

Le Diossine ?per saperne di più !

Cosa sono le diossine ?

Le diossine sono sostanze che si formano, come prodotti indesiderati in modo non intenzionale, dai processi termici di tipo industriale.

Le emissioni industriali di diossine possono essere trasportate per grandi distanze dalle correnti atmosferiche e, in misura minore, dai fiumi e dalle correnti marine.

Si possono formare durante l'utilizzo dei PCB o essere presenti nel prodotto iniziale.

Le diossine si presentano come molecole inodori, resistenti alle alte temperature (800 °C), poco biodegradabili, insolubili in acqua ma solubili nel grasso. Per le loro proprietà sono in grado di persistere a lungo nell'ambiente ed accumularsi nel grasso dell'uomo e degli animali, entrando così nella catena alimentare.

In base al più recente inventario delle emissioni di diossine, le maggiori fonti industriali di diossine in Europa, in grado di coprire il 62% delle diossine immesse in atmosfera, sono:

- **Inceneritori** per rifiuti urbani (26%)
- **Fonderie** (18%)
- **Inceneritori** rifiuti ospedalieri (14%)
- **Attività metallurgiche** diverse dal ferro (4%)
- Il **restante** 38% è attribuito a:
 - ✓ Impianti **riscaldamento domestico a legna** (legna trattata)
 - ✓ **incendi**
 - ✓ **Traffico**

Cosa sono i PCB ?

PCB è l'abbreviazione di policlorobifenili, composti chimici contenenti cloro utilizzati in passato nella sintesi di antiparassitari, erbicidi, preservanti del legno, vernici, solventi, disinfettanti, come plastificanti nella produzione di adesivi e come fluidi dielettrici nei condensatori e nei trasformatori elettrici, ed ancora oggi utilizzati per alcuni processi industriali.

E' consentita la vendita dei PCB ?

La produzione e l'uso dei PCB è stata proibita dal 1978 con Direttiva C.E. 769/1976.

A causa dell'uso generalizzato e diffuso nel passato di grandi quantità di PCB, tuttavia, queste sostanze si ritrovano ancora oggi nelle apparecchiature elettriche, nei prodotti plastici, nel settore delle costruzioni e nell'ambiente. Entro la fine del 2010 tutte le apparecchiature contenenti PCB dovranno essere messe fuori servizio (Direttiva C.E. 59/1996).

Perché le diossine non sono proibite?

Queste sostanze non vengono prodotte intenzionalmente, sono contaminanti ubiquitari e la loro formazione è frequentemente inevitabile come intermedi di diverse lavorazioni.

Quali sono le fonti di esposizione per l'uomo e come arriva nella catena alimentare?

L'uomo può essere esposto in seguito a produzione accidentale della sostanza nel corso di cicli lavorativi industriali e successiva contaminazione degli alimenti, dell'acqua o del latte (contaminazione ambientale).

Il consumo di cibi contaminati da diossine e PCB è la fonte principale di accumulo nel nostro organismo: sia negli animali che nell'uomo, infatti, queste sostanze vengono immagazzinate e trattenute dal tessuto adiposo. Alcune fasce di popolazione, quali neonati lattanti o consumatori di diete ad alto contenuto di grassi nelle zone altamente contaminate dal rilascio ambientale, sono maggiormente esposte ad alti tassi di queste sostanze.

Quali alimenti sono "a maggior rischio diossina" ?

Il rischio può essere variabile in relazione **all'origine dell'alimento**.

La carne, le uova, il latte, i pesci compresi quelli di acquacoltura. Tale tipologia di contaminazione può essere legata ad una elevata concentrazione della sostanza nell'ambiente in cui gli animali vivono, o alla presenza, nelle zone in cui gli alimenti per animali vengono raccolti, di inceneritori per rifiuti o di aziende che utilizzano cicli di combustione ad alta temperatura.

Altri casi possono essere ricondotti a contaminazioni volute od accidentali ed in particolare legate all'impiego di sottoprodotti di attività industriali nell'alimentazione degli animali (oli esausti, bucce di patata, grassi estratti con solventi, fanghi di depurazione, ecc...)

Anche un'assunzione continua e prolungata di alimenti che possono presentare un contenuto di Diossine e PCB relativamente alto, come farine ed oli di pesce provenienti da zone di mare inquinate, può contribuire ad aumentare l'esposizione a PCB e Diossine.

Quali sono gli effetti di queste sostanze sull'uomo ?

Le Diossine ed i PCB sono sostanze altamente tossiche che provocano innumerevoli disturbi sia all'uomo che alla natura.

Si è dimostrato che tali sostanze possono essere responsabili di processi patologici a carico di diversi organi ed apparati tra cui:

- cute (cloracce);
- sistema immunitario (azione immunotossica);
- sistema riproduttivo (riduzione del numero di spermatozoi, malformazioni genitali, endometriosi);
- sistema endocrino (maggiore incidenza di diabete);
- sistema nervoso (disturbi dell'apprendimento).

