

**Dipartimento di Sanità Pubblica**

Direttore: Dott.ssa Raffaella Angelini

**INCENDIO DELLA DITTA LOTRAS SYSTEM DI FAENZA, VIA DERUTA  
SUPPLEMENTO AL MONITORAGGIO DELLE RICADUTE SU MATRICI ALIMENTARI  
determinazioni di metalli e diossine su matrici prelevate in via Manzuta**

**IL CAMPIONAMENTO DELLE MATRICI ALIMENTARI**

Il Dipartimento di Sanità Pubblica su richiesta della Amministrazione comunale, ha deciso di implementare il monitoraggio di matrici alimentari già effettuato includendo in questa nuova ricerca due specifiche matrici (uova e uva) al fine di definirne la eventuale contaminazione.

I campioni prelevati sono stati inviati al Laboratorio di Bologna dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna per la ricerca e la quantificazione degli inquinanti riconducibili all'incendio.

Il monitoraggio anche in questo caso prevede le seguenti indagini:

- Determinazione di metalli pesanti;
- Determinazione di PCDD/F (policlorodibenzodiossine/furani) e PCB DL (policlorobifenili diossina simili).

**Matrici vegetali**

Il campionamento è stato indirizzato al prelievo di uva da tavola in un terreno limitrofo all'area di incendio.

I microinquinanti che sono stati analizzati, che si depositano per ricaduta atmosferica, aderiscono alla superficie dei vegetali senza migrare al loro interno. Il campione di uva, come già effettuato nella precedente serie di analisi su matrici vegetali, è stato sottoposto ad analisi anche dopo lavaggio con acqua per verificare l'effetto prodotto sulla rimozione della contaminazione superficiale.

**Matrici animali**

Si è proceduto anche al campionamento di uova presso un allevamento domestico nell'area potenzialmente interessata dalle ricadute.

Il prelievo dei campioni è avvenuto nella giornata del 6 settembre 2019.

**I RISULTATI DEGLI ACCERTAMENTI ANALITICI**

Nella presentazione dei risultati si darà evidenza al confronto tra :

- i valori riscontrati nei prodotti e i limiti previsti dalla normativa, quando presenti;
- i valori riscontrati nell'uva tal quale e dopo lavaggio.

I dati devono essere valutati tenendo presente che l'area di indagine in cui sono stati prelevati i campioni è fortemente antropizzata, caratterizzata da un'agricoltura di tipo intensivo, dalla presenza di traffico veicolare e di numerose emissioni da attività produttive e dal riscaldamento domestico.

### **Metalli pesanti**

Sui campioni è stata ricercata una lunga serie di metalli; ai fini della valutazione degli esiti analitici l'attenzione si è concentrata, anche in questo caso, sui metalli che potrebbero avere avuto ricadute in ragione della tipologia di materiali stoccati nel magazzino della ditta, in particolare a quelli originati dalla combustione di materie plastiche (**Piombo, Cadmio, Zinco, Antimonio**).

Il riferimento normativo per i metalli pesanti è rappresentato dal Regolamento (CE) n. 1881/2006 e s.m.i., che ha stabilito le concentrazioni massime tollerabili di contaminanti nei prodotti alimentari: per gli alimenti di origine vegetale i limiti di accettabilità sono stati definiti per **Piombo (Pb)** e **Cadmio (Cd)**.

	<b>Pb</b>	<b>Cd</b>
Frutta	0,1 mg/Kg	0,05 mg/Kg
Uova	Non definito	Non definito

### **Policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani e policlorobifenili (diossina simili)**

**Diossine** - si tratta di composti particolarmente stabili e persistenti nell'ambiente, tossici per l'uomo, gli animali e l'ambiente stesso; le diossine e i furani costituiscono infatti due delle dodici classi di inquinanti organici persistenti riconosciute a livello internazionale.

Esistono in totale 75 congeneri di diossine e 135 di furani, che si differenziano per il numero e la posizione degli atomi di cloro sugli anelli benzenici: di questi però solo 17 (7 PCDD e 10 PCDF) destano particolare preoccupazione dal punto di vista tossicologico.

