



Istituto Zooprofilattico
Sperimentale del Mezzogiorno

Dipartimento Chimica

Laboratorio Microinquinanti organici persistenti



“Dieta mediterranea e Agricoltura”

Napoli, 12 Aprile 2018

Filomena Fiorito, PhD

**Modulo/Percorso didattico 3: DIETA MEDITERRANEA E AGRICOLTURA
EUROPA E DIETA MEDITERRANEA PER UN'ALIMENTAZIONE SICURA**

- **Legislazione**
- **Sistema di allarme rapido**
- **Attività Istituto Zooprofilattico del Mezzogiorno**

La sicurezza alimentare: Legislazione



Европейски парламент Parlamento Europeo Evropský parlament Europa-Parlamentet Europäisches Parlament Euroopa Parlament Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο European Parliament Parlement européen Parlaimint na hEorpa Europski parlament Parlamento europeo Eiropas Parlaments Europos Parlamentas Európai Parlament Parlament Ewropew Europees Parlement Parlament Europejski Parlamento Europeu Parlamentul European Európsky parlament Evropski parlament Euroopan parlamentti Europaparlamentet

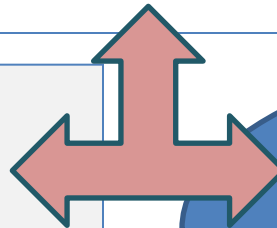
SICUREZZA ALIMENTARE

Gli obiettivi della politica europea di sicurezza alimentare sono duplici: da un lato, proteggere la salute umana e gli interessi dei consumatori e, dall'altro, favorire il corretto funzionamento del mercato unico europeo. Di conseguenza, l'Unione europea provvede affinché siano definite (e rispettate) norme di controllo nei settori dell'igiene dei prodotti alimentari e dei mangimi, della salute animale e vegetale e della prevenzione della contaminazione degli alimenti da sostanze esterne. L'UE disciplina altresì l'etichettatura dei generi alimentari e dei mangimi.

BASE GIURIDICA

Articoli 43 e 114, articolo 168, paragrafo 4, e articolo 169 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea.

“From farm to fork”



La sicurezza alimentare è una responsabilità condivisa dal campo alla tavola

La sicurezza alimentare: i controlli ufficiali

Regolamento 178/2002/CE



REGOLAMENTO (UE) 2017/625



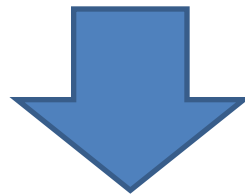
Pareri dell'EFSA

istituita nel 2002 dall'Unione Europea → Comitato Scientifico e "panel" di esperti
che valutano e comunicano i rischi in materia di sicurezza alimentare

**REGOLAMENTO (UE) 2017/625 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL
CONSIGLIO**

**2) Designazione delle autorità competenti, formazione dei controllori ed
esecuzione dei controlli ufficiali**

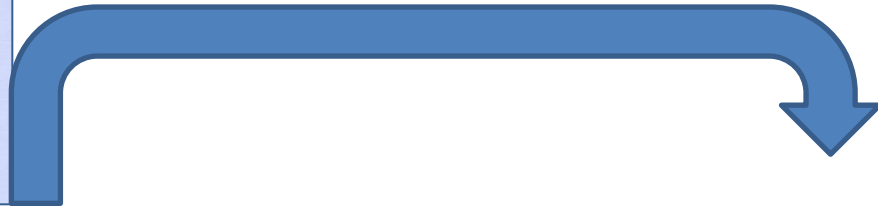
**Laboratori comunitari di riferimento
(Reg. CE/882/2004 Art. 32)**



**Laboratori ufficiali - accreditati
(Reg. CE/882/2004 Art. 12)**



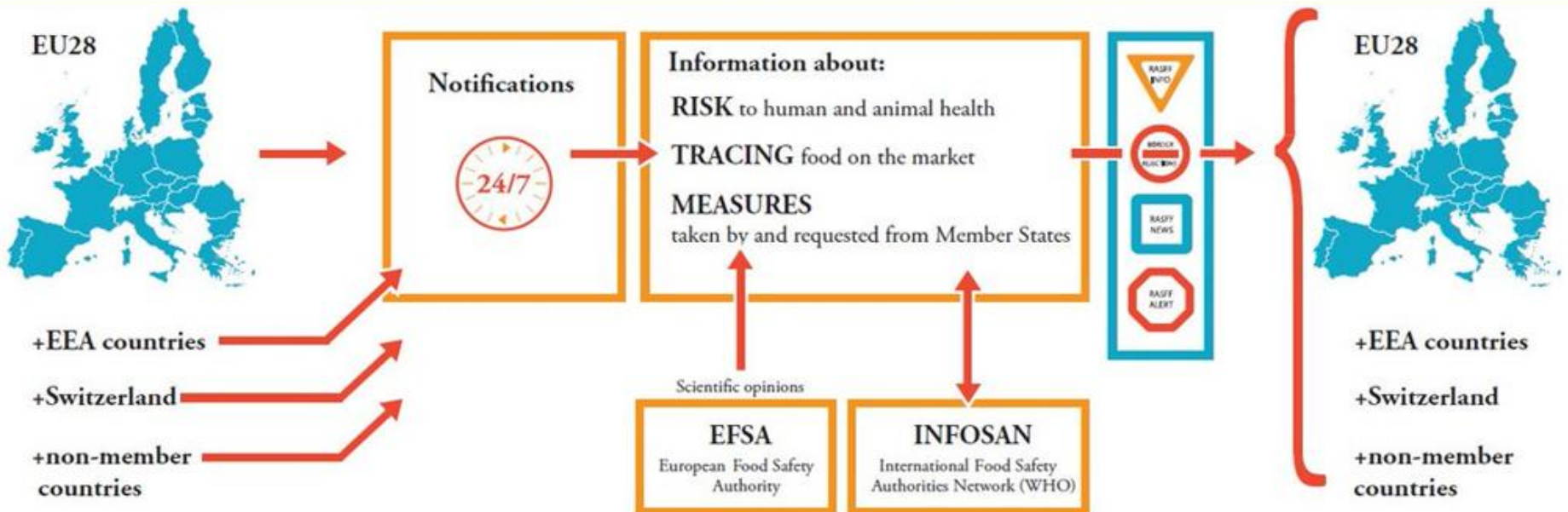
Dall'ambiente al piatto: i rischi negli alimenti



Il Sistema di Allarme Rapido Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF)



