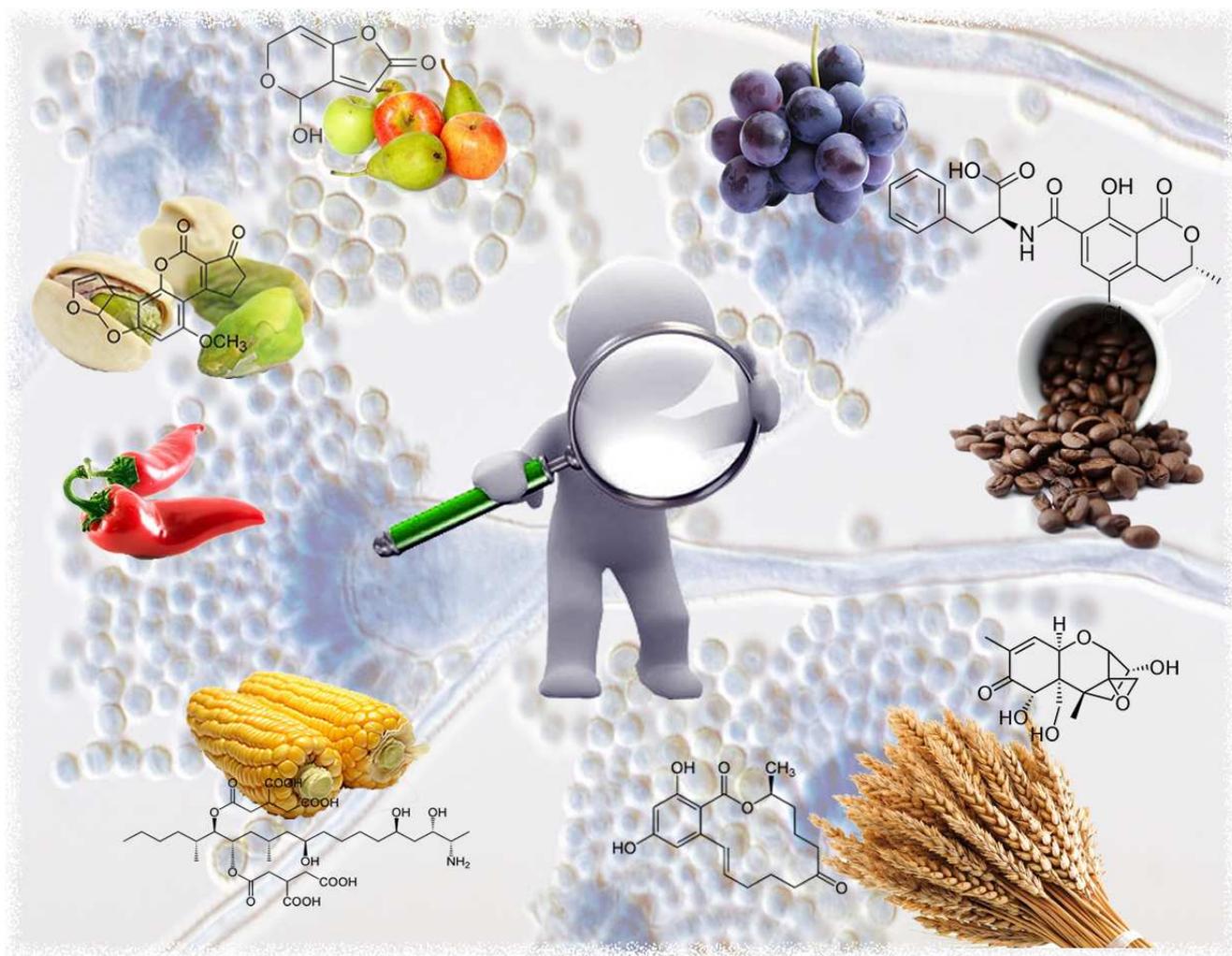


# Polo Alimenti

## Rapporto Attività 2012



# Micotossine

## Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte

# Rapporto Attività 2012 - Micotossine

Relazione a cura di Sara Ciacciarelli, Francesca Alesso e Sara Coluccia.

Laboratorio Polo Alimenti

Le micotossine, prodotte da funghi in numerose derrate agricole, sono tra i contaminanti alimentari più pericolosi per la salute dell'uomo. In Piemonte è prevista una sorveglianza permanente per identificare le produzioni più a rischio e verificarne la conformità. Nel 2012 il laboratorio ha analizzato 365 campioni, soprattutto cereali, frutta secca, spezie, legumi e relativi derivati, per la ricerca i 10 tipi di micotossine. Nel 30% dei campioni si è riscontrata la positività, ma solo in 10 prodotti la concentrazione di una o più micotossine ha superato i limiti di legge.

### *Activity report 2012– Micotoxins*

*Mycotoxins, produced by fungi in many agricultural commodities, are among the most dangerous food contaminants for human health. In order to protect consumer safety and to identify the products at risk, permanent surveillance is planned in Piedmont for many years. In 2012 the laboratory has analyzed 365 samples of various foods, especially cereals, dried fruit, spices and their derivatives, for the detection of 10 different mycotoxins. Contaminated samples were 30% but only in 10 products the mycotoxin concentration exceeded the legal limits.*

Si ringraziano per la collaborazione: Francesco Ricci, Marisa Bodda, Sara Pelligra e tutto il personale amministrativo e tecnico – logistico del Polo Alimenti.