**Policlorobifenili (PCB)** - sono una serie di 209 composti aromatici costituiti da molecole di bifenile variamente clorate. I PCB sono composti chimici molto stabili, resistenti ad acidi e alcali e alla fotodegradazione, non sono ossidabili, sono poco solubili in acqua, ma lo sono nei grassi e solventi organici.

Solo 12 dei 209 congeneri di PCB presentano caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche paragonabili alle diossine e ai furani: questi vengono definiti PCB diossina simili (PCB DL).

Per quanto riguarda le PCDD/F la normativa europea (Regolamento 1881/2006) individua tenori massimi per le uova, ma non per frutta e ortaggi: per questi ultimi sono definiti solo livelli di azione (Raccomandazione 2014/663/UE).

Per quanto riguarda i livelli di azione va precisato che gli stessi sono da intendersi come valori sentinella al di sopra dei quali è necessario intraprendere azioni volte a verificare l'origine della contaminazione.

### Espressione dei risultati

Generalmente PCDD/PCDF e PCB non vengono rilevati nelle diverse matrici come singoli composti, ma come miscele complesse dei diversi congeneri aventi differente tossicità.

Per esprimere la tossicità dei singoli congeneri è stato introdotto il concetto di fattore di tossicità equivalente, TEQ.

I **fattori di tossicità equivalente** si basano sulla considerazione che PCDD, PCDF e PCB diossina simili sono composti strutturalmente simili che presentano il medesimo meccanismo di azione e producono effetti tossici simili.

I TEQ vengono calcolati confrontando l'affinità di legame dei vari composti organoclorurati rispetto a quella della 2,3,7,8-TCDD (2,3,7,8- tetraclorodibenzodiossina), la più tossica, considerando l'affinità di questa molecola come il valore unitario di riferimento.

Per esprimere la concentrazione complessiva di PCDD/PCDF e PCB diossina simili nelle diverse matrici si è introdotto il concetto di tossicità equivalente (TEQ), che si ottiene sommando i prodotti tra i valori TEF dei singoli congeneri e le rispettive concentrazioni, espresse con l'unità di misura della matrice in cui vengono ricercate.

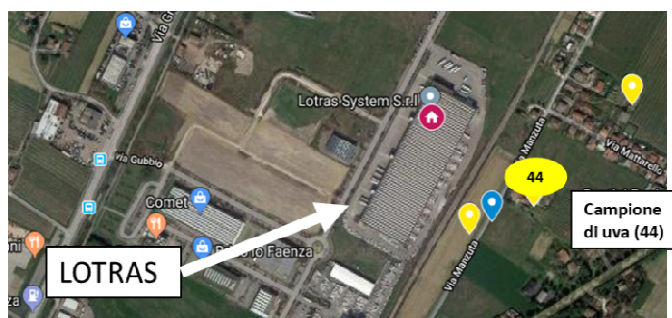
Per i campioni alimentari si utilizzano i WHO-TEF definiti per PCDD/PCDF e PCB DL dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS = WHO).

Le concentrazioni rappresentate sono riferite al limite superiore, che viene calcolato ipotizzando che tutti i valori dei vari congeneri inferiori al limite di quantificazione siano pari al limite stesso. Il limite superiore è la quantificazione più cautelativa delle concentrazioni di organo clorurati e viene utilizzata per il confronto con il limiti di legge, quando presenti.

