



Ministero della Salute



**DIREZIONE GENERALE PER L'IGIENE E GLI E LA SICUREZZA DEGLI
ALIMENTI E LA NUTRIZIONE**
UFFICIO 6 – Igiene delle tecnologie alimentari

Raccomandazione 2014/193/EU:
Monitoraggio dei livelli di cadmio
negli alimenti – Dati Italiani:

- VIII Workshop dei LNR per Metalli Pesanti negli Alimenti e nei Mangimi e Additivi nei Mangimi*
- Torino 13-14 dicembre 2018*
- Dott.ssa L. Verticchio, Dott. P. Filati*



CADMIO



Il cadmio è presente naturalmente nell'ambiente in forma inorganica a causa delle emissioni vulcaniche e degli agenti atmosferici delle rocce e delle attività antropogeniche

- ❑ Viene rilasciato nell'ambiente attraverso:
 - ✓ produzione di metallo
 - ✓ incenerimento di rifiuti
 - ✓ combustione di fossili
 - ✓ utilizzo di fertilizzanti a base di fosfati e fanghi di depurazione
- ❑ La popolazione è esposta al cadmio da più fonti, tra cui il fumo, ma in generale, **il cibo è la principale fonte di esposizione**



CONTAMINANTI ALIMENTARI

REG.(CEE) N. 315/93



- ❑ **Per contaminante si intende ogni sostanza non aggiunta intenzionalmente ai prodotti alimentari**, ma in essi presente quale residuo della produzione, della fabbricazione, della trasformazione, della preparazione, del trattamento, del condizionamento, dell'imballaggio, del trasporto o dello stoccaggio di tali prodotti, o in seguito alla contaminazione dovuta all'ambiente
- ❑ **Un prodotto alimentare non può essere commercializzato se contiene contaminanti in quantitativi inaccettabili** sotto l'aspetto della salute pubblica e in particolare sul piano tossicologico



SCIENTIFIC OPINION

CADMIUM IN FOOD-2009 1/2



- ❑ **La Commissione europea ha richiesto** al gruppo di esperti scientifici sui contaminanti nella catena alimentare (CONTAM) **di valutare i rischi per la salute umana connessi alla presenza di cadmio negli alimenti**
- ❑ **L'esposizione a cadmio attraverso la dieta è stata valutata utilizzando i dati riportati nella Banca dati dell'EFSA sia in termini di consumo che di frequenza.** Le categorie alimentari che hanno contribuito maggiormente all'esposizione al cadmio per via del loro elevato consumo sono: *cereali e derivati, verdure, noci e legumi, radici amilacee o patate, carne, alga marina, pesce e frutti di mare, cioccolato e alimenti per diete specifiche*
- ❑ Per fornire una stima aggiornata dell'esposizione attraverso la dieta **il gruppo di esperti CONTAM ha valutato circa 140000** dati provenienti da 20 Stati membri.