How does RASFF work



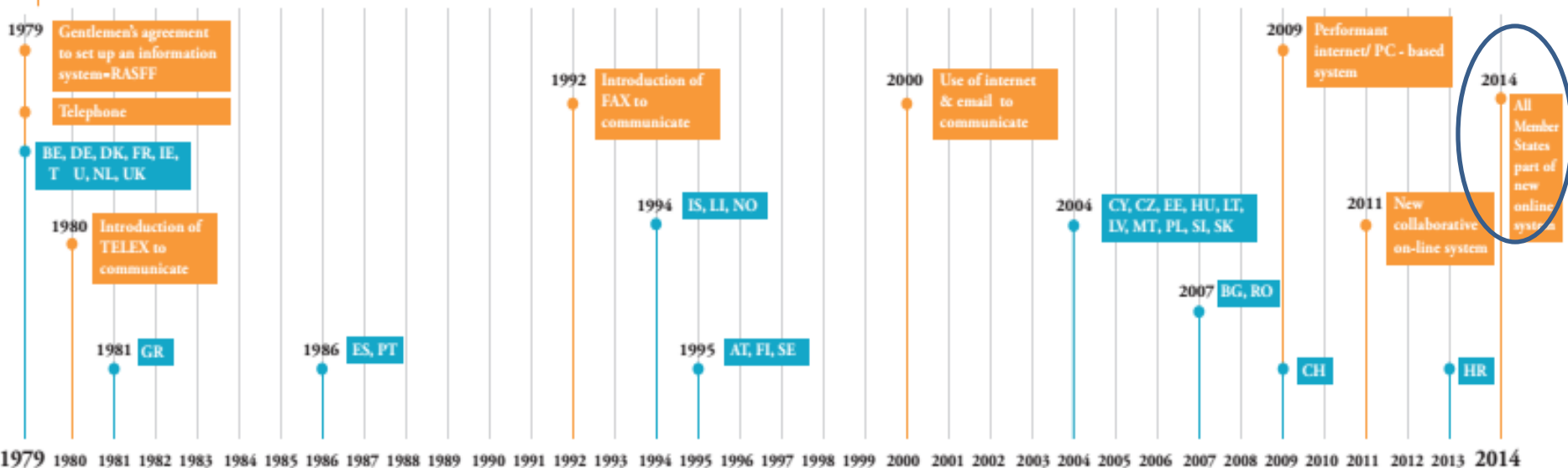
RASFF

RASFF – the Rapid Alert System for Food and Feed.

Creato nel 1979



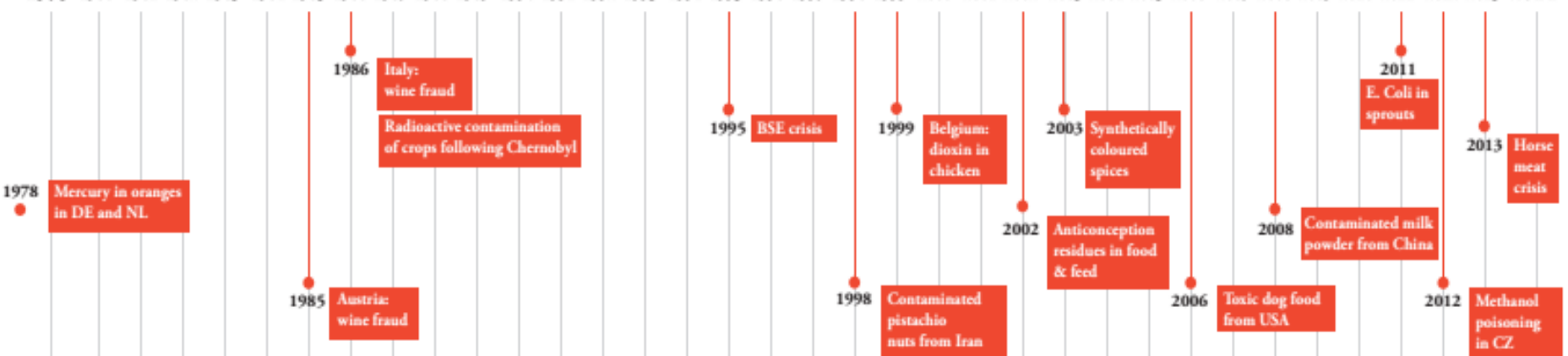
TECHNICAL DEVELOPMENTS



GEOGRAPHICAL DIMENSION



SAFETY CASES



Evolution of original notifications by notifying member

country	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Austria	87	110	88	65	49	46	46	56	46
Belgium	107	117	94	128	143	164	198	179	129
Bulgaria	22	26	33	116	75	54	87	99	92
Commission Services	6	22	12	4	1	1			1
Croatia						8	11	20	28
Cyprus	65	53	52	76	47	44	55	39	29
Czech Republic	55	68	90	96	71	70	70	56	79
Denmark	127	122	131	151	130	112	99	94	80
Estonia	11	13	18	9	17	32	12	17	15
Finland	93	141	130	111	105	88	98	55	57
France	137	157	171	199	275	249	266	235	194
Germany	438	412	396	416	362	331	330	275	369
Greece	106	160	157	128	65	65	60	64	57
Hungary	17	10	20	13	10	3	15	9	20
Iceland	1	1	2	6	3	1	1	4	1
Ireland	27	30	33	49	53	40	42	57	31
Italy	470	466	541	544	515	528	503	506	417
Latvia	32	14	21	17	26	27	20	42	28
Lithuania	50	33	48	39	51	28	36	30	42
Luxembourg	11	16	23	25	8	17	12	13	13
Malta	30	18	12	27	11	12	8	13	15
Netherlands	246	212	214	202	173	264	252	258	287
Norway	50	30	23	51	61	45	44	31	67
Poland	156	141	140	226	180	120	132	90	74
Portugal	14	8	18	22	28	40	38	30	33
Romania	13	18	25	21	14	14	17	23	16
Slovakia	56	52	56	35	35	35	38	34	40
Slovenia	76	73	56	45	43	34	30	39	32
Spain	141	255	285	300	239	200	189	174	148
Sweden	50	60	73	72	95	91	67	74	94
Switzerland		4	7	6	20	40	34	24	47
United Kingdom	346	334	319	509	516	327	279	337	349

**Rapporto
Preliminare
RASFF 2016**

417/2930 = 14.2 %

- by notifying country

hazard	product category	notifying country	notifications
pesticide residues	fruits and vegetables	Bulgaria	71
aflatoxins	nuts, nut products and seeds	Germany	65
aflatoxins	nuts, nut products and seeds	Netherlands	63
mercury	fish and fish products	Italy	59
aflatoxins	nuts, nut products and seeds	Italy	52
Salmonella	fruits and vegetables	United Kingdom	48
aflatoxins	nuts, nut products and seeds	United Kingdom	31
Salmonella	poultry meat and poultry meat products	Netherlands	29
too high count of Escherichia coli	bivalve molluscs and products thereof	Italy	28
high content of caffeine	dietetic foods, food supplements, fortified foods	Germany	24
pesticide residues	fruits and vegetables	Netherlands	24

Il caso FIPRONIL - Estate 2017



Afp

Fluocianobenpirazolo, altrimenti detto Fipronil. E' lui l'insetticida salito recentemente agli 'onori' delle cronache, colpevole di aver contaminato [uova esportate in 15 Paesi europei, Italia compresa](#), da Olanda e Belgio.