ARPA Piemonte - Laboratorio Polo Alimenti - strada Nizza 24 – 10040 La Loggia (TO) – ITALY  
[polo.alimenti@Arpa.piemonte.it](mailto:polo.alimenti@Arpa.piemonte.it)

La Loggia, /05/2013

INDICE

INTRODUZIONE .....	4
CONTROLLI UFFICIALI 2012 .....	6
Aflatossine B1, B2, G1, G2.....	7
Ocratossina A .....	10
Patulina 13	
Fusariotossine: Fumonisine B1 e B2, Zearalenone, Deossinivalenolo.....	13
CONCLUSIONI.....	16
Valutazioni sulla provenienza dei campioni .....	16
Valutazioni risultati 2002 - 2012 .....	17
RIFERIMENTI.....	18

## INTRODUZIONE

Le micotossine sono metaboliti secondari prodotti da funghi e lieviti che possono colonizzare le coltivazioni in campo e/o nelle successive fasi di raccolta, trasporto e stoccaggio. Sono riconosciute quali potenziali sostanze tossiche per uomo e animali. L'entità del rischio è dovuta all'ampio spettro di risposte tossiche esplicate (cancerogenicità, mutagenicità, ecc..) e dalla possibile diffusione della contaminazione. Le micotossine, infatti, sono presenti nella catena alimentare sia nei prodotti finiti di origine vegetale sia nei derivati di animali che hanno ingerito mangime contaminato.

Nell'ambito della valutazione e della gestione del rischio, la normativa prevede, fin dal 1995<sup>[1]</sup>, un monitoraggio permanente finalizzato a identificare le produzioni più a rischio e a verificarne la conformità a tutela dei consumatori.

Micotossina	Tolerable Daily Intake (TDI)	Effetti tossici
Aflatossine	ALARA (as low as reasonably achievable)	epatiti, nefriti, carcinogenesi
Ocratossina A	120ng/kg pc/sett. (TWI)	nefriti
Patulina	400 ng/kg pc/giorno	epatiti, carcinogenesi
Zearalenone	200 ng/kg pc/ giorno	ipofertilità
Deossinivalenolo	1000 ng/kg pc/ giorno	vomito
Fumonisine	2000 ng/kg pc/ giorno	epatiti

TABELLA 1 – PARAMETRI TOSSICOLOGICI PER LE SINGOLE MICOTOSSINE

L'articolo 3 del regolamento (CE) n. 882/2004<sup>[2]</sup> (legislazione ufficiale sul controllo di alimenti e mangimi), relativo agli obblighi generali in relazione all'organizzazione della sorveglianza, stabilisce che gli Stati membri garantiscano controlli ufficiali eseguiti periodicamente, con frequenza appropriata, tenendo conto dei rischi identificati in base ai dati precedentemente raccolti.

A seguito dei risultati dei controlli ufficiali, la legislazione nazionale e comunitaria ha fissato i tenori massimi ammissibili e le tipologie di prodotti da tenere sotto controllo; il riferimento principale è attualmente il Regolamento CEE/UE 1881/2006<sup>[3]</sup> e le sue numerose modifiche e integrazioni. Il continuo aggiornamento normativo è da imputare all'attenzione sempre maggiore per la sicurezza alimentare e alla necessità di armonizzare le esigenze dei diversi paesi membri dell'Unione Europea e dei Paesi Terzi, per garantire l'esistenza di un mercato unico senza distorsioni della concorrenza.

Periodicamente i comitati scientifici dell'autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) eseguono valutazioni sul rischio tossicologico rappresentato da tali molecole (TABELLA 1) e sull'effettiva esposizione dei cittadini dell'Unione Europea.

La Commissione Europea dispone atti regolatori solo in presenza di un fattore di rischio per la salute pubblica ed animale derivante da almeno una delle seguenti condizioni:

- presenza del contaminante nel prodotto alimentare a livelli significativamente alti;
- presenza del contaminante nel prodotto alimentare a livelli medio-bassi ma consumo alto dell'alimento sia per quanto riguarda la quantità media sia quella relativa al 95°ile;

- c) destinazione d'uso del prodotto alimentare a fasce di consumatori ritenute particolarmente suscettibili alla esposizione;
- d) superamento della soglia tossicologica del 5% relativa alla assunzione giornaliera con la dieta (TDI).

Inoltre, sempre nella prospettiva di disporre di tutti gli elementi necessari alla definizione di un limite massimo tollerabile, devono essere soddisfatte alcune condizioni, quali:

- la disponibilità di un metodo di analisi validato per l'analisi di screening e conferma
- la disponibilità di un numero congruo di dati provenienti dalle attività di monitoraggio o ricerca degli Enti preposti e/o dalle attività di autocontrollo effettuate dagli operatori di filiera.

Particolare attenzione riveste il ruolo del controllo all'importazione di prodotti da Paesi in via di sviluppo, quali principali produttori di alimenti estremamente a rischio, come le spezie e la frutta secca; in aggiunta alle disposizioni generali sul controllo, sono state adottate specifiche disposizioni legislative:

- misure di salvaguardia: regolamento (CE) n. 1152/2009<sup>[4]</sup>
- accresciuta frequenza dei controlli all'importazione: regolamento (CE) n. 669/2009 e s.m.i.<sup>[5]</sup>.

Gli oneri economici relativi a tali controlli sono a carico degli importatori.

## CONTROLLI UFFICIALI 2012

La Regione Piemonte, attraverso le Aziende Sanitarie Locali e, autonomamente, la Dogana di Torino Caselle e i carabinieri del NAS, hanno realizzato un vasto programma di controllo degli alimenti a rischio alla produzione e al commercio.

La ricerca analitica è da sempre affidata al Polo Alimenti dell'ARPA Piemonte.

Rispetto agli anni precedenti, il numero di campioni conferiti dagli uffici USMAF di altre regioni è diminuito drasticamente, in quanto i laboratori competenti per territorio si sono attrezzati per assorbire parte dell'attività. La maggior parte dei campioni da fuori regione del 2012 sono spezie provenienti dall'USMAF di Trieste.

In TABELLA 2 sono indicati i campioni pervenuti dai diversi Enti nell'anno 2012.