SCIENTIFIC OPINION

CADMIUM IN FOOD-2009 2/2



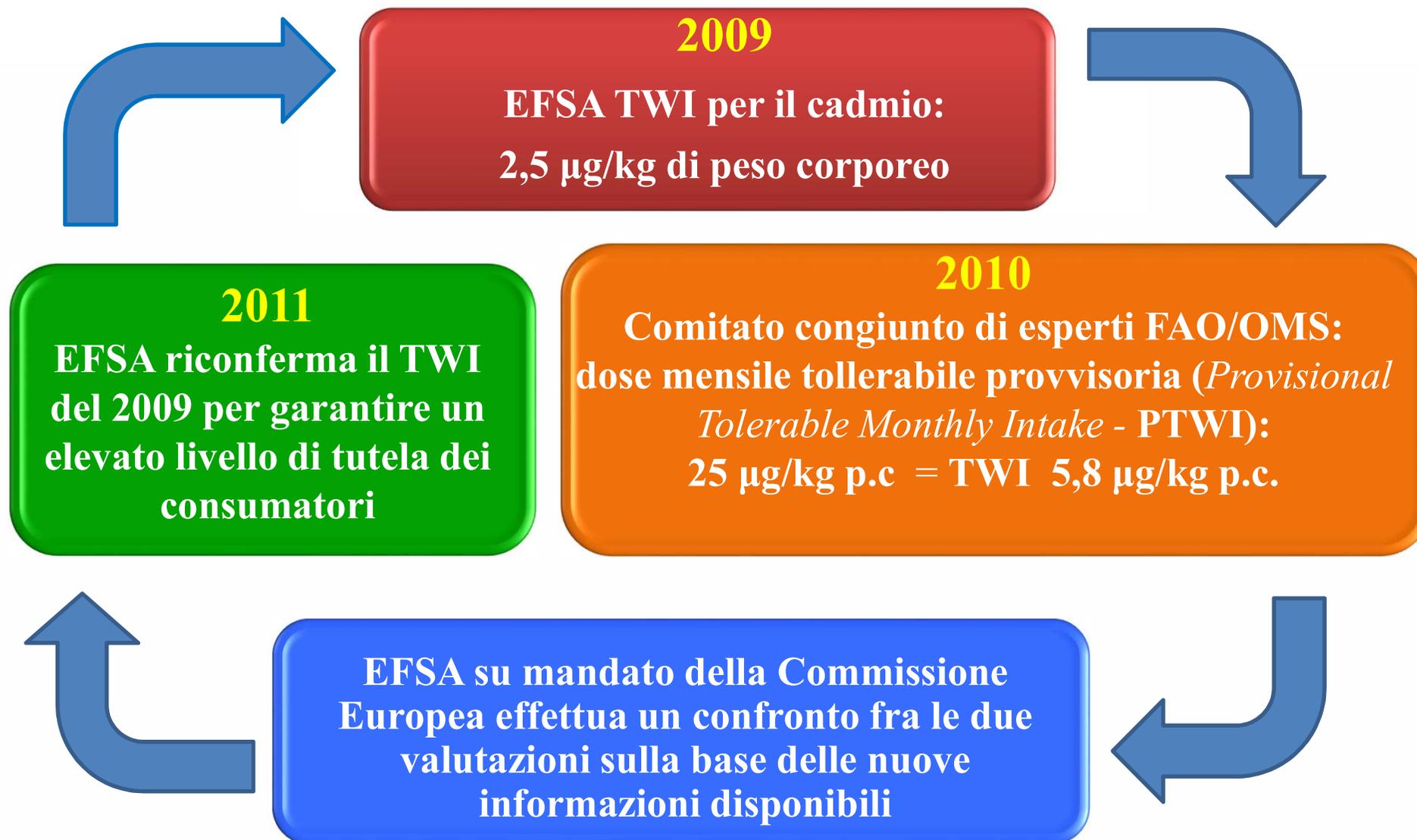
Dose settimanale tollerabile (Tolerable Weekly Intake - TWI): 2,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ di peso corporeo

- ❑ Assorbimento di cadmio da esposizione alimentare: 3-5%
- ❑ Accumulo nell'organismo umano: rene, fegato
- ❑ Può causare demineralizzazione ossea
- ❑ Aumentato rischio di cancro: polmone, endometrio, vescica, mammella



SCIENTIFIC OPINION

Dichiarazione TWI 2011





SCIENTIFIC REPORT OF EFSA - valutazione riveduta dell'esposizione 2012



EFSA rivaluta l'esposizione al cadmio e identifica meglio le principali fonti che contribuiscono all'esposizione, in base al più ampio consumo

□ Macro categorie

- cereali e prodotti a base di cereali (26.9%),
- Vegetali e prodotti vegetali (16.0%)
- Radici e tuberi (13.2 %)

□ Singoli prodotti alimentari

- patate (13,2%)
- pane e panini (11,7%) e prodotti da forno (5,1%)
- prodotti a base di cioccolato (4,3%),
- ortaggi a foglia (3,9%)
- molluschi acquatici (3,2%)