### Risultati delle indagini

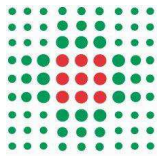
#### Matrici vegetali: UVA

Campione di uva n° 44, geo-localizzazione  
44° 30' 269 N, 11° 9' 03 772 E

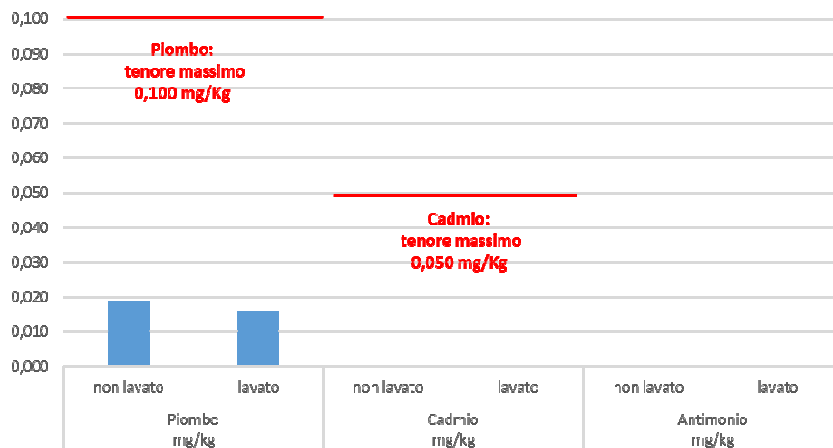


Risultati: livelli di metalli pesanti, campione di uva n° 44:

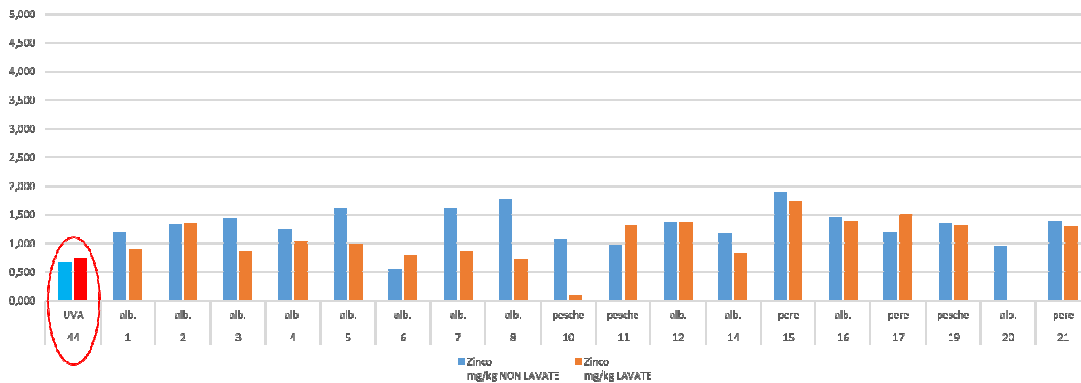
Piombo mg/kg		Cadmio mg/kg		Antimonio mg/kg		Zinco mg/kg	
non lavato	lavato	non lavato	lavato	non lavato	lavato	non lavato	lavato
0,019	0,016	Inferiore ai limiti di rilevabilità	Inferiore ai limiti di rilevabilità	Inferiore ai limiti di rilevabilità	Inferiore ai limiti di rilevabilità	0,662	0,742



Livelli di metalli pesanti (mg/Kg), campione di uva (n° 44)



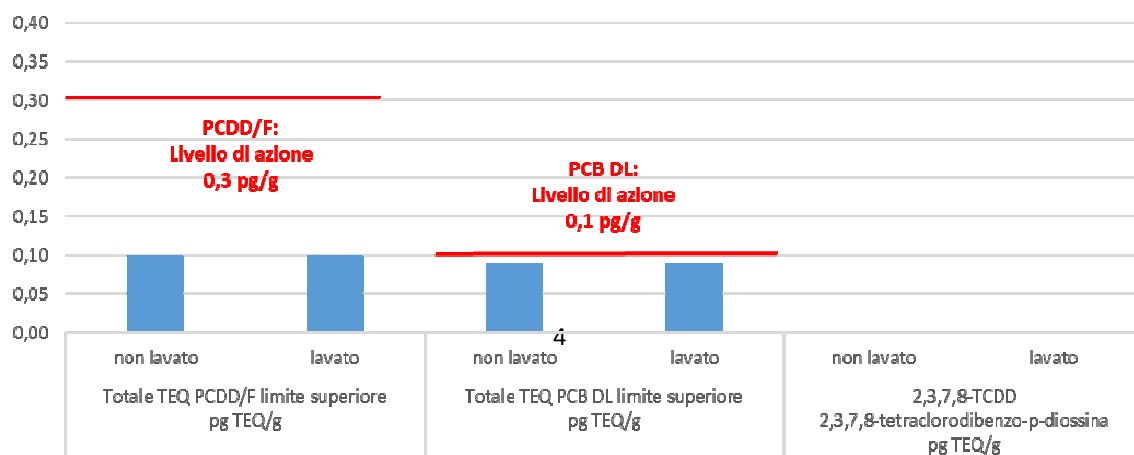
Livelli di zinco (mg/Kg), campioni di frutta (n° 44)