Ente prelevatore	n° campioni
ASL AL	29
ASL AT	29
ASL BI	21
ASL CN1	25
ASL CN2	27
ASL NO	20
ASL TO1	21
ASL TO3	26
ASL TO4	25
ASL TO5	29
ASL VC	26
ASL VCO	24
NAS	20
USMAF PIEMONTE	31
USMAF FUORI REGIONE	8
ALTRO	4
<b>TOTALE</b>	<b>365</b>

TABELLA 2 – CONTROLLO UFFICIALE RICERCA MICOTOSSINE 2012  
ENTI COINVOLTI NEL PRELIEVO CAMPIONI

Gli alimenti indagati sono stati soprattutto cereali, frutta secca, spezie, legumi e i loro derivati; sono state ricercate una o più delle seguenti micotossine:

- Aflatossine B1, B2, G1, G2
- Ocratossina A
- Patulina
- Zearalenone
- Fumonisine B1 e B2
- Deossinivalenolo

per un totale di oltre 2200 analisi.

Le positività riscontrate sono sempre numerose (32% dei campioni), ma solo in 10 campioni di alimenti (in totale ~2,7% dei campioni) la concentrazione di micotossine ha superato i limiti di legge.

In TABELLA 3 è mostrata la distribuzione della contaminazione per tipologia di alimento; per il dettaglio dei risultati ottenuti si rimanda ai paragrafi successivi.

ALIMENTO	CAMPIONI ANALIZZATI	CAMPIONI POSITIVI	% POSITIVI PER TIPOLOGIA	NON REGOLAMENTARI
baby food	30	2	7%	0
cacao e caffè e derivati	24	1	4%	0
cereali e derivati	107	35	33%	0
frutta secca e derivati	9	4	44%	1
frutta a guscio e derivati	79	38	48%	6
spezie, infusi	48	25	52%	1
legumi e derivati	20	9	45%	2
bevande e zuccheri	32	1	3%	0
conserven vegetali e salse	10	0	0	0
altro	6	1	17%	0
<b>TOTALE</b>	<b>365</b>	<b>116</b>	<b>32%</b>	<b>10</b>

TABELLA 3 – ALIMENTI RISULTATI POSITIVI ALLA DETERMINAZIONE DI MICOTOSSINE  
CONTROLLI UFFICIALI ANNO 2012

## Aflatossine B1, B2, G1, G2

Queste tossine sono considerate le micotossine più pericolose per la salute umana.

L'organo bersaglio è principalmente il fegato, da cui il nome di epatotossine. L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro ha classificato come sicuramente cancerogena la B1 e le altre come possibili cancerogene. E' comprensibile quindi la particolare attenzione rivolta alla ricerca di queste molecole; per la B1 e per la somma delle quattro aflatossine sono stati, infatti, definiti tenori massimi tollerabili specifici per numerosi tipi di matrice, considerato il consumo medio presumibile dell'alimento.

I funghi *Aspergillus Flavus* e *Parasiticus* che producono queste tossine sono muffe che si sviluppano soprattutto nelle regioni a clima caldo e umido e che contaminano, sia in campo che in fase di post-raccolta, principalmente frutta secca, spezie e cereali.

Il prelievo di campioni è stato effettuato principalmente su alimenti contemplati dalla normativa, ma in parte anche su matrici diverse per individuare altre fonti potenziali di rischio.

In TABELLA 4 sono riportate le matrici indagate.

	ALIMENTO	CAMPIONI		ALIMENTO	CAMPIONI
<b>cereali e derivati</b>	frumento	31	<b>spezie infusi e piante</b>	Spezie	3
	mais	39		pepe	3
	riso	15		camomilla	3
	vari	22		noce moscata	2
	<b>totale</b>	<b>107</b>		curcuma	1
<b>frutta secca e derivati</b>	prugne	1		Infusi	4
	fichi	7		peperoncino	12
	uva	1		curry	5
	<b>totale</b>	<b>9</b>		chiodi di garofano	1
<b>frutta a guscio</b>	mandorle	2		rosmarino	2
	noci	8		Salvia	2
	castagne	21		cannella	2
	nocciole	16		te	4
	pistacchi	14		zenzero	2
	altro	4		<b>totale</b>	<b>48</b>
	<b>totale</b>	<b>79</b>		ceci	11
<b>conserve e salse</b>	condimenti	3		soia	7
	confettura	1	grano saraceno	2	
	Pelati	1	<b>totale</b>	<b>20</b>	
	salse	4	crema riso	5	
<b>vari</b>	<b>totale</b>	<b>9</b>	crema multi cereali	9	
	additivi	3	biscotti	5	
	zuccheri	11	pasta	6	
	altro	3	semolino	3	
	<b>totale</b>	<b>17</b>	<b>totale</b>	<b>28</b>	
			<b>legumi e derivati</b>		
			<b>baby food</b>		
<b>TOTALE CAMPIONI ANALIZZATI 317</b>					

TABELLA 4 – CAMPIONI ANALIZZATI PER LA DETERMINAZIONE DI AFLATOSSINE B1, B2, G1, G2  
CONTROLLI UFFICIALI ANNO 2012

In 91 campioni si è riscontrata la presenza di aflatossine e, nello specifico, per 7 campioni (5 di farina di castagne, 1 di pistacchio e 1 di chiodi di garofano) si è misurato un superamento dei tenori massimi tollerati per la B1 e/o per la somma.

In FIGURA 1 è riportata la percentuale di positività alla determinazione, distinta per matrice e in TABELLA 5 sono indicati nel dettaglio gli alimenti risultati contaminati.

Dall'analisi dei dati, si rileva che la contaminazione di prodotti provenienti da Paesi in via di sviluppo (frutta secca e spezie) è ancora a livelli preoccupanti.

Il tipo di frutta a guscio maggiormente a rischio risulta essere rappresentato dalle castagne e, soprattutto, dalle farine ottenute dalla loro macinazione; in questo caso si tratta di prodotti di provenienza prevalentemente regionale o comunque italiana.

Le nocciole, risultate quasi sempre positive (94% dei campioni analizzati) ma mai in concentrazione superiore ai tenori massimi proposti, sono in parte di provenienza nazionale in parte extra europea.