Distribuzione geografica dei dati raccolti

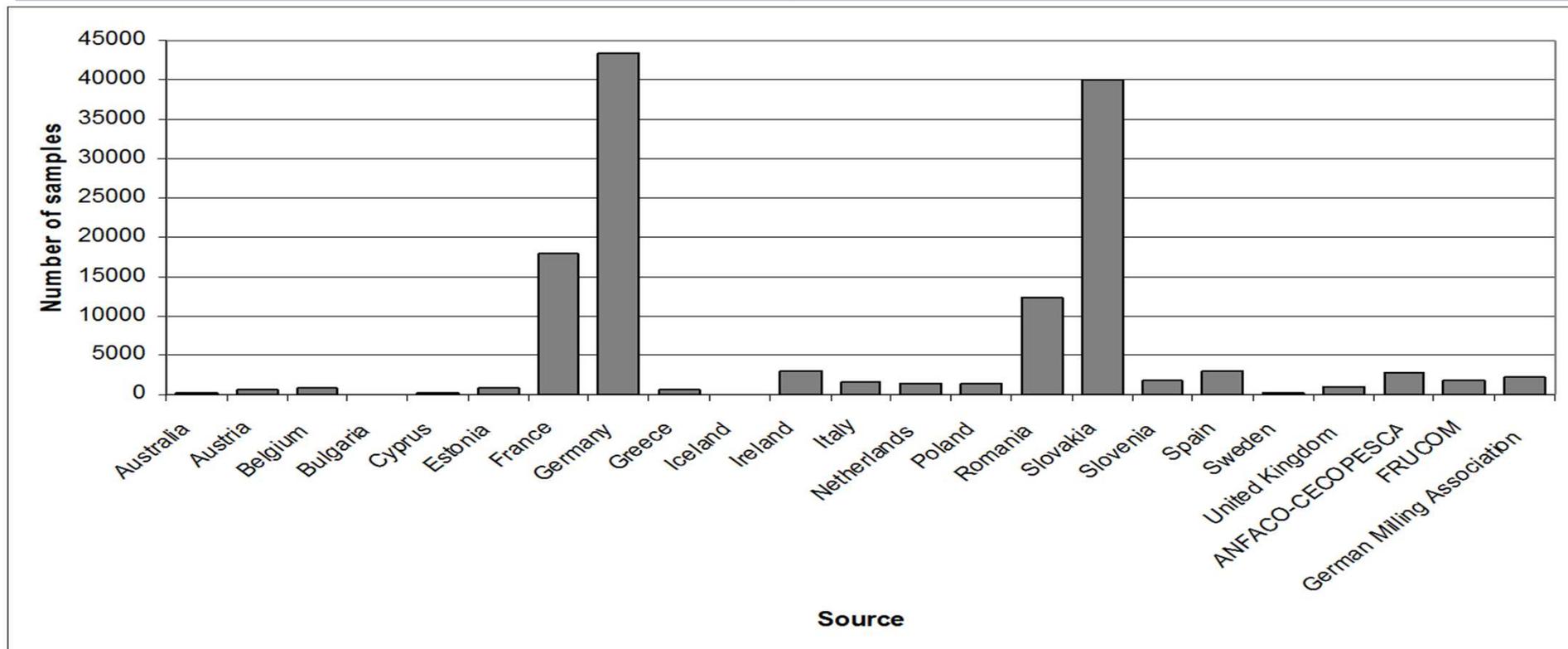


Dati raccolti da 18 Stati Membri:

- Germania (32%)
- Slovacchia (29%)
- Romania (9%)

Altre fonti:

- Australia
- Islanda
- Tre organizzazioni commerciali





Conclusioni valutazione riveduta



Informazioni più particolareggiate per fascia di età sui prodotti alimentari che contribuiscono all'esposizione:

adulti : radici amilacee e tuberi, cereali e alimenti a base di cereali, ortaggi e derivati

bambini e adolescenti : radici amilacee e tuberi, cereali e alimenti a base di cereali e zuccheri e dolci tra cui il cioccolato

lattanti e i bambini in tenera età: radici amilacee e tuberi, cereali e alimenti a base di cereali, ortaggi e derivati, latte e prodotti caseari