Secondo il quotidiano olandese 'de Volkskrant', il fipronil sarebbe stato infatti utilizzato in aziende agricole nei Paesi Bassi per più di un anno. **Il timore è che la sostanza sia stata mescolata con un insetticida utilizzato legalmente** per il mantenimento dei polli e per migliorarne la resa.

L'insetticida è ad ampio spettro e nasce per disturbare l'attività del sistema nervoso centrale dell'insetto. Si tratta di un veleno a lenta attività d'azione: **una volta inserito in un'esca, l'insetto viene avvelenato ma non muore istantaneamente**, avendo ancora il tempo di ritornare alla colonia (o nella tana) per avvelenare così i suoi simili.

Senza circoscrivere il discorso a pollai e allevamenti, nella vita di tutti i giorni **il Fipronil è conosciuto e usato soprattutto come principio attivo in diversi antiparassitari per gli animali da compagnia**, spesso usato insieme al Methoprene, un repellente per pulci e zecche.

Cosa succede se per qualche caso, come ad esempio attraverso le uova, viene accidentalmente a contatto con l'uomo? **I sintomi registrati a seguito di esposizione singola o ripetuta, a forti dosi, sono ipereccitabilità, irritabilità, tremori e, più gravi, letargia e convulsioni.** Ma si tratta di **sintomi reversibili una volta terminata l'esposizione.**

I PAESI COINVOLTI

Dal Belgio sono partite le uova contaminate dal fipronil



L'Italia ha acquistato uova dalle aziende coinvolte nello scandalo

Il Fipronil è considerato dall'OMS moderatamente tossico, ma se mangiato in grandi quantità può avere effetti pericolosi su tiroide, fegato e reni

Fonte: Coldiretti

I DATI CHIAVE IN ITALIA

(uova con guscio nel 2016)



215 il consumo pro capite annuo

COME SI LEGGE L'ETICHETTA

O la tipologia di allevamento
0: all'aperto
1: allevamento all'aperto
2: allevamento a terra
3: allevamento in batteria

045 È il codice del Comune di produzione
TO Provincia di produzione



IT È lo Stato di produzione
È la data di scadenza

001 Indica il nome dell'allevamento

GN-P&G Infograph



Istituto Zooprofilattico
Sperimentale del Mezzogiorno

14 **Primo piano**

L'emergenza Uova ai pesticidi in Campania altri due allarmi

Scatta il sequestro degli impianti a Benevento e Sant'Anastasia

Enrico Mautone

Uova contaminate da antiparassitari per cani e gatti (Fipronil): sono stati rilevati in Campania due casi di positività nell'ambito dei controlli compiuti dalle Asl e dall'Istituto zooprofilattico di Portici. Le contaminazioni sono state registrate nell'ambito dei controlli disposti dalla Regione Campania in base alle linee guida nazionali. Coinvolti due grossi centri di smistamento e packaging di uova a Benevento e a Sant'Anastasia. Tali impianti gestiscono anche allevamenti propri che sono stati entrambi posti sotto sequestro in attesa di chiarire se le uova non a norma siano state importate dall'Olanda e dal Belgio (dove tale antiparassitario è stato usato impropriamente aggiunto a un detergente per la pulizia dei pollai) ovvero se la presenza del contaminante sia conseguenza di un uso dello stesso detergente da parte degli allevamenti campani.

«A seguito dei controlli straordinari disposti dal Ministero della Salute per verificare eventuali contaminazioni da Fipronil nei prodotti avicoli e negli ovo prodotti - avverte Antonio Limone, direttore generale dell'Istituto zooprofilattico



**L'esperto
Limone:
la situazione
è sotto
controllo
il livello
non desta
allarme**

sperimentale del Mezzogiorno - sono stati effettuati in Campania, ad oggi, 37 campionamenti e su 35 rapporti di analisi 33 sono risultati non contaminati. Due, invece, 1 caso di non conformità rilevati in due centri di imballaggio annessi ad allevamenti di galline ovaiole. La situazione è comunque sotto controllo e la percentuale di contaminazione non desta preoccupazione».

I due campioni fuori norma contengono rispettivamente 0,100 e 0,017 mg/kg del Fipronil mentre il limite di determinazione per uova e ovoprodotti è di 0,005 mg per kg a fronte di un valore di tossicità acuta pari a

0,720 mg per kg. Controlli e analisi riguardano anche le carni di pollame di galline ovaiole. Anche per queste ultime il limite della sostanza è di 0,72 mg per chilo. «In ogni caso - aggiunge Limone - la tossicità è reale solo ad alte dosi. I risultati sono stati già inviati alla Regione, al servizio veterinario regionale e alle Asl - aggiunge Limone - ed è stato disposto il sequestro sia dei centri di imballaggio che degli allevamenti annessi e il rintraccio e il ritiro dal mercato di eventuali prodotti contaminati. All'origine del contagio potrebbe esserci un trattamento illecito degli ani-



La prevenzione L'Istituto zooprofilattico e, nel riquadro a sinistra, il direttore Antonio Limone. In alto le uova contaminate distrutte alcuni giorni fa

mallo, così come avvenuto in Olanda, una contaminazione ambientale dovuta al trattamento del terreno in assenza di animali».

I controlli proseguono su tutta la filiera per garantire la sicurezza alimentare dei prodotti e tutelare i consumatori. Il veleno incriminato è un antipulci e antizecche usato per animali non destinati al consumo umano ed è entrato nella catena alimentare per un uso illegale negli allevamenti di Belgio e Olanda. Qui il Fipronil è stato fraudolentemente aggiunto a un detergente per le gabbie e i pollai (il Dega 16), da cui qui è passato alle galline e alle uova. Oltre all'importazione di uova contaminate gli allevatori italiani potrebbero aver usato anche tale detergente. Aspetto, que-

st'ultimo, ancora da chiarire.

Il piano di campionamento messo a punto dal ministero prevede una ripartizione per Regione del numero di stabilimenti di imballaggio da ispezionare. In Italia sono in totale 115 su 575 quelli già passati al setaccio di cui 12 in Campania (2 risultati positivi). Si tratta di grossisti presso cui si approvvigionano la grande distribuzione e le aziende di produzione di derivati delle uova, pasticcerie comprese. Sotto la lente anche tutti i centri di trasformazione che in Italia sono 36 (2 in Campania). A proteggere i consumatori in questa fase è il vincolo sanitario, ossia in attesa del responso delle analisi nessun prodotto può essere commercializzato.