FIGURA 1 – DISTRIBUZIONE DELLA CONTAMINAZIONE DA AFLATOSSINE B1, B2, G1, G2 PER ALIMENTO (L'ASSENZA È INTESA COME CONCENTRAZIONE INFERIORE AL LIMITE DI RILEVABILITÀ)

ALIMENTO	CAMPIONI POSITIVI	% POSITIVI PER TIPOLOGIA	NON REGOLAMENTARI
frumento	1	3%	0
mais e derivati	12	32%	0
mais granella	1	50%	0
castagne	19	90%	5
nocchie	15	94%	0
pistacchi	4	29%	1
fichi secchi	4	57%	0
ceci e derivati	8	73%	0
soia	1	14%	0
infusi	1	25%	0
camomilla	2	67%	0
chiodi di garofano	1	100%	1
curry	5	100%	0
noce moscata	2	100%	0
paprica/peperoncino	8	67%	0
rosmarino	1	50%	0
salvia	2	100%	0
te	2	50%	0
zenzero	1	50%	0
altro	1	33%	0
<b>TOTALE</b>	<b>91</b>	<b>49%</b>	<b>7</b>

TABELLA 5 – CAMPIONI POSITIVI ALLA DETERMINAZIONE DI AFLATOSSINE B1, B2, G1, G2 CONTROLLI UFFICIALI ANNO 2012

Relativamente ai problemi riscontrati sulle castagne e derivati, nel corso nel 2012, a fronte di controlli in generale molto limitati se non nelle regioni produttrici quali Piemonte, Emilia Romagna e Toscana, sono state intraprese misure particolari di vigilanza.

L'elaborazione dei risultati servirà ad avviare un percorso legislativo finalizzato a una valutazione puntuale delle restrizioni da applicare a tale tipologia di prodotti.

I campioni analizzati nel 2012 da Arpa Piemonte hanno confermato una sostanziale persistenza di livelli elevati di tossine. Il fatto che la farina di castagne si sia dimostrata la più contaminata è verosimilmente ascrivibile al fatto che la parte meno pregiata della derrata viene destinata alla macinazione.

Considerata la ricorrenza degli esiti ottenuti si ritiene utile tentare un'azione di prevenzione della contaminazione presso le produzioni del territorio.

## Ocratossina A

L'Ocratossina A (OTA) è una micotossina prodotta da varie specie fungine appartenenti ai generi *Penicillium* e *Aspergillus*. La tossina viene generata nella fase di stoccaggio delle derrate alimentari, in particolare cereali, frutta secca, cacao e caffè; sull'uva da vino è presente invece già alla raccolta. La tossina è stata riscontrata anche nella carne di animali, in particolare in quella equina, probabilmente ingerita attraverso i mangimi.

E' una sostanza essenzialmente nefrotossica, ma può avere anche effetti immunodepressivi, genotossici, teratogeni ed epatotossici [6]. L'Ocratossina A è stata classificata dallo IARC come sostanza cancerogena per due specie di roditori ed appartiene al gruppo 2B, vale a dire che è da considerarsi possibile l'azione cancerogena della tossina. L'EFSA ha recentemente modificato, sulla base dei consumi medi e di studi di tossicità renale condotti sulla specie suina, il livello di assunzione settimanale tollerabile (TWI) portandolo da 35 a 120 ng/kg pc [7]. Il rischio per il consumatore sull'esposizione totale attraverso la dieta rimane comunque alto perché l'OTA può contaminare un'ampia gamma di alimenti e pertanto i tenori massimi tollerabili sui singoli prodotti devono comunque essere mantenuti bassi.

In TABELLA 6 sono indicati le diverse matrici analizzate nel corso del 2012.

ALIMENTO	CAMPIONI	ALIMENTO	CAMPIONI
<b>baby food</b>	crema riso	<b>cereali e derivati</b>	frumento
	creme ai cereali		mais
	biscotti		riso
	pasta		vari
	semolino		<b>totale</b>
	<b>totale</b>		<b>101</b>
<b>Frutta secca e derivati</b>	uva	<b>Frutta a guscio</b>	pistacchi
	fichi		noci
	prugne		nocciole
	<b>totale</b>		mandorle
	<b>9</b>		castagne

	ceci	11		arachidi	14
<b>legumi e derivati</b>	soia	5		<b>totale</b>	<b>66</b>
	grano saraceno	2	<b>Cacao e caffè</b>	<b>cacao</b>	<b>13</b>
	<b>totale</b>	<b>18</b>		caffè	11
<b>bevande</b>	vino	9		<b>totale</b>	<b>24</b>
	altro	1	<b>vari</b>	altra preparazione	4
	<b>totale</b>	<b>10</b>		<b>totale</b>	<b>4</b>
	<b>TOTALE CAMPIONI ANALIZZATI 258</b>				

TABELLA 6 – CAMPIONI ANALIZZATI PER LA DETERMINAZIONE DI OCRATOSSINA A  
CONTROLLI UFFICIALI ANNO 2012

Nel 2012 sono stati analizzati 258 campioni: soltanto 11 sono risultati positivi alla determinazione di OTA e nessuno con contenuto superiore ai limiti di legge. Tra i diversi tipi di prodotti analizzati, l'OTA è stata riscontrata soprattutto sulle castagne e, caso particolare quest'anno, sui ceci; per queste tipologie di alimento non sono attualmente previsti tenori massimi specifici pertanto, per valutare la conformità dei campioni si è fatto riferimento ai limiti previsti per matrici assimilabili.

I valori di Ocratossina riscontrati sulle castagne sono risultati sempre inferiori ai tenori definiti per l'uvetta, unico tipo di frutta secca per cui siano previste restrizioni.

Più difficile è stato valutare i risultati ottenuti per i legumi, in quanto rappresentano un prodotto piuttosto differente da tutti quelli considerati dalla normativa, sia da un punto di vista botanico che di utilizzo. Le concentrazioni misurate per due campioni sono risultate rilevanti (pari al doppio dei massimi ammessi per i cereali) pertanto, non possedendo riferimenti affidabili, la valutazione dei risultati è stata demandata alle Autorità Sanitarie.