E' certo, inoltre, che l'esposizione alla diossina predispone fortemente le cellule alla trasformazione neoplastica (azione cancerogena).

Cosa impone la legislazione vigente relativamente alle diossine negli alimenti?

Il Regolamento C.E. 199/2006 definisce i tenori massimi di diossine ed i PCB diossina simili che possono essere presenti nelle derrate alimentari destinati all'alimentazione umana .
Nei mangimi, ossia negli alimenti destinati all'alimentazione animale vige sia il D.M. 10/01/2007 che la Direttiva CE 13/2006 sulle sostanze indesiderabili e prodotti nella nutrizione degli animali in cui vengono definiti i livelli massimi di diossine ed i PCB diossina-simile che possono essere presenti negli stessi.

Quali sono i limiti stabiliti dalla Comunità Europea negli alimenti destinati all'alimentazione umana ?

I limiti entro i quali tracce di diossina e PCB diossina-simile possono essere tollerate negli alimenti sono diversi a secondo del tipo di alimento.

Tipo di alimento	Limiti massimi di diossine	Limiti massimi della somma di diossine e di PCB diossina- simili
Carni di bovini, ovicaprini	3,0 pg /gr di grasso	4,5 pg /gr di grasso
Carni di pollame e selvaggina	2,0 pg /gr di grasso	4,0 pg /gr di grasso
Carni di suini	1,0 pg /gr di grasso	1,5 pg /gr di grasso
Fegato	6,0 pg /gr di grasso	12,0 pg /gr di grasso
Pesci e derivati	4,0 pg /gr di grasso	8,0 pg /gr di grasso
Anguille e derivati	4,0 pg /gr di grasso	12,0 pg /gr di grasso
Latte e prodotti lattiero caseari	3,0 pg /gr di grasso	6,0 pg /gr di grasso
Uova di galline e derivati	3,0 pg /gr di grasso	6,0 pg /gr di grasso
Oli di pesci e dei loro fegati	2,0 pg /gr di grasso	10,0 pg /gr di grasso

Quali sono i limiti tollerabili giornalieri nell'uomo?

Nell'uomo l'**OMS** (Organizzazione Mondiale di Sanità) aveva stabilito, nel 1991, la dose massima tollerabile giornaliera pari a 10 pg/kg peso.

Nel 1998 l'OMS ha ridotto i valori a 1- 4 pg/kg peso corporeo, e nel 2001 una strategia comunitaria sulle diossine fissa la dose tollerabile giornaliera a 2 pg/kg peso corporeo ovvero 14 pg settimanali di diossine per chilo (kg) di peso corporeo.

Ad esempio:

Una persona di peso corporeo di 75 kg potrebbe ingerire e tollerare, quindi, una dose pari a $75 \text{ kg} \times 14 \text{ pg}$ di diossina o somma di diossina e PCB diossina-simile, ossia 1.050 pg la settimana. Questi, diviso per ogni singolo giorno della settimana, porterebbero ad un'ingestione giornaliera massima consentita di 150 pg di diossina.

Per avere la percezione di quanto è un picogrammo (pg) possiamo dire che 1.000 pg sono pari ad un nanogrammo (ng) e che 1.000 ng a loro volta sono pari ad 1 microgrammo e che 1.000 microgrammi sono pari a 1 milligrammo

Per formare 1 milligrammo ci vogliono 1.000.000.000 di pg (un miliardo di picogrammi)

Per essere ancora più semplici possiamo affermare che un granello di zucchero di canna di medie dimensioni pesa circa un milligrammo e cioè rappresenta 1.000.000.000 di picogrammi.

E' evidente che la dose tollerabile settimanale può anche essere superata pur con un'alimentazione che ufficialmente rientra nei limiti massimi. Sono, in particolare, le abitudini alimentari e il tipo di alimento a fare la differenza.

Nel caso della mozzarella quali sono i limiti di assunzione?

La mozzarella, su 100 grammi di prodotto, è composta, in media, da:

- 60 gr acqua
- 20 gr di grasso
- 20 gr di proteine



Ebbene, considerato il limite massimo della somma di diossine e PCB diossina-simile, che è stabilito in 6 picogrammi per grammo di grasso, un soggetto di 75 kg di peso può assimilare un valore giornaliero massimo pari a 150 pg.

Lo stesso soggetto, dunque, potrebbe ingerire, senza nessun effetto tossico, ca 120 gr di mozzarella al giorno ovvero ca 850 gr la settimana ovvero ca 3,4 kg mensili, pari a ca 44 kg annui, in cui sono presenti i limiti massimi consentiti ossia 6 pg di Diossina più PCB diossina-simile.

Quanto è il tempo necessario per ridurre la concentrazione di diossina nel corpo umano ?

L'emivita, ossia il tempo necessario ad una sostanza per dimezzare la sua concentrazione nel sangue o in un organo, delle diossine nei tessuti umani varia da 5,8 ad 11,3 anni.

