livelli di contaminazione rinvenuti, (vedi riferimenti bibliografici);

b) del fatto che la Regione Lombardia, col supporto della Commissione tecnico-scientifica governativa, di cui al DPCM del 4/8/76, in occasione dell'evento di Seveso aveva fissato ai fini della bonifica come limiti massimi tollerabili per la 2,3,7,8-TCDD

1) per l'ambiente esterno:

- per pareti e terreni\* coltivabili 750 nanogrammi/m<sup>2</sup>
- per terreni\* non coltivabili 5000 nanogrammi/m<sup>2</sup>

2) per le superfici interne degli edifici 10 nanogrammi/m<sup>2</sup>

\* tale valore si intende riferito ad una carota di 7 cm di diametro e di profondità.

132  
29)  
112

c) del fatto che i dati tossicologici disponibili non consentono al momento di effettuare valutazioni di rischio specifiche per ogni componente delle classi delle PCDD e PCDF;

d) che è importante fornire con urgenza raccomandazioni che consentano di avviare rapidamente le opere di bonifica della zona in questione;

esprime l'opinione che ai fini della bonifica debbano essere rispettati i seguenti valori limiti:

1) per l'ambiente esterno:

- per pareti e terreni coltivabili: 750 nanogrammi/m<sup>2</sup> per l'insieme delle PCDD e dei PCDF (cumulativamente);
- per terreni non coltivabili: 5000 nanogrammi/m<sup>2</sup> per l'insieme delle PCDD e dei PCDF (cumulativamente);

2) per l'ambiente interno e per i macchinari:

- 10 nanogrammi/m<sup>2</sup> per l'insieme delle 4-PCDD;
- 10 nanogrammi/m<sup>2</sup> per l'insieme delle 6-PCDD;
- 50 nanogrammi/m<sup>2</sup> per l'insieme dei 4-PCDF;
- 50 nanogrammi/m<sup>2</sup> per l'insieme dei 6-PCDF;
- 1000 nanogrammi/m<sup>2</sup> per l'insieme delle PCDD e dei PCDF (cumulativamente).

Tali limiti devono essere rispettati contemporaneamente.

Essa fa presente che i succitati limiti debbono essere intesi come limiti tecnici di riferimento e non come limiti massimi "accettabili" o "tollerabili".

La Commissione raccomanda altresì che le norme di comportamento per le persone che avranno accesso all'area sia durante la bonifica sia dopo la stessa, siano conformi a quelle adottate per l'area di Seveso.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- 1) Lettera del Dott. Aldo Cavallaro del 23 maggio 1984 al Presidente USSL n. 62.

~~113~~ 113  
30)  
113

- 2) Lettera della Regione Lombardia del 4 gennaio 1985 al Prof. Giannico ed al Direttore Generale delle FF.SS.
- 3) Lettera della Regione Lombardia del 6 giugno 1985 al Prof. Giannico e al Prof. Pocchiari.