A seguito di tale segnalazione, l'Istituto Superiore di Sanità ha intrapreso uno studio sull'esposizione effettiva dei consumatori all'OTA per il consumo di legumi. Sono stati raccolti ed elaborati i risultati ottenuti negli ultimi anni per tale matrice sul territorio nazionale e, determinata una stima riferita sia ad un consumatore medio che per ad un forte consumatore (P99%ile), l'ISS ha valutato che non sono presenti rischi per la salute pubblica derivanti dall'esposizione alla OTA attraverso il consumo medio di ceci e prodotti derivati. Tuttavia, data la presenza di valori di contaminazione occasionalmente più elevati, è opportuno utilizzare buone pratiche agricole e di conservazione al fine di mantenere sotto un più rigido controllo la contaminazione da OTA nei prodotti in oggetto.

La distribuzione della contaminazione in relazione alla matrice è riportata in FIGURA 2 ed in TABELLA 7.

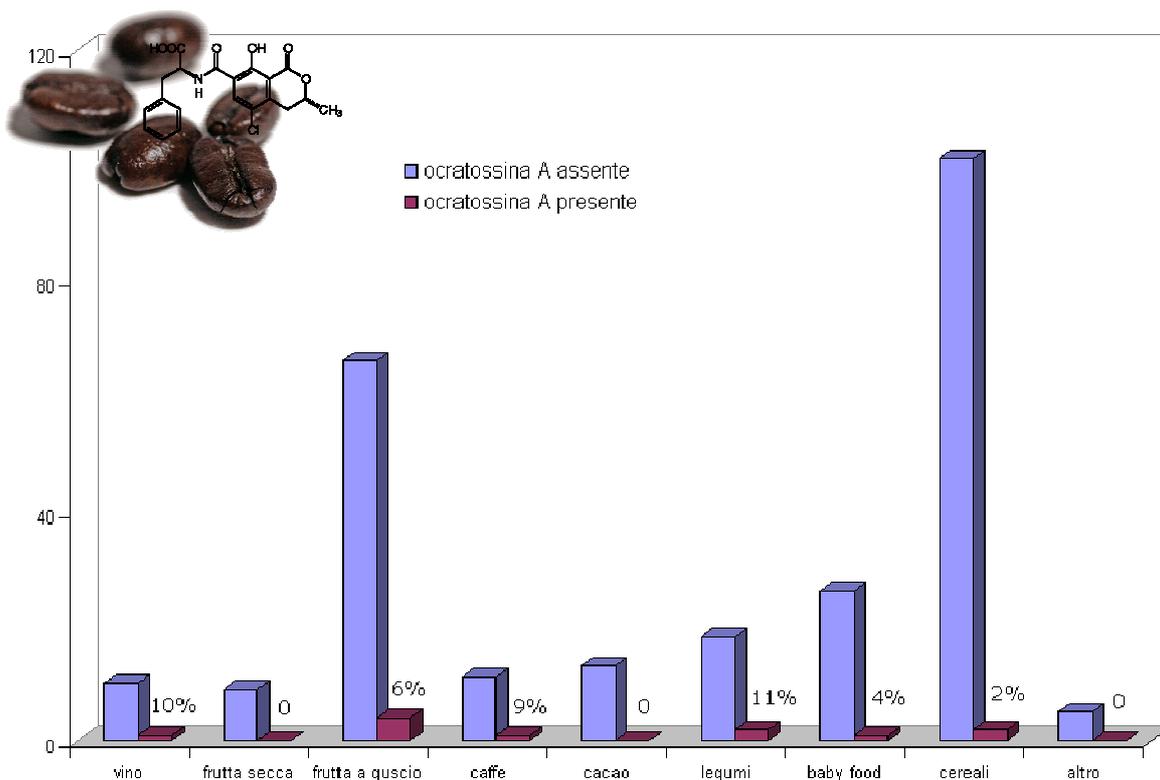


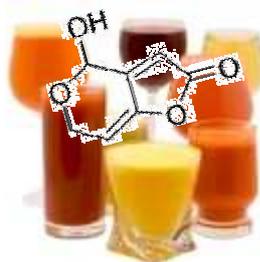
FIGURA 2 – DISTRIBUZIONE DELLA CONTAMINAZIONE DA OCRATOSSINA A PER ALIMENTO (L'ASSENZA È INTESA COME CONCENTRAZIONE INFERIORE AL LIMITE DI RILEVABILITÀ)

ALIMENTO	CAMPIONI POSITIVI	% POSITIVI PER TIPOLOGIA	NON REGOLAMENTARI/NON VALUTATI
crema multi cereali	1	11%	0
ceci	2	18%	2 <sup>(*)</sup>
bevanda	1	100%	0
caffè	1	9%	0
castagne	4	19%	0
pasta	1	6%	0
riso	1	9%	0
<b>TOTALE</b>	<b>11</b>	<b>14%</b>	<b>2</b>

TABELLA 7 –CAMPIONI POSITIVI ALLA DETERMINAZIONE DI OCRATOSSINA A  
CONTROLLI UFFICIALI ANNO 2012

(\*) LA VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ È STATA DEMANDATA ALL'AUTORITÀ SANITARIA

## Patulina



La Patulina è un metabolita secondario prodotto da un numeroso gruppo di funghi, ma la sua presenza è correlata soprattutto alla contaminazione da *Penicillium expansum*, un comune patogeno della frutta, ed in particolare, delle mele. La patulina è resistente ai processi industriali di lavorazione della frutta, pertanto i prodotti derivati costituiscono le principali fonti di assunzione di questa tossina.

La patulina ha mostrato immunotossicità, neurotossicità ed effetti dannosi sullo sviluppo del feto e sul tratto gastrointestinale.

Nel 1993 l’Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro ha catalogato la patulina nel Gruppo 3, cioè come “non classificabile come agente cancerogeno per l’uomo”.

Il monitoraggio Arpa del 2012 è stato effettuato su 14 campioni di cui 13 succhi di frutta e 1 confettura. Tutti sono risultati non contaminati.