La rete degli Istituti Zooprofilattici



- ❖ 10 Istituti
- ❖ 90 sedi provinciali

L'IZS del Mezzogiorno:

- ❖ 2 regioni (Campania e Calabria)
- ❖ 9 sedi (NA, AV, BN, CE, SA, CS, CZ, RC, VV)



Attività dell'IZS del Mezzogiorno:



Ogni anno si effettuano circa
3 MILIONI di ANALISI

- **Piani di monitoraggio Nazionali e Regionali (Emergenza Terra dei Fuochi, Piani straordinari diossine...)**

L'EMERGENZA DIOSSINE IN CAMPANIA - 2008

la Repubblica

**Pecore contaminate dalla diossina
oggi saranno abbattuti 650 capi**

(29 DICEMBRE 2010)



la Repubblica

Bufale "inquinata", tutta la verità

(27 marzo 2008)

la Repubblica

**Una notte tra i roghi di Diossina Land
La guerra dei rifiuti soffoca la
Campania**

(30 SETTEMBRE 2010)



la Repubblica

**Mozzarella, stop alle vendite
Test per le aziende produttrici**



la Repubblica

**Mozzarella, la Ue accusa
"Misure italiane insufficienti"**

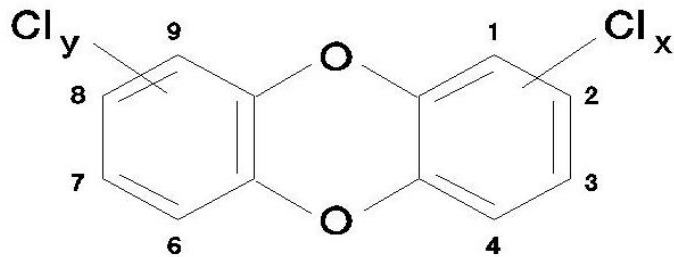
(27 marzo 2008)



Microinquinanti organici persistenti: Diossine

Il termine Diossine identifica una famiglia di sostanze che comprende 210 diversi componenti o “congeneri”

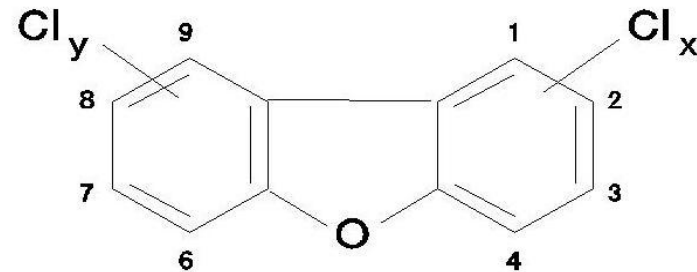
PCDD



75

congeneri di
Policlorodibenzodiossine
(PCDD)

PCDF



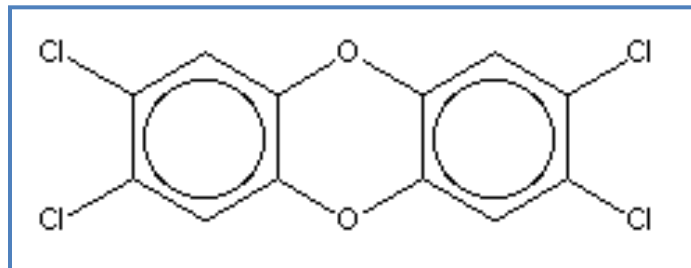
135

congeneri di
Policlorodibenzofurani
(PCDF)

solo 17 congeneri (7 PCDD e 10 PCDF)
hanno rilevanza sotto il *profilo tossicologico*

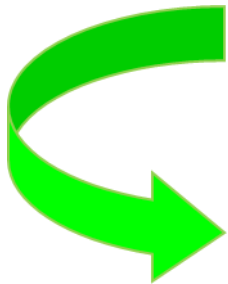
2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-*p*-diossina (TCDD) - Generalità

- Contaminante ambientale tossico e persistente, dotato di lipofilicità e lento metabolismo → bioaccumulo catena alimentare;
- Elevata tossicità (atomi di cloro in 2,3,7,8);
- Livello tossicità = somma tossicità relativa singoli congeneri, espresso in TEQ “concentrazione di tossicità equivalente di TCDD”, congenere più tossico (valore = 1);
- Dose tollerabile settimanale (TWI - Tolerable Weekly Intake) diossine e PCB diossina-simili = 14 pg di TEQ/Kg peso corporeo (Comitato Scientifico per l'alimentazione umana dell'UE (COM 2001-593).



Fonti di diossine

- Combustione di composti organici in presenza di cloro a $T < 800^{\circ}\text{C}$;
- Combustione di legno;
- Eruzioni vulcaniche;
- Sottoprodotto in alcuni processi industriali (materie plastiche in genere, solventi, pesticidi, disinfettanti);
- Combustione incontrollata di rifiuti.



Microparticelle che possono essere spostate dalle vento anche per migliaia di Km → Diossina negli orsi polari, in assenza di fonti nelle immediate vicinanze

Vie d'esposizione alle diossine

**Alimenti
90%**

**Inalazione o
contatto con la pelle
10%**

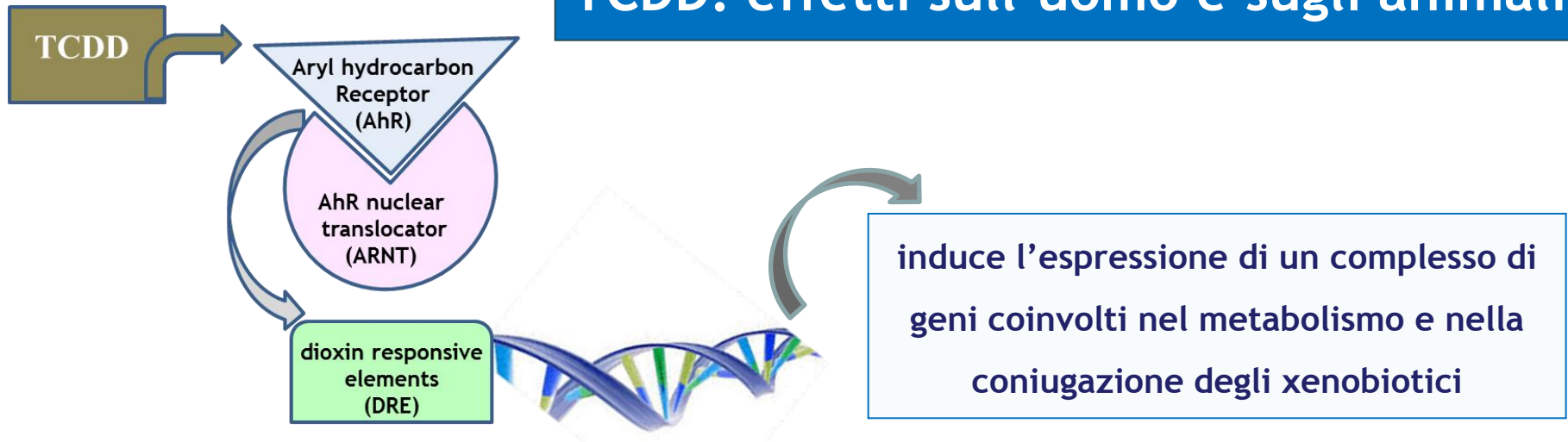
Prodotti vegetali 10%



Prodotti di origine animale 80%
(uova, latte e derivati, carne e derivati, pesce)