La valutazione riveduta dell'esposizione indica che l'esposizione totale è il risultato non di pochi alimenti di grande impatto ma dell'effetto cumulativo. E' necessario ridurre l'esposizione al cadmio a livello di popolazione a causa del margine di sicurezza limitato, la revisione ha confermato che bambini e adulti potrebbero superare i valori di orientamento basati sulla salute

RACCOMANDAZIONI

- Sarebbe utile avere una migliore copertura del mercato alimentare europeo dai risultati dei campioni
- Maggior numero di dati presentati all'EFSA per essere realmente rappresentativi della situazione europea
- Per alcune categorie di alimenti sono stati riportati limiti piuttosto elevati di rilevazione e quantificazione, sarebbe importante ridurre tali limiti il più possibile.



Aspetti normativi



La Commissione europea sulla base dei pareri scientifici dell'EFSA

- ❑ **adotta il Regolamento (UE) n 488/2014** che ha modificato il reg. (CE) 1881/2006 rivedendo gli ML per alcuni alimenti e includendone di nuovi per alimenti che sono risultati fonti importanti per l'esposizione di determinati gruppi di popolazione al cadmio
- ❑ **pubblica la Raccomandazione n. 2014/193 UE** che mira a studiare le possibilità di ridurre alcuni degli attuali ML per il cadmio nei prodotti alimentari che contribuiscono maggiormente all'esposizione (*ad esempio cereali, verdure, patate.....*).



Regolamento (UE) n. 488/2014 che modifica il reg. (CE) 1881/2006



3.2	Cadmio	
3.2.1	Carni (escluse le frattaglie) di bovini, ovini, suini e pollame ⁽⁶⁾	0,050
3.2.2	Carne di cavallo, escluse le frattaglie ⁽⁶⁾	0,20
3.2.3	Fegato di bovini, ovini, suini, pollame e cavallo ⁽⁶⁾	0,50
3.2.4	Rene di bovini, ovini, suini, pollame e cavallo ⁽⁶⁾	1,0
3.2.5	Muscolo di pesce ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾ , escluse le specie elencate ai punti 3.2.6 e 3.2.7	0,050
3.2.6	Muscolo dei seguenti pesci ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾ : acciuga (<i>Engraulis species</i>) palamita (<i>Sarda sarda</i>) sarago fasciato comune (<i>Diplodus vulgaris</i>) anguilla (<i>Anguilla anguilla</i>) cefalo (<i>Mugil labrosus labrosus</i>) suro o sugarello (<i>Trachurus species</i>) luvaro o pesce imperatore (<i>Lutjanus imperialis</i>) sardina (<i>Sardina pilchardus</i>) sardine del genere <i>Sardinops</i> (<i>Sardinops species</i>) tonno e tonnetto (<i>Thunnus species</i> , <i>Euthynnus species</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>) sogliola cuneata (<i>Dicologlossa cuneata</i>)	0,10
3.2.7	Muscolo di pesce spada (<i>Xiphias gladius</i>) ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾	0,30
3.2.8	Crostacei, ad eccezione delle carni scure del granchio, della testa e del torace dell'aragosta e di grossi crostacei analoghi (<i>Nephropidae</i> e <i>Palinuridae</i>) ⁽²⁶⁾	0,50
3.2.9	Molluschi bivalvi ⁽²⁶⁾	1,0
3.2.10	Cefalopodi (senza visceri) ⁽²⁶⁾	1,0

Prodotti alimentari ⁽¹⁾		Tenori massimi (mg/kg di peso fresco)
3.2.11	Cereali, esclusi crusca, germe, grano e riso	0,10
3.2.12	Crusca, germe, grano e riso	0,20
3.2.13	Semi di soia	0,20
3.2.14	Ortaggi e frutta, esclusi ortaggi a foglia, erbe aromatiche, funghi, ortaggi a stelo, pinoli, ortaggi a radice e patate ⁽²⁷⁾	0,050
3.2.15	Ortaggi a foglia, erbe aromatiche, funghi coltivati e sedano rapa ⁽²⁷⁾	0,20
3.2.16	Ortaggi a stelo, ortaggi a radice e patate, escluso il sedano rapa ⁽²⁷⁾ . Nel caso delle patate il tenore massimo si applica alle patate sbucciate.	0,10



Raccomandazione n. 2014/193
Approccio pragmatico Commissione
Europea 1/2



La Commissione europea adotta un approccio graduale per minimizzare il contenuto di cadmio negli alimenti ed invita gli S.M.

