

# DIOSSINE, CONTAMINANTI DA TENERE SOTTO CONTROLLO

DAI CASI DI CONTAMINAZIONE DEI PRIMI ANNI 70 ALL'ULTIMO RECENTISSIMO CASO DELLE UOVA E DELLA CARNE PROVENIENTI DALLA GERMANIA, LE DIOSSINE RESTANO UNA FAMIGLIA DI SOSTANZE DIVERSE E PERICOLOSE DA MONITORARE CON CONTINUITÀ. L'ATTIVITÀ DI ARPA EMILIA-ROMAGNA SULLE MATRICI AMBIENTALI.

## I casi di contaminazione da diossine, dagli anni 70 a oggi

Agli inizi degli anni 70, la città di Times Beach (Usa) stava affrontando il problema delle polveri causate da 23 miglia di strade sterrate situate nelle sue immediate vicinanze. Poiché asfaltare tali sterrate risultava eccessivamente costoso, nel 1971, si diede incarico a una ditta di trasporto rifiuti di nebulizzare olio sulle sterrate. Dal 1972 al 1976, la ditta sparse grandi quantità di olio esausto sulle strade, anche allo scopo di contenere le polveri nelle stalle e nelle aree di equitazione. In conseguenza di ciò, centinaia di animali (uccelli, cani, gatti, cavalli e polli) furono trovati morti; diversi bambini e un adulto presentarono la tipica cloracne. Nel momento in cui altre stalle furono colpite da morie di animali, i Centers for Disease Control and Prevention iniziarono a investigare e rilevarono che l'olio esausto utilizzato dalla ditta era stato mischiato con acque reflue, contaminate da elevate quantità di diossine (i livelli della TCDD erano di oltre 300 mg/l), provenienti dalle morchie dei reattori di un impianto per la produzione di erbicidi. L'impianto aveva un contratto con la società per lo smaltimento di 68.000 litri di morchie di fondo reattore, contenenti più di 20 kg di diossine. L'Epa visitò Times Beach nel 1982 e la stampa iniziò allora a parlare della scoperta di diossine nella città. A seguito della diffusione di tale notizia, scoppiò il panico e ogni malattia, aborto e moria di animali furono attribuite al fenomeno legato alle diossine. Nel 1991, studi condotti dal ministero dell'Agricoltura e della pesca misero in evidenza elevate concentrazioni di diossine (40-42 picogrammi TEQ/grammo di grasso) nel latte di mucca proveniente da 3 fattorie site nell'area di Bolsolver, nel Derbyshire (Inghilterra). Nelle aree circostanti i valori rientravano nel range 1.1-7.1 pg TEQ/g grasso. Il latte proveniente da queste fattorie fu



ritirato dal mercato. La contaminazione fu attribuita all'impianto di Bolsolver della Coalite Chemical Productions, che produceva fertilizzanti, pesticidi e coke. Già nel 1968, un incidente in questo impianto aveva esposto alle diossine circa 80 lavoratori che svilupparono cloracne. L'inceneritore di rifiuti chimici clorofenolici fu posto al centro delle indagini. I rifiuti risultarono contaminati da diossine, presenti in quantità mai registrate precedentemente negli UK. L'inceneritore fu chiuso alla fine del 1991. Gli studi effettuati suggerivano che le diossine, rilasciate dall'inceneritore per via area, finivano per contaminare il suolo; il bestiame, ingerendo quotidianamente grandi quantità di terra a causa dello sradicamento dell'erba, assimilava queste sostanze.

Di cronaca più recente sono gli episodi verificatisi sempre negli Usa nel 1997, dove mangime contenente bentonite, proveniente da una miniera inspiegabilmente contaminata, fu somministrato a polli e pesci gatto; in Germania (1998), invece, è stata segnalata la contaminazione del latte di bovini alimentati con pastazzo d'agrumi, che proveniva dal Brasile e risultava contaminato nel processo di disidratazione; nel 1999 in Belgio si verificò una massiccia contaminazione da diossine degli allevamenti di pollame e anche dei prodotti secondari come le uova. Nel mese di gennaio, in vari allevamenti di polli da riproduzione, fu rilevato un calo nella percentuale