### Risultati: livelli di diossine, furani e PCB, campione di uva n° 44

Totale TEQ PCDD/F limite superiore pg TEQ/g		Totale TEQ PCB DL limite superiore pg TEQ/g		2,3,7,8-TCDD 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina pg TEQ/g	
non lavato	lavato	non lavato	lavato	non lavato	lavato
0,10	0,10	0,09	0,09	0,000000	0,000000

Livelli di diossine, furani e PCB (pg TEQ/g) nel campione di uva (n° 44)



### Commento ai risultati

Nel campione di uva la concentrazione di **Piombo** è inferiore di 10 volte al tenore massimo ammissibile e non si osserva una differenza significativa tra il campione analizzato tal quale e dopo lavaggio.

Nel campione il **Cadmio e l'Antimonio** risultano inferiori ai limiti di rilevabilità, lo **Zinco** presenta un valore comparabile con quelli riscontrati nella frutta analizzata precedentemente, così come rappresentati nell'istogramma, senza mostrare differenze significative dopo il lavaggio.

I PCDD/F sono ampiamente al di sotto dei livelli di azione.

Anche i valori di PCB DL risultano inferiori al livello di azione.

Come si evince dalla tabella non è stata riscontrata presenza della diossina più tossica.

Nell'istogramma sono rappresentati i valori osservato sulla matrice tal quale e sulla stessa dopo lavaggio.

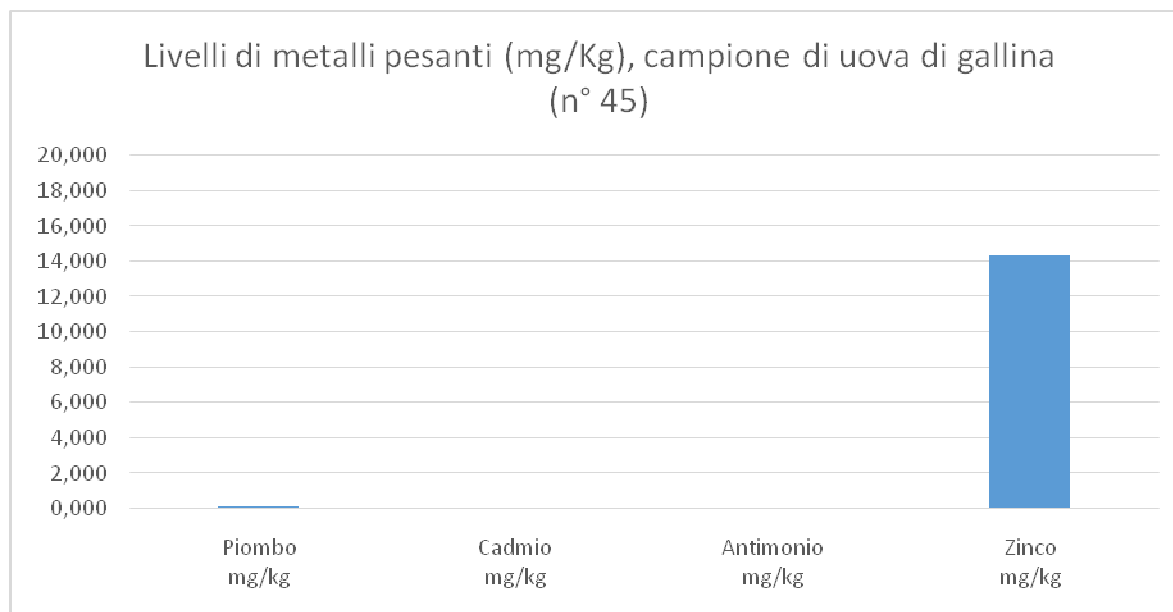
### Matrici animali: UOVA DI GALLINA

Campione di uova di gallina n° 45, geo-localizzazione  
44° 30' 6" N, 11° 9' 05" E