- 1) maggiore diffusione dei metodi di mitigazione già disponibili per la riduzione del cadmio negli alimenti
- 2) ulteriori ricerche su altri possibili metodi di mitigazione
- 3) riesame degli gli effetti della raccomandazione dopo un certo periodo di tempo
- 4) possibilità di ridurre gli attuali livelli dei cadmio negli alimenti.



Raccomandazione n. 2014/193 UE 2/2



La presenza di cadmio nei prodotti alimenti non è uniforme, ma varia considerevolmente in funzione:

- ✓ localizzazione geografica della zona di coltivazione
- ✓ disponibilità del cadmio a partire dal suolo
- ✓ diverse varietà vegetali che presentano modelli differenti di accumulo del cadmio, ma anche in funzione di fattori antropici
- ✓ presenza di cadmio nei fertilizzanti a base di fosfati



La distribuzione geografica del cadmio nel suolo europeo



- Le informazioni sulla distribuzione del cadmio nel suolo sono state ricavate dal progetto "Geochemica di mappatura dei suoli agricoli e dei pascoli d'Europa" (GEMAS) condotto da EuroGeoSurveys Geochemistry ExpertGroup**
- Il progetto ha incluso oltre 4000 campioni di terreno agricolo e di pascolo, raccolti nel 2008 in 33 paesi europei, per un totale di 5,6 milioni di km² con una densità di 1 sito di campionamento per 2500 km²**