di schiusa delle uova, la metà delle quali si aprivano scoppiando. I pulcini sopravvissuti mostravano sintomi di intossicazioni e gravi disturbi del sistema nervoso. Le analisi dimostrarono elevati livelli di diossine negli alimenti degli animali e nel grasso di pollo. Dai dati disponibili, risultò che nei polli vi erano quantità 500 volte superiori a quella che l'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) indica come "tollerabile" dall'organismo umano. L'origine del problema fu individuata in alcune società belghe che riciclavano grassi animali e vegetali e raccoglievano olio fritto e scarti di macelleria e di mattatoio per produrre mangimi. Negli stabilimenti di tali aziende furono trovati grassi animali ad alto contenuto di diossine, forse contaminati da residui di oli minerali usati per lubrificare i motori delle automobili o da residui di oli di origine industriale o, addirittura, da grassi fritti vegetali riciclati e rifiuti degli inceneritori comunali.

Ricordiamo anche la contaminazione di latte e derivati in Campania, non attribuibile a un incidente specifico, né a un'unica fonte, quanto piuttosto a un esteso fenomeno di degrado ambientale. È noto come in alcune aree della regione coesistono discariche abusive, insediamenti industriali a rischio (lavorazione di metalli, pretrattamento di legni per mobili, lavorazione della carta), pratiche agricole improprie (combustione dei teloni di plastica delle serre a fine raccolta ecc.), cattive abitudini dei

cittadini (combustione di rifiuti), realtà che concorrono tutte, in misura diversa, ad aumentare le concentrazioni di diossina nell'ambiente. A partire dalla primavera del 2002 fino al 31 dicembre 2003 sono state sequestrate e distrutte nelle sole province di Napoli e Caserta circa 8.000 tonnellate di latte bovino, bufalino e ovicaprino.

Infine l'ultimo caso che ha colpito la Germania di uova e polli contenenti elevata concentrazione di diossina. Gli alimenti così contaminati sono stati anche esportati in altri Paesi europei, facendo del problema tedesco un caso europeo analogamente all'episodio Belga. Tutto è iniziato a dicembre 2010 quando le autorità sanitarie tedesche hanno rilevato la presenza di diossina in uova e pollame. La contaminazione è avvenuta a seguito del mescolamento di grassi destinati all'uso industriale con mangime destinato agli animali. Migliaia di aziende in Germania sono state chiuse, mentre gli alimenti contaminati sono stati rintracciati anche nei Paesi Bassi, Regno Unito, Francia e Danimarca, dove erano stati esportati.

### Caratteristiche e controllo ambientale

Diossine, furani (PCDD/DF) e policlorobifenili (PCB) fanno parte di una classe specifica di composti chiamati POPs. Con la sigla POP vengono compresi alcuni xenobiotici che hanno le seguenti caratteristiche:

- potenzialità di essere trasportati a grande distanza rispetto alla fonte di emissione
- resistono a lungo alla degradazione da agenti fisici, chimici e biologici
- potenzialità di dare luogo a fenomeni di

bioconcentrazione e di bioaccumulo negli organismi viventi

- essere dotate di tossicità verificata sia attraverso studi di ecotossicologia acuti e cronici condotti in ambiente acquatico e terrestre su flora e fauna selvatica, sia con studi di cancerogenicità, mutagenicità, genotossicità e teratogenicità su animali e mammiferi.

Di POPs si è occupata la Ue in maniera organica con il Reg. CE 850/2004 allo scopo di tutelare la salute umana e l'ambiente dai POPs. Il regolamento vieta in ambito Ue la produzione, l'immissione in commercio e l'uso di aldrin, dieldrin, endrin, eptacloro, esaclorobenzene, mirex, clordano, toxafene, PCB, DDT sia allo stato puro, sia all'interno di preparati o come componenti di articoli. Nel caso di PCDD/DF, HCB, PCB e Ipa sono anche previsti piani d'azioni atti a individuare e minimizzare il loro rilascio, in quanto sottoprodotti indesiderati di molti processi, al fine di una eliminazione graduale e completa.