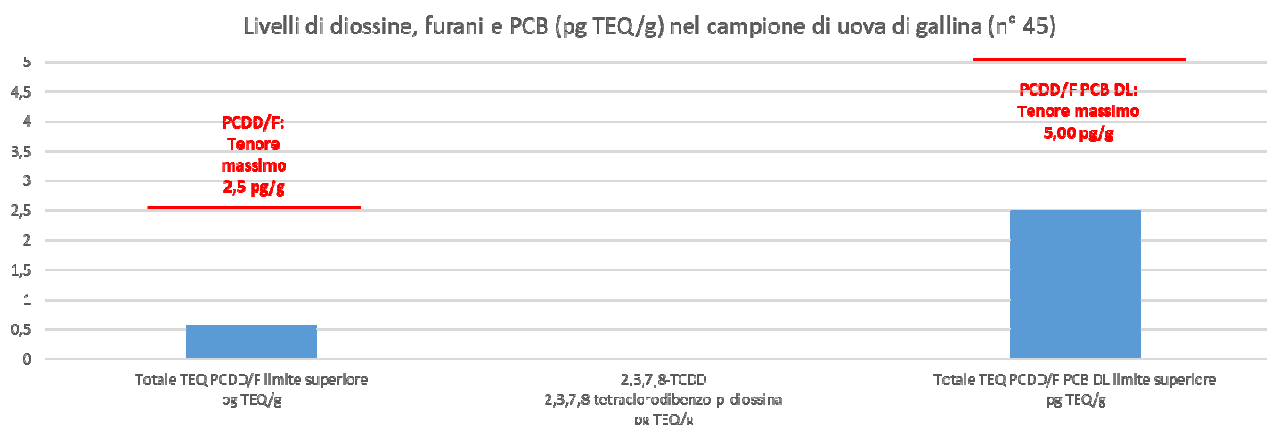
Risultati: livelli di metalli pesanti, campione di uova di gallina n° 45:

Piombo mg/kg	Cadmio mg/kg	Antimonio mg/kg	Zinco mg/kg
0,116	Inferiore ai limiti di rilevabilità	Inferiore ai limiti di rilevabilità	14,371



**Risultati: livelli di diossine, furani e PCB, campione di uova di gallina n° 45:**

Totale TEQ PCDD/F limite superiore pg TEQ/g	2,3,7,8-TCDD 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina pg TEQ/g	Totale TEQ PCDD/F PCB DL limite superiore pg TEQ/g
0,57	0,000000	2,50



#### Commento ai risultati

Nel campione di uova la concentrazione di **Piombo** si attesta sui 0.1 mg/Kg. Per questa matrice non sono disponibili riferimenti normativi specifici; i livelli osservati sono compatibili con quelli riscontrati da letteratura negli allevamenti domestici.

Il **Cadmio** e l'**Antimonio** risultano inferiori ai limiti di rilevabilità, lo **Zinco** presenta un valore compatibile con il contenuto naturale presente nelle uova.

I PCDD/F e la sommatoria di PCDD/F e PCB DL sono ampiamente al di sotto del tenore massimo previsto dalla norma.

Anche in questo caso, come si evince dalla tabella, non è stata riscontrata presenza della diossina più tossica.

A conclusione si può affermare che i valori riscontrati anche in quest'area sono del tutto sovrapponibili ai valori riscontrati negli altri punti di monitoraggio e ampiamente inferiori ai tenori massimi e alle soglie d'azione previsti dalle norme.