Come limitarne l'assunzione con gli alimenti?

La tossicità di queste sostanze è correlata alla quantità accumulata nell'organismo durante la vita. Questo fenomeno è detto bioaccumulo e fornisce una misura del reale livello di contaminazione nell'organismo. È per questo motivo che, per evitare un eccessivo accumulo di sostanze nocive nell'organismo eventualmente presenti in qualche alimento, sarebbe

opportuno preferire un'alimentazione quanto più possibile diversificata. Gli alimenti di origine animale prodotti nel nostro paese garantiscono in genere un livello basso di Diossine e PCB in quanto l'alimentazione del bestiame non prevede tradizionalmente l'impiego di sottoprodotti derivanti dall'industria.

Come evitare le contaminazioni?

Per garantire la tutela dei consumatori, è importante e necessario ridurre l'esposizione dell'uomo alle diossine e ai PCB diossina-simili derivante dal consumo alimentare. Poiché la contaminazione dei prodotti alimentari è direttamente connessa con la contaminazione dei mangimi, occorre adottare un approccio integrato, al fine di ridurre l'incidenza della diossina e dei PCB diossina-simili lungo l'intera catena alimentare, ovvero dalle materie prime per i mangimi fino agli esseri umani passando per gli animali da produzione alimentare.

L'**EFSA** (Agenzia Europea per la Sicurezza Alimentare con sede a Parma) ha, in una recente raccomandazione, richiesto l'adozione di adeguate misure che permettano di ridurre l'impatto di materiali a più alta contaminazione. L'obiettivo può essere raggiunto utilizzando alimenti per animali non contaminati o poco contaminati, oppure riducendo il livello di contaminazione, per esempio con processi di decontaminazione/purificazione delle materie prime da impiegare

Quale misure sono state adottate in Regione Campania ?

La **Regione Campania**, a seguito di riscontro di positività alla diossina in allevamenti ovini situati in 2 Comuni casertani, d'intesa con il Ministero della Salute, già nel 2003 ha emanato un provvedimento, D.G.R.C. n° 932/2003, con il quale si stabilirono delle procedure al fine di:

- delimitare, in modo puntuale, le aree interessate alla contaminazione;
- attuare le necessarie misure atte a tutelare la salute del consumatore;
- ricercare le cause della contaminazione e definire gli interventi da attivare per la loro eradicazione;
- definire interventi per la bonifica delle aree;



Per il **comparto bufalino**, a garanzia delle produzioni ed a tutela dei consumatori la Regione Campania ha approvato la Legge Regionale 3/2005 avente titolo " **interventi urgenti per la tutela della bufala mediterranea italiana in Campania** " con la quale vengono, tra l'altro, disposti controlli morfologici, chimico-fisici e microbiologici durante la fasi di produzione e commercializzazione dei prodotti bufalini.



Infine nel 2007, con D.G.R.C. n° 2235, è stato approvato un " **Piano di Sorveglianza sulla contaminazione da diossine nella Regione Campania**".

Con questo piano, che prevede anche l'utilizzo di immagini satellitari per monitorare le aree critiche, i Servizi Sanitari Regionali ossia le **Aziende Sanitarie locali, l'Istituto Zooprofilattico di Portici** attraverso **l'O.R.S.A.** (osservatorio regionale per la sicurezza alimentare), **l'A.R.P.A.** e **l'A.P.A.T.** stanno monitorando il territorio campano, e proprio grazie ai controlli sulle matrici alimentari si è potuto riscontrare, in alcuni casi, tracce, oltre i limiti previsti, di diossine. Questo ha comportato l'adozione di tutte le misure necessarie previste per legge.



Infine la **Regione Campania** unitamente al **Ministero della Salute** ed alla **Comunità Europea** hanno messo appunto un **piano di controllo su tutti i caseifici**, eseguito dai **Servizi Veterinari** delle AA.SS.LL., che si compone di 2 fasi.

1° fase:

Controllo ufficiali sul latte di bufala prelevato presso tutti i caseifici che insistono nel territorio delle Province di Caserta, Avellino e Napoli (circa 400). Poi successivamente in tutti i caseifici delle Province di Salerno e Benevento. Tutti i controlli termineranno entro il 15 aprile.

2° fase:

Analisi epidemiologica per la individuazione della estensione del fenomeno, e sarà resa disponibile una mappa rappresentativa della situazione, in modo da poter procedere ad eventuali ulteriori controlli.

Per saperne di più:

Mail.to: veterinaria@aslsa1.it; tel. 081 9212945 / 946

A cura di:

- ✚ Dr Giovanni Bruno - Dirigente Veterinario - Responsabile U.O, Epidemiologia, Emergenze Veterinarie;
- ✚ Dr Gianpiero Bifulco - Dirigente Veterinario
- ✚ Dr Angelo Citro - Dirigente Veterinario
- ✚ Dr Massimo D'Antonio - Dirigente Veterinario
- ✚ Dr Venazio Casaburi - Dirigente Veterinario