TCDD: effetti sull'uomo e sugli animali



- cloracne
- epatotossicità
- tossicità riproduttiva
- teratogenesi
- atrofia del timo
- carcinogenesi (Agenzia Internazionale Ricerca Cancro, dal 1997)
- perturbatore endocrino
- immunosoppressione e aumenta la suscettibilità alle malattie infettive

Avvelenamento da TCDD

➤ 2004, Dicembre – Ucraina: 2 mesi prima dell'elezioni presidenziali, Viktor Yushchenko fu ricoverato per pancreatite, seguita da profonda acne facciale ed edema. La diagnosi di cloracne fu confermata quando dalle analisi del sangue emerse l'avvelenamento da diossina.

Gli era stata somministrata una singola dose pari a $20 \mu\text{g}/\text{kg}$. Nel sangue c'è una concentrazione 5 milioni di volte superiore ai livelli massimi accettabili di esposizione umana giornaliera ($4 \text{ pg}/\text{kg}$)!!



Episodi di contaminazione da diossine e PCB

➤ **Anni '30** - Industria chimica Monsanto (Alabama), produzione PCB → sottoprodotti diossino-simili → cloracne, inappetenza, spossatezza;

➤ **1968** - Yusho (Giappone), ingestione olio di riso contaminato durante la produzione → gravi forme cloracne in migliaia di bambini;

➤ **Anni '70** - Sintesi 2,4,5 T (componente Agent Orange) (Vietnam) → sviluppo TCDD → tumori, malformazioni progenie (teratogenesi), > incidenza diabete;

➤ **10 Luglio 1976** - Seveso ICMESA (Meda), reattore chimico destinato alla produzione di triclorofenolo, un componente di diversi diserbanti, andò in avaria e la temperatura salì oltre i limiti previsti → esplosione valvola di sicurezza reattore → nube tossica contenente diossina → estesa moria di conigli selvatici, cloracne, > incidenza tumori tratto biliare, modificazioni *sex-ratio* a favore delle femmine.

➤ **1999** - Belgio, residui di olii lubrificanti i motori delle automobili nei mangimi → polli e uova alla diossina con livelli 500 volte > alle dosi tollerabili dall'organismo umano secondo l'OMS.



**Istituto Zooprofilattico
Sperimentale
del Mezzogiorno**



Inaugurazione

Laboratorio Analisi Diossine

26 novembre 2012 - ore 10.00



Introduce

Antonio Limone *Commissario Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno*

Intervengono

Silvio Borrello *Direttore Generale per l'Igiene e la Sicurezza degli Alimenti e la Nutrizione - Ministero della Salute*

Paolo Russo *Presidente Commissione Agricoltura della Camera dei Deputati*

Conclude

On. Stefano Caldoro *Presidente Regione Campania*

*Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno
Via Salute, 2 - Portici (NA)*

LABORATORIO ALIMENTARE

All'Istituto zooprofilattico di Portici il primo laboratorio per le diossine al Sud

a cura di **Emanuela Giorgi**
Coordinamento redazionale

L'Istituto zooprofilattico sperimentale del Mezzogiorno ha inaugurato il nuovo laboratorio sulle diossine. Intervista al commissario Antonio Limone

È stato inaugurato lo scorso novembre a Portici (NA), presso l'Istituto zooprofilattico sperimentale del Mezzogiorno, il nuovo laboratorio sulle diossine. Antonio Limone è il commissario straordinario dell'Istituto.

- **Dott. Limone, quali funzioni svolge il laboratorio?**

Il compito del laboratorio è quello di effettuare una ricerca analitica delle diossine e dei Pcb diossine simili in campioni di latte e derivati prodotti e/o commercializzati nelle Regioni Campania e Calabria, in attuazione di piani di monitoraggio nazionali e regionali o anche a seguito di emergenze particolari che si dovessero verificare.

- **Quali lacune colma nell'ambito dei controlli ufficiali?**

La struttura colma l'assenza di un laboratorio specifico per tali tipi di ricerche, con particolare riferimento alle produzioni zootecniche; in particolare, per quanto riguarda il Centro-Sud Italia, il



Il commissario straordinario dell'Izs del Mezzogiorno, Antonio Limone

nostro laboratorio è l'unico accreditato e con strumenti di tecnologia avanzata.

- **Quali sono le tecnologie e le metodologie utilizzate dal laboratorio?**

La rivelazione e la quantificazione delle diossine e dl-pcb avviene tramite gas-cromatografia ad alta risoluzione (HRGC) e spettrometria di massa ad elevata risoluzione (HRMS), previa estrazione e purificazione delle matrici alimentari con sistemi semiautomatici.





Istituto Zooprofilattico
Sperimentale del Mezzogiorno



**DIOXIN
2016
FIRENZE**

28 AUG - 2 SEP

PALAZZO DEI CONGRESSI

**36th International Symposium on
Halogenated Persistent Organic Pollutants**

[HOME](#) | [PROGRAMME](#) | [YOUNG PEOPLE](#) | [ABSTRACTS](#) | [REGISTRATION](#) | [INFO](#) | [SOCIAL PROGRAMME](#) | [SPONSORS](#) | [PRE-SYMPOSIUM](#)



DIOXIN IN BUFFALO'S MILK FROM CAMPANIA REGION: CURRENT LEVELS AND DECREASING TRENDS

E.P. Serpe¹, ***F. Fiorito***¹, ***A. Gallo***¹, ***S. Lambiase***¹, ***P. Maglio***¹, ***A. Scaramuzzo***¹, ***P. Cerino***¹, ***M. Esposito***¹

¹*Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, via Salute 2, Portici (NA), Italy*

The present work focuses on 134 buffalo's milk collected mainly in Caserta and Salerno provinces in which the levels were always below the maximum limits provided in EU Regulation 1259/2011.