## Fusariotossine: Fumonisine B1 e B2, Zearalenone, Deossinivalenolo

Le Fusariotossine sono le micotossine prodotte da diverse muffe “di campo” della specie *Fusarium*, tra cui il *Fusarium verticillioides* e il *Fusarium proliferatum*.

Le **Fumonisine** (B1, B2 e B3) sono presenti nel mais e nei prodotti a base di mais, mentre il **Deossinivalenolo** (DON o vomitossina), appartenente al gruppo dei tricoteceni, e lo **Zearalenone** sono diffusi in moltissimi cereali, compresi frumento, orzo e riso.

La fumonisinina B1 è considerata il derivato più tossico del gruppo delle fumonisine e l’Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro ha inserito la FB1 nel Gruppo 2B, classificandola come “possibile agente cancerogeno per l’uomo”, sebbene non sussista ancora una correlazione diretta tra incidenza di tumori e consumo di mais. Attualmente sono stati definiti i valori soglia solo per la somma di FB1 e FB2.

I principali effetti tossici del DON sono nausea, vomito, diarrea, gastroenteriti, malfunzionamento del sistema ematopoietico e immunosoppressore; lo Zearalenone non rientra fra le tossine considerate cancerogene, ma è noto il suo effetto tossicologico a livello ormonale.

I dati a disposizione sul “carry over” delle fusariotossine dal mangime ai tessuti commestibili, latte e uova compresi, indicano che il trasporto è modesto, e, pertanto, i residui nei tessuti animali contribuiscono in misura insignificante all’esposizione umana totale. La contaminazione dei mangimi provoca comunque danni importanti nel settore zootecnico.



ALIMENTO	CAMPIONI	
<b>cereali e derivati</b>	frumento	31
	mais	38
	pasta	17
	altri	8
	<b>totale</b>	<b>94</b>
<b>baby food</b>	biscotti	5
	creme multicereali	11
	vari	7
	<b>totale</b>	<b>23</b>
<b>TOTALE CAMPIONI ANALIZZATI 117</b>		

TABELLA 8 – CAMPIONI ANALIZZATI PER LA DETERMINAZIONE DI FUSARIOTOSSINE  
CONTROLLI UFFICIALI ANNO 2012

Nel 2012 la determinazione delle fusariotossine è stata eseguita sui 117 campioni indicati in TABELLA 8. La determinazione delle Fumonisine è stata eseguita solo sui prodotti a base di mais. La distribuzione della contaminazione secondo la matrice è riportata in FIGURA 3 ed in TABELLA 9.

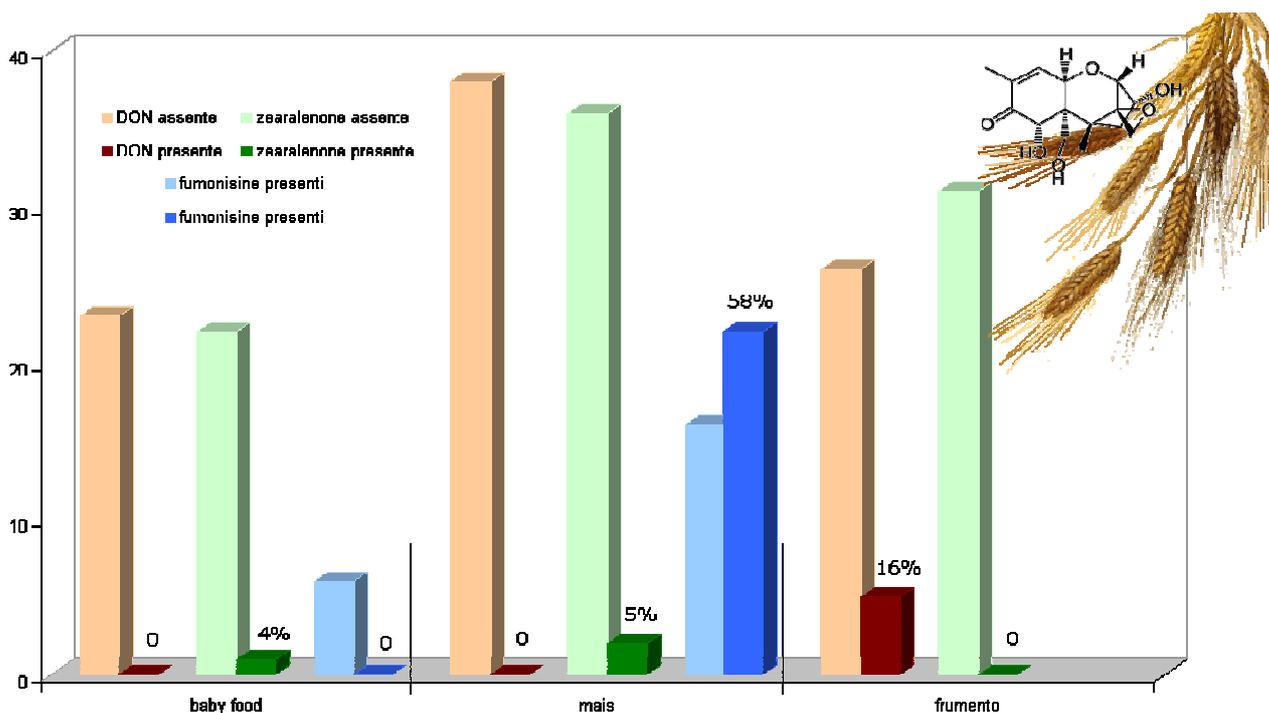


FIGURA 3 –DISTRIBUZIONE DELLA CONTAMINAZIONE DA FUSARIOTOSSINE PER ALIMENTO  
(L'ASSENZA È INTESA COME CONCENTRAZIONE INFERIORE AL LIMITE DI RILEVABILITÀ)

Le fumonisine sono risultate presenti in più della metà dei campioni di farina di mais analizzati. In un solo campione si è superato il tenore massimo tollerabile.