La distribuzione geografica del cadmio nel suolo europeo e nazionale



M. Birke et al. / Journal of Geochemical Exploration 173 (2017) 13–30

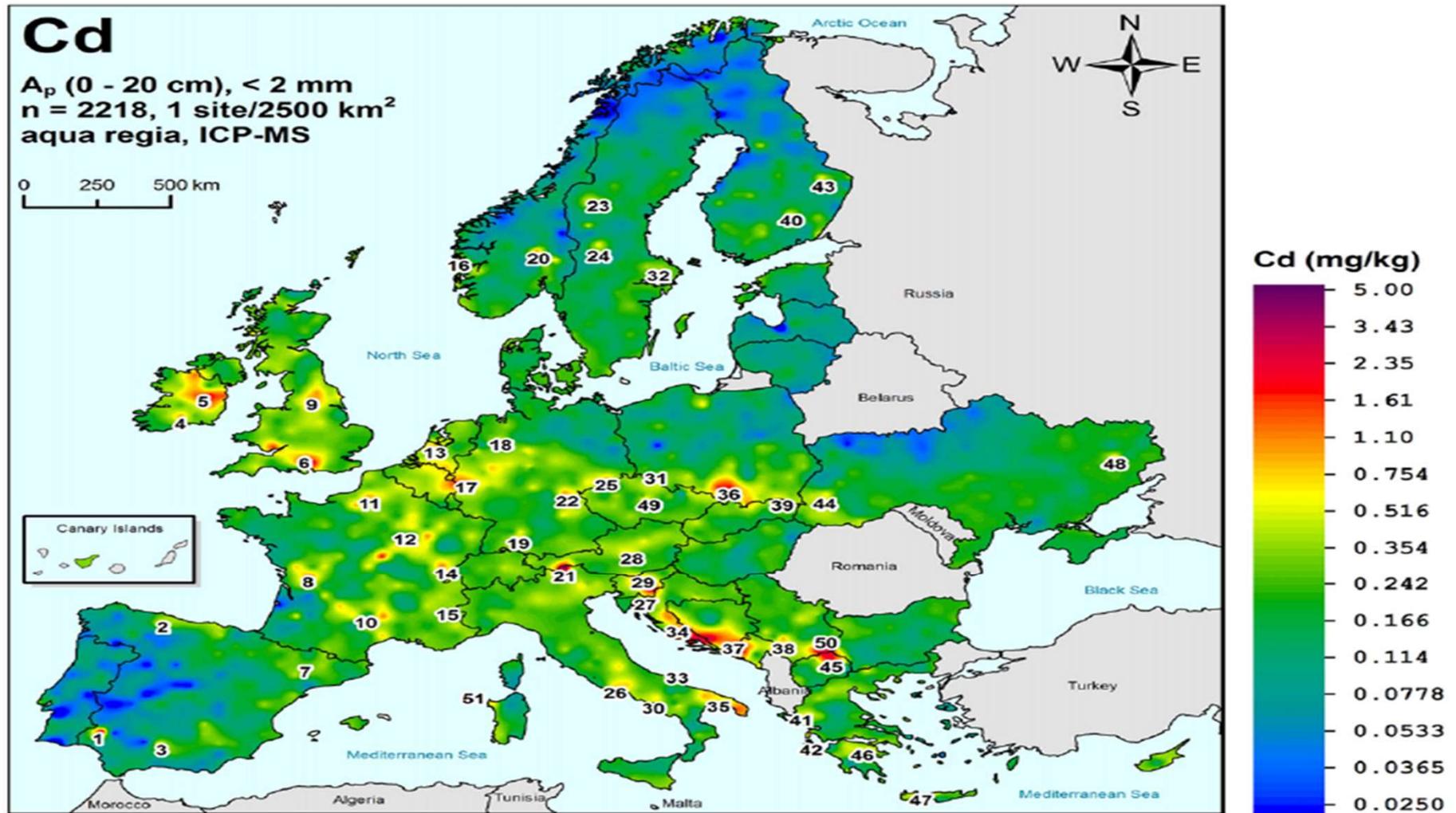


Fig. 2. Distribution of Cd in European agricultural soils (in mg/kg, aqua regia extraction of the <2 mm size fraction, A_p).



Aree nazionali con elevata presenza di cadmio nel suolo e possibili fonti



Numero identificativo Aree	Area geografica	Possibili fonti
21	Sud Tirolo, Nord Italia	lavorazione dei metalli
26	Lazio	Rocce vulcaniche alcaline, aree urbane, industrie
30	Campania-Napoli	Presenza del Vesuvio e rocce vulcaniche , alcaline, aree urbane, industrie
33	Puglia-Gargano	Tipo di terreno: terra rossa
35	Puglia Salento	Tipo di terreno: terra rossa



La distribuzione geografica della frazione mobile di cadmio nel suolo agricolo in Europa



Tipo di campione	Zona	N	Min	P10	Media	P90	Max
Terreno agricolo	Tutta l'Europa	2108	<0.001	0.018	0.054	0.127	2.81
Terreno agricolo	Europa Settentrionale	814	<0.001	0.019	0.043	0.097	0.404
Terreno agricolo	Europa Meridionale	1294	<0.001	0.018	0.061	0.145	2.81

RACCOLTA DATI PER EFSA

- La trasmissione annuale ad EFSA dei dati da parte degli Stati membri, consente di poter disporre informazioni a cui attingere per la valutazione dell'esposizione al rischio per la salute umana connesso ai differenti pericoli che possono entrare nella filiera agroalimentare**
- L'attività di supporto tecnico scientifico svolta da EFSA mediante i pareri tecnico scientifici consente di individuare efficaci strategie di prevenzione e gestione dei rischi in ambito alimentare e costituisce uno strumento utile nelle attività legislative e di orientamento delle politiche comunitarie.**