INDAGINI CHIMICO-ANALITICHE SUGLI ANIMALI SELVATICI PER LA VALUTAZIONE DELL'INQUINAMENTO AMBIENTALE



Metalli pesanti

Presenti nei sistemi acquatici come conseguenza dell'erosione di terre e rocce e da diverse attività umane (estrazione mineraria, uso di tubature in piombo per l'acqua potabile);

➤ Elevata affinità con gruppi sulfidrici (SH) enzimatici, perdendo la funzionalità di catalizzatore → deposito → danneggiamento funzioni metaboliche;

➤ L'eliminazione avviene solo in minima parte, per salivazione, traspirazione, allattamento portando a bioaccumulo → si concentrano, in particolare in alcuni organi (cervello, fegato e reni) e nelle ossa → malattie croniche;

Tossicità dei Metalli pesanti

Alluminio - Danni al sistema nervoso centrale, demenza, perdita di memoria

Antimonio - Danni cardiaci, diarrea, vomito, ulcera allo stomaco

Arsenico - Cancro linfatico, cancro al fegato, cancro della pelle

Bario - Aumento della pressione arteriosa, paralisi

Bismuto - Dermatite, stomatite ulcerosa, diarrea

➤ Cadmio - Diarrea, dolori di stomaco, vomito, fratture ossee, disordini psicologici

Cromo - Danni ai reni e al fegato, problemi respiratori, cancro polmonare, morte

Rame - Irritazioni al naso, bocca ed occhi, cirrosi epatica, danni al cervello e ai reni

Gallio - Irritazione alla gola, difficoltà respiratorie, dolori alla cassa toracica

Afnio - Irritazione agli occhi, alla pelle e alle mucose

Indio - Danni al cuore, reni e fegato

Iridio - Irritazione agli occhi e al tratto digestivo

Lantanio - Cancro polmonare, danni al fegato. E' presente nei televisori a colori

➤ Piombo - Danni al cervello (difficoltà di apprendimento), SNP e reni, disfunzioni alla nascita

Manganese - Coagulazione del sangue, intolleranza al glucosio, disordini allo scheletro

Mercurio - Distruzione del sistema nervoso, danni al cervello, danni al DNA

Nickel - Embolia polmonare, difficoltà respiratorie, asma e bronchite cronica, reazione allergiche della pelle

Palladio - Altamente tossico e carcinogeno, irritante

Platino - Alterazioni del DNA, cancro, danni all'intestino e reni

Rodio - Macchie alla pelle, potenzialmente tossico e cancerogeno

Rutenio - Altamente tossico e carcinogeno, danni alle ossa

Scandio - Embolia polmonare, minaccia il fegato quando accumulato nel corpo

Argento - Usato come colorante E174, emicrania, difficoltà respiratorie, allergie della pelle, estremamente concentrato causa coma e morte

Stronzio - Cancro ai polmoni, nei bambini difficoltà di sviluppo delle ossa

Tantalio - Irritazione agli occhi, e alla pelle, lesione del tratto respiratorio superiore

Tallio - Usato come veleno per topi, danni allo stomaco, al sistema nervoso, coma e morte, per chi sopravvive al Tallio rimangono danni al sistema nervoso e paralisi

Stagno - Irritazione agli occhi e alla pelle, emicrania, dolori di stomaco, difficoltà ad urinare

Tungsteno - Danni alle mucose e alle membrane, irritazione agli occhi

Vanadio - Disturbi cardiaci e cardiovascolari, infiammazioni allo stomaco ed intestino

Ittrio - Altamente tossico, cancro ai polmoni, embolia polmonare, danni al fegato

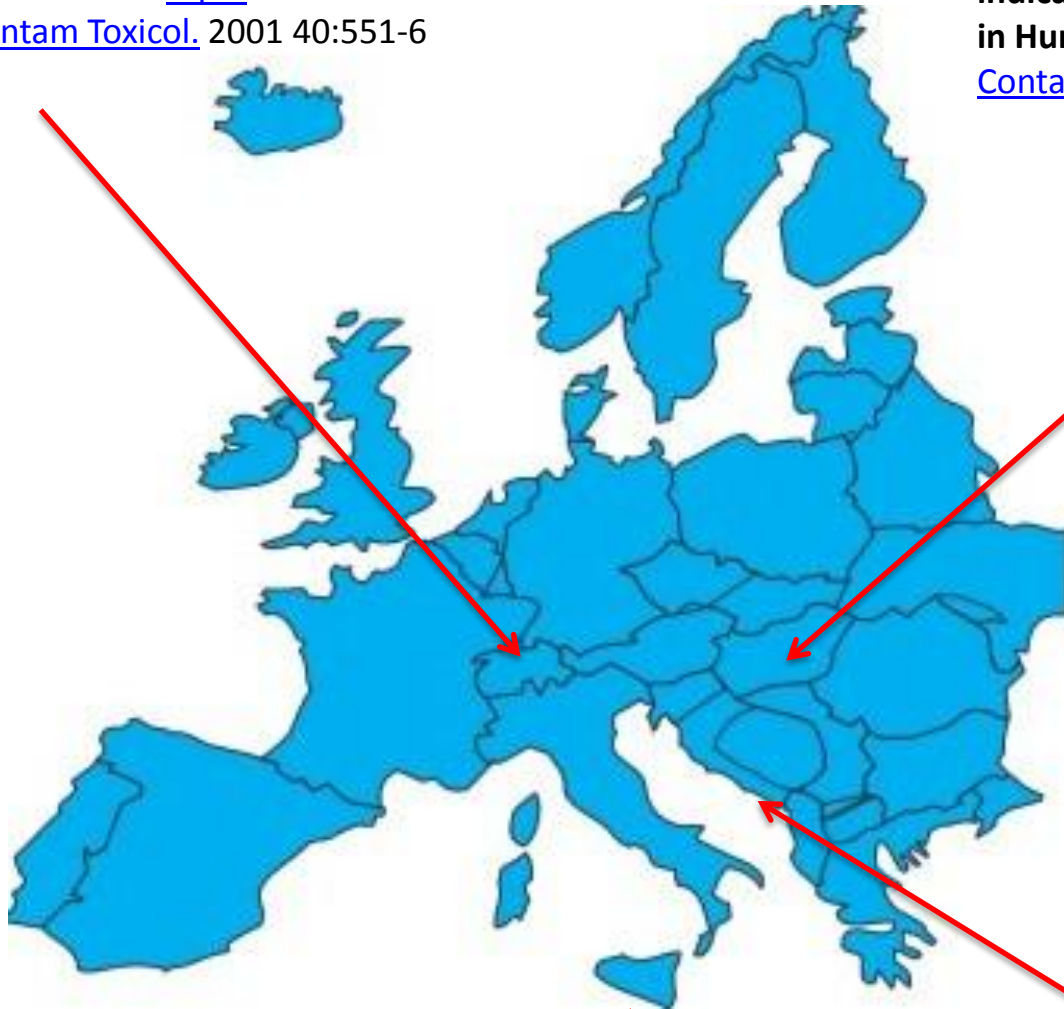


**RED FOX (*Vulpes vulpes*)
AS BIO-INDICATOR OF THE PRESENCE OF
TRACE ELEMENTS IN CAMPANIA REGION**

La volpe rossa (*Vulpes vulpes*) è un importante bio-indicatore dello stato dell'ambiente terrestre data la sua alimentazione estremamente eterogenea costituita principalmente da frutta, invertebrati, roditori, lagomorfi ma anche rifiuti.