ALIMENTO	CAMPIONI POSITIVI DON	CAMPIONI POSITIVI ZEARALENONE	CAMPIONI POSITIVI FUMONISINE	% POSITIVI PER TIPOLOGIA	NON REGOLAMENTARI
mais e derivati	0	2	22	61%	1 (fumonisine)
baby food	0	1	0	4%	0
frumento e derivati	5	0	--	16%	0
<b>TOTALE CAMPIONI CONTAMINATI</b>		<b>29</b>		<b>25%</b>	<b>1</b>

TABELLA 9 –CAMPIONI POSITIVI ALLA DETERMINAZIONE DI FUSARIOTOSSINE  
CONTROLLI UFFICIALI ANNO 2011

La contaminazione da DON è risultata più frequente nei prodotti a base di frumento (farine e prodotti da forno), ma sempre a livelli accettabili.

Altre Fusariotossine, per cui attualmente non sono previste restrizioni specifiche in ambito alimentare, sono la tossina T-2, metabolizzata rapidamente in un gran numero di prodotti, e la tossina HT-2, uno dei suoi principali metaboliti.

Il gruppo di esperti scientifici sui contaminanti nella catena alimentare (gruppo CONTAM) dell’Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA), su richiesta della Commissione, ha adottato un parere sui rischi per la salute pubblica e degli animali legati alla presenza delle tossine T-2 e HT-2 negli alimenti per l’uomo e per gli animali <sup>[8]</sup>.

Alla luce delle conclusioni del parere scientifico, nonché delle forti variazioni osservate nell’occorrenza delle tossine T-2 e HT-2, è stato predisposto per il prossimo triennio un monitoraggio dei cereali e dei prodotti a base di cereali per valutare le variazioni e le tendenze nell’esposizione umana e animale a tali micotossine.

Il nostro laboratorio ha partecipato allo studio di validazione di un metodo di screening promosso dal Laboratorio Nazionale di Riferimento; quando saranno noti i risultati dello studio e le prestazioni della prova da adottare, la determinazione delle micotossine T2 e HT2 andrà ad implementare il “ventaglio” di prove eseguibili sui campioni di cereali.

## CONCLUSIONI

### Valutazioni sulla provenienza dei campioni

La distribuzione dei campioni e delle relative positività in relazione alla provenienza è mostrata in figura 4; il dato ha il limite di riferirsi al prodotto finito e non alle materie prime impiegate.

ALIMENTO	NON REGOLAMENTARI	% IRREGOLARI PER TIPOLOGIA	PROVENIENZA
mais e derivati	1	3%	regionale
chiodi di garofano	1	100%	Extra UE
ceci	2	18%	nazionali
pistacchi	1	14%	Extra UE
castagne	5	24%	nazionale/regionale

TABELLA 10 – CAMPIONI NON REGOLAMENTARI  
CONTROLLI UFFICIALI ANNO 2012

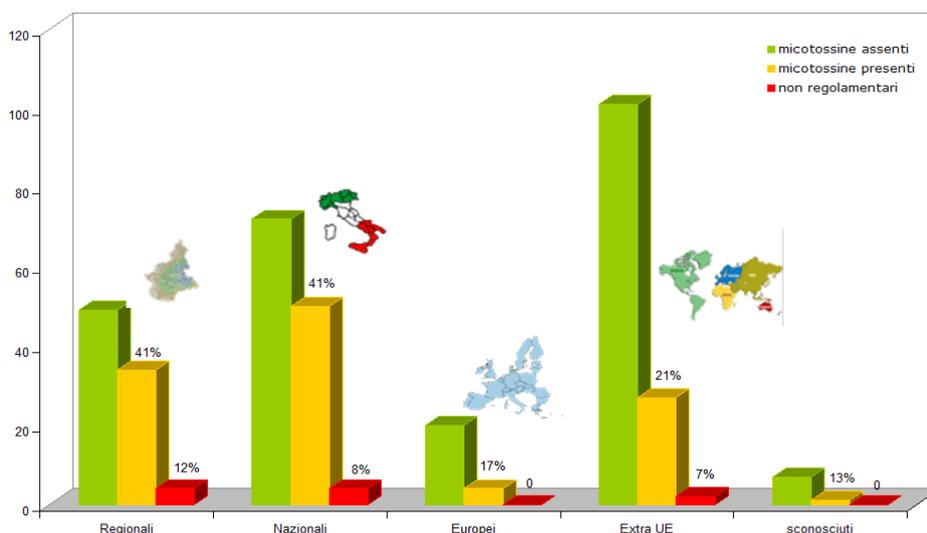


FIGURA 4 – PROVENIENZA CAMPIONI MICOTOSSINE 2012  
(L'ASSENZA È INTESA COME CONCENTRAZIONE INFERIORE AL LIMITE DI RILEVABILITÀ)

La tipologia di indagine, infatti, ha interessato quasi esclusivamente prodotti trasformati e pronti al consumo umano diretto; in questi casi non è possibile conoscere la provenienza delle materie prime utilizzate. Verosimilmente le materie prime presentano livelli di contaminazione molto più elevati.

## Valutazioni risultati 2002 - 2012

I risultati ottenuti nel corso del 2012 rimangono sostanzialmente in linea con l'andamento degli ultimi anni (FIGURA 5) e con quelli certificati a livello europeo e nazionali.