Il primo documento sugli inquinanti organici persistenti POP è rappresentato dalla Convenzione di Stoccolma adottata il 22 maggio 2001. Con la decisione 2006/507/CE è stata approvata a nome della Comunità europea la stessa convenzione il cui testo integrale è riportato sulla GUCE L209/1 del 31 luglio 2006. Le 12 sostanze individuate per le quali si richiede un continuo controllo e monitoraggio sono: aldrin, dieldrin, endrin, eptacloro, esaclorobenzene HCB, mirex, clordano, toxafene, PCB, DDT, PCDD e PCDF.

Tra le attività nelle quali a tutt'oggi è impegnata l'unità Riferimento analitico regionale Microinquinanti organici di Arpa Sezione di Ravenna è il controllo delle emissioni degli impianti di

termodistruzione presenti in regione. Il controllo alle emissioni di PCDD/DF è effettuato anche in altri impianti quali le centrali a biomasse, impianti di termodistruzione di rifiuti tossico-nocivi, impianti di cogenerazione con combustione di farine animali, fonderie e cementifici.

Un contributo alla contaminazione del suolo da PCDD/DF potrebbe derivare dalle pratiche di fertilizzazione, attraverso l'utilizzo di fanghi di depurazione non controllati o addirittura fanghi che provengono da attività industriali che possono contribuire alla formazione di diossine. La Regione Emilia-Romagna ha emanato la delibera 2773/04 che ha permesso un più rigoroso sistema di gestione e controllo della filiera dei fanghi dalla produzione all'applicazione al suolo. È evidente che la conoscenza dell'origine e della completa tracciabilità dei fanghi di depurazione a uso agricolo, unitamente ai controlli chimici e microbiologici, costituiscono un requisito di sicurezza.

Ulteriori ricerche di diossine sono effettuate nell'ambito della rete di monitoraggio delle acque sotterranee che prevede la ricerca di diossine nei corpi idrici sotterranei individuati nel piano di tutela delle acque considerando, oltre le conidi e le piane alluvionali appenniniche, anche l'acquifero freatico di pianura e corpi idrici montani (Dlgs 30/2009 e Programma di monitoraggio acque sotterranee periodo 2010-2015). Gli standard di qualità ambientali previsti nel DI 56/09 riguardano il parametro diossine e PCB-diossina simili nei sedimenti di acqua di transizione (Sacca di Goro, Piallassa Baiona, Piallassa Piomboni, Valli di Comacchio) che sono monitorate secondo il Programma di monitoraggio acque di transizione periodo 2010-2012.

Nell'ambito dei siti contaminati e rifiuti la ricerca di questa classe di composti è effettuata su richiesta dei servizi territoriali e di altri organi ufficiali (Noe, Guardia forestale) sui terreni da bonificare, sulle acque di piezometro e sui rifiuti.

**Ivan Scaroni, Alberto Santolini, Elisa Montanari, Erika Roncarati, Serena Verna, Patrizia Casali, Marilena Montalti**

Arpa Emilia-Romagna

### BIBLIOGRAFIA

- Apat, 2006, *Diossine Furani e PCB*
- Remtech, 2008, Ferrara 24/09/2008
- Unichim, intervento Milano 15/02/2011

RIFERIMENTI NORMATIVI AMBIENTALI		
Matrici	Normativa	Limite di legge PCDD/DF
Emissioni in atmosfera	Dlgs 133/2005	0.1 ng I-TEQ /m <sup>3</sup>
Acque sotterranee	Dlgs 30/2009	4*10 <sup>-6</sup> ug I-TEQ /l
Sedimenti	DI 56/2009	2*10 <sup>-3</sup> ug I-TEQ /kg ss
Siti contaminati	Dlgs 152/2006	1*10 <sup>-5</sup> - 1*10 <sup>-4</sup> mg I-TEQ/kg 4*10 <sup>-6</sup> ug I-TEQ/l
Fanghi	Delibera RER 2773/04	100 ng I-TEQ /kg ss
Rifiuti in discarica	Decreto 27/09/10	0.0001 mg WHO2005 /kg inerti 0.002 mg WHO 2005 /kg non pericolosi 0.01 mg WHO 2005 /kg pericolosi