Comparison of heavy metal concentrations in tissues of red foxes from adjacent urban, suburban, and rural areas. [Dip R](#) et al. [Arch Environ Contam Toxicol](#). 2001 40:551-6

Red fox (*Vulpes vulpes*) as biological indicator for environmental pollution in Hungary. [Heltai M](#) et al. [Bull Environ Contam Toxicol](#). 2012 Oct;89(4):910-4



Red foxes (*Vulpes vulpes*) bioindicator of lead and copper pollution in Sicily (Italy). [Naccari C](#) et al. [Ecotoxicol Environ Saf](#). 2013 Apr;90:41-5.

Concentrations of trace elements in tissues of red fox (*Vulpes vulpes*) and stone marten (*Martes foina*) from suburban and rural areas in Croatia. [Bilandžić N](#) et al. [Bull Environ Contam Toxicol](#). 2010 Nov;85(5):486-91

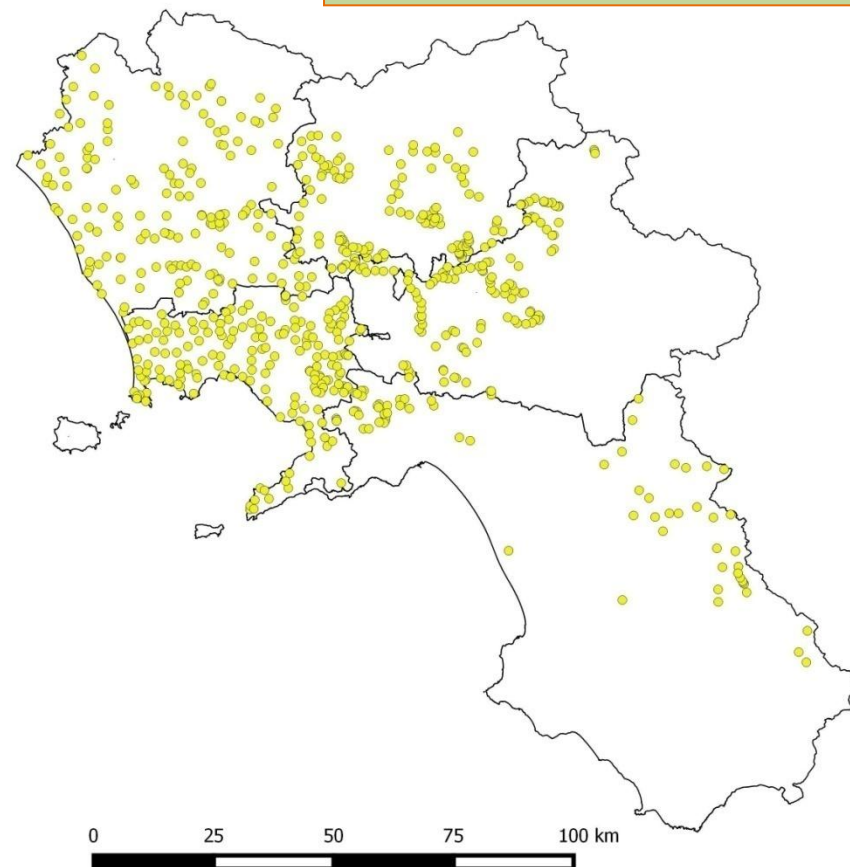


Land Snails (*Helix aspersa*) as Bioindicators of Trace Element Contamination in Campania (Italy)

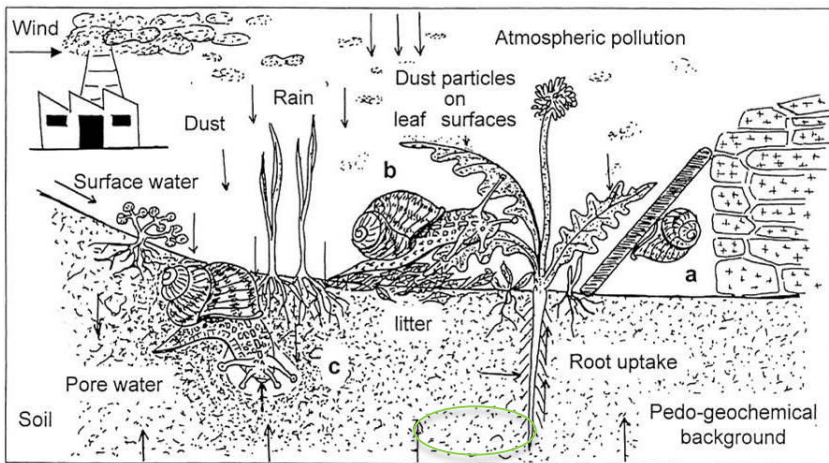
Antonella De Roma, Benedetto Neola, Francesco Paolo Serpe, Donato Sansone, Giuseppe Picazio, Pellegrino Cerino, Mauro Esposito*

622 chioccioline raccolte nelle 5 province campane:

USE OF SNAILS (*HELIX ASPERSA*) AS SENTINELS TO EVALUATE ENVIRONMENTAL CONTAMINATION BY POLYCYCLIC HYDROCARBONS AND TRACE ELEMENTS



LXX Convegno SISVET



A. Gomot de Vaufleury, F. Pihan (2000) Chemosphere 40, 275-284

111	Napoli
156	Caserta
171	Benevento
115	Avellino
69	Salerno

Valori medi in mg/kg

Element	CE	BN	NA	AV	SA
Sb	0,093	0,056	0,008	0.035	0,020
As	0,358	0,126	0,068	0.105	0,069
Cd	0,781	0,682	0,923	0.496	0,627
Co	0,472	0,152	0,197	0.266	0,177
Cr	0,900	0,400	0,300	0,500	0,300
Mn	62,5	14,4	34,5	52,1	23,6
Hg	0,011	0,012	0,009	0.010	0,009
Ni	1,440	0,814	0,677	0.685	0,800
Pb	3,66	0,653	0,199	0.643	0,221
Cu	35,9	87,8	20,9	37,3	18,2
Se	0,508	0,182	0,697	0.072	0,191
St	0,185	0,143	0,108	0.142	0,123
Tl	0,141	0,070	0,019	0.095	0,025
U	0,174	0,049	0,023	0.045	0,021
V	1,635	0,496	0,428	0.611	0,273
Zn	81,1	56,1	30,1	57,5	27,5



Environmental contaminants in wild fallow deers from Calabria region

Esposito M., Giofrè F., Naccari V., Colanera A., Marigliano L., Picazio G., La Nucara R., De Roma A., Lucifora G.