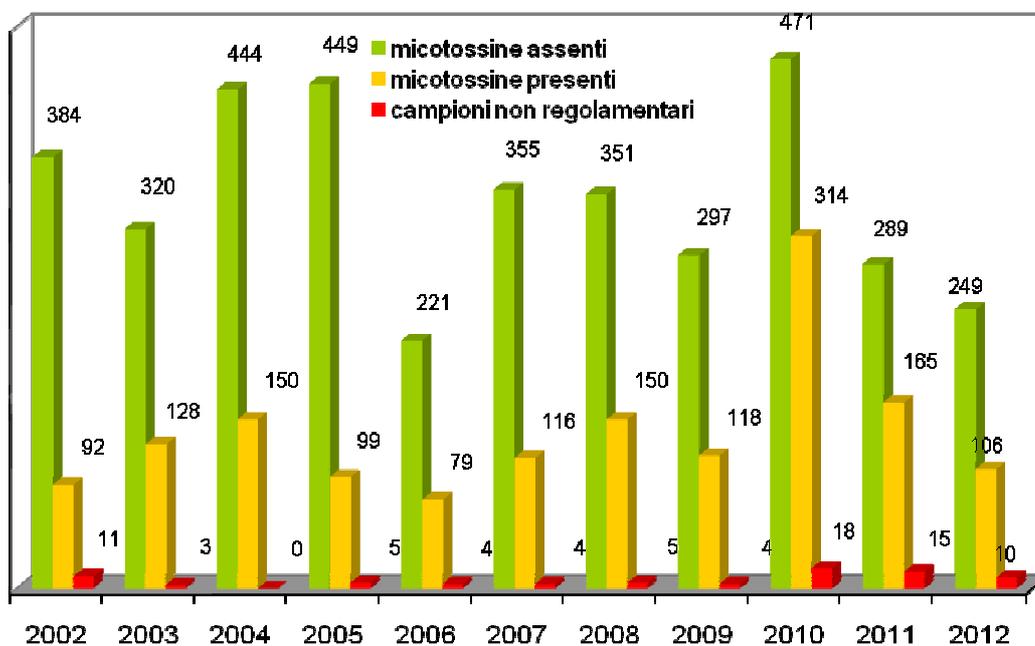


FIGURA 5 - CONTAMINAZIONE DA MICOTOSSINE 2002-2010

I campioni analizzati nei dieci anni considerati sono circa 6000, per un totale di oltre 25000 determinazioni.

La quantità di risultati prodotti ci ha permesso di fornire utili indicazioni per la pianificazione e la realizzazione dei controlli sul territorio regionale. I risultati possono essere valutati in base a provenienza, tipologia e destinazione d'uso dell'alimento, oppure per tipo e positività al controllo micotossine.

Ogni elaborazione deve comunque tener conto dell'impatto delle modifiche attuate nel corso del tempo alla normativa (quindi sull'entità e sugli esiti dei controlli) e dell'ottimizzazione delle tecniche analitiche adottate (quindi rilevazione di concentrazioni di micotossine sempre più basse).

Indipendentemente dalle singole irregolarità, è necessario valutare l'apporto complessivo di micotossine tramite la dieta, perché il rischio più grave è dovuto all'effetto cronico, ovvero all'accumulo nel tempo di piccole quantità di queste sostanze tossiche.

Inoltre non è ancora stato valutato un eventuale effetto combinato dovuto all'esposizione contemporanea di più micotossine sullo stesso alimento.

Nel caso dei contaminanti naturali, quali le micotossine, le uniche possibilità di contenimento dell'esposizione della popolazione entro una dose tollerabile sono:

- l'attuazione delle più corrette pratiche agricole e di stoccaggio
- un adeguato autocontrollo di tutte le fasi della filiera
- la selezione rigorosa delle materie prime impiegate

Tali buone pratiche assumono un'importanza ancora maggiore nel caso di alimenti destinati a gruppi vulnerabili come lattanti e bambini.

## RIFERIMENTI

- [1] DPR del 14/7/1995, Gazz. Uff. Suppl. Ordin. N° 60 del 07/11/1995
- [2] Regolamento (CE) n. 882/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 relativo ai controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alla normativa in materia di mangimi e di alimenti e alle norme sulla salute e sul benessere degli animali - Gazz. Uff. Unione europea n° L165 del 30/04/2004
- [3] Regolamento (CE) n. 1881/2006 della Commissione, del 19 dicembre 2006, che definisce i tenori massimi di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari - Gazz. Uff. Unione europea n° L364 del 20/12/2006 - versione consolidata con le modifiche e le integrazioni dei successivi aggiornamenti (Reg. (CE) 1126/2007, Reg (CE) 565/2008, Reg (CE) 629/2008, Reg (CE) 165/2010, Reg (CE) 420/2011, Reg (CE) 1258/2011, Reg (CE) 1259/2011, Reg (CE) 835/2011)
- [4] Regolamento (CE) n. 1152/2009 della Commissione, del 27 novembre 2009, che stabilisce condizioni particolari per l'importazione di determinati prodotti alimentari da alcuni paesi terzi a causa del rischio di contaminazione da aflatossine - Gazz. Uff. Unione europea n° L313 del 28/11/2009
- [5] Regolamento (CE) n. 669/2009 della Commissione, del 24 luglio 2009, recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo al livello accresciuto di controlli ufficiali sulle importazioni di alcuni mangimi e alimenti di origine non animale e che modifica la decisione 2006/504/CE della Commissione - Gazz. Uff. Unione europea n° L194 del 25/07/2009 - versione consolidata con le modifiche e le integrazioni dei successivi aggiornamenti (Reg. (CE) 212/2010, Reg (CE) 187/2011)
- [6] Krogh P, Axelsen NH, Elling F, Gyrd-Hansen N, Hald B, Hyldgaard-Jensen J, Larsen AE, Madsen A, Mortensen HP, Moller T, et al. (1974) Experimental porcine nephropathy: changes of renal function and structure induced by ochratoxin A- contaminated feed. Acta Pathol Microbiol Scand (Suppl 246):1-21.
- [7] EFSA - Opinion of the Scientific Panel on contaminants in the food chain [CONTAM] related to ochratoxin A in food, 2006. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/365.htm>
- [8] Scientific Opinion on risks for animal and public health related to the presence of T-2 and HT-2 toxin in food and feed. The EFSA Journal 2011; 9(12):2481. [187 pagg.]. Disponibile on line all'indirizzo: [www.efsa.europa.eu/efsajournal](http://www.efsa.europa.eu/efsajournal)



La presente pubblicazione è stata redatta per una diffusione digitale.

**Rispetta l'ambiente: non stampare questa relazione se non strettamente necessario**