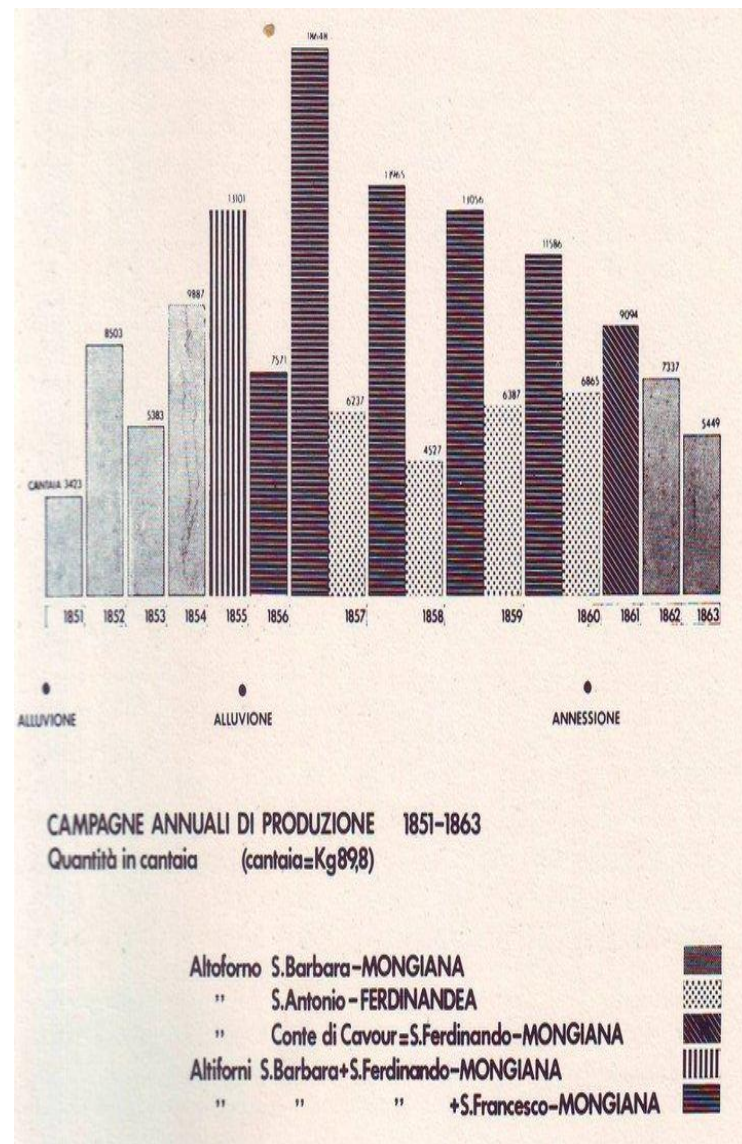
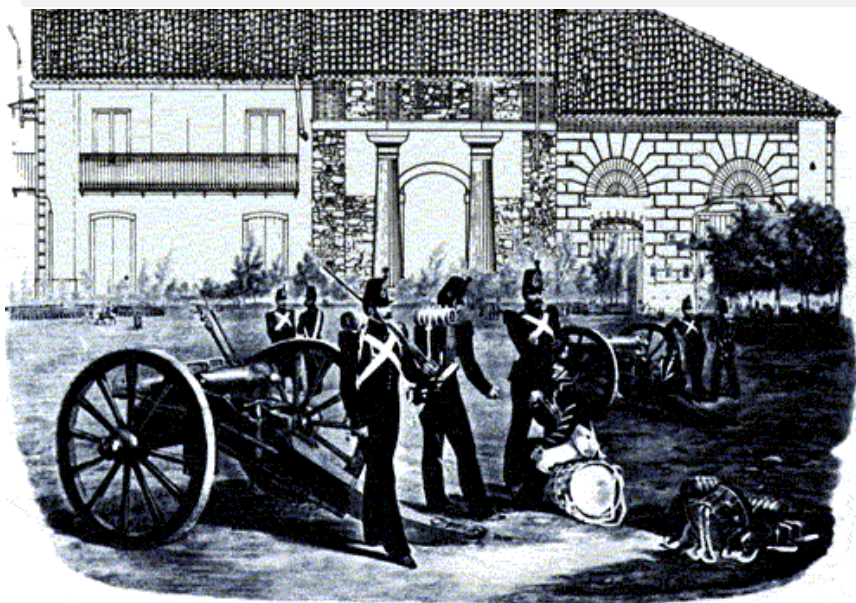
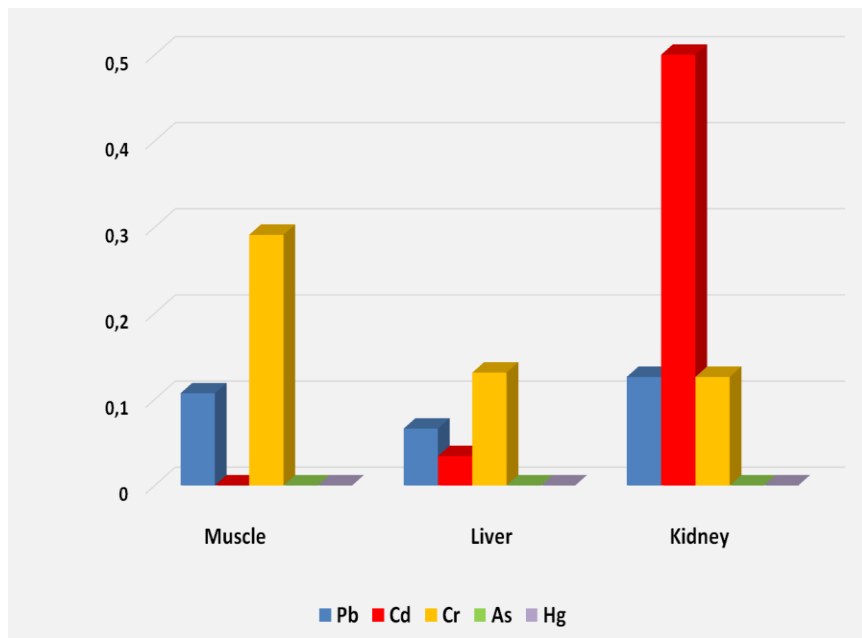


235 ha



Reference System: WGS84-UTM33N

Metalli pesanti (mg/kg) in tessuti di daino selvatico



Polo siderurgico di Mongiana:
Parte del complesso industriale e militare del [Regno delle Due Sicilie](#)

“For consumer, safety is the most important ingredient of their food...”
(Androulla Vassiliou, European Commissioner for Health)



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!