Ministero della Salute

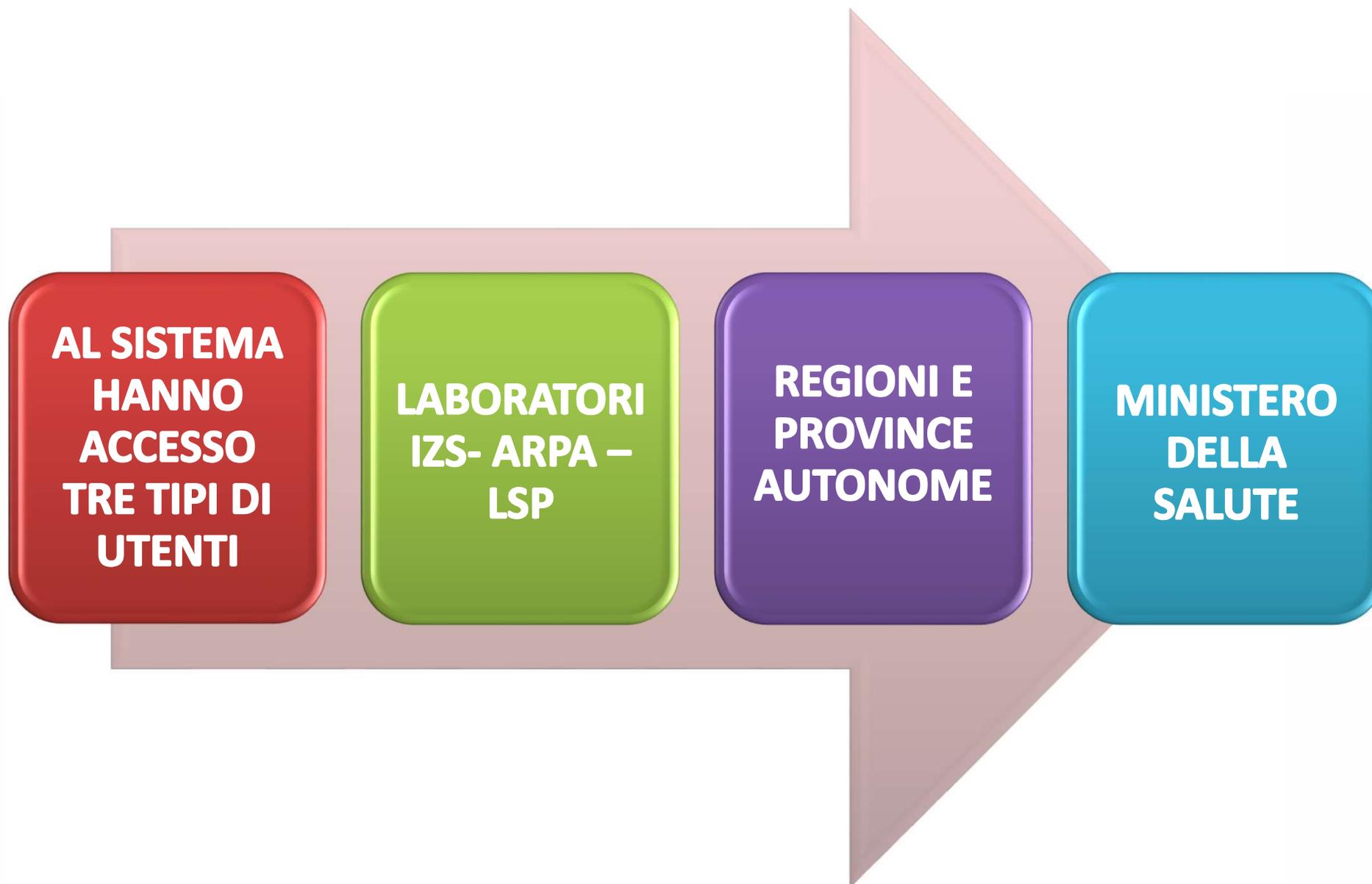
SISTEMA NSIS-ALIMENTI



- **Raccogliere i dati analitici riferiti ai campioni ufficiali** di alimenti, bevande e materiali a contatto con alimenti prelevati dalle autorità sanitarie lungo l'intera filiera agroalimentare
- **Eseguire le attività di controllo ufficiale** derivanti sia da programmi regionali sia da notifiche d'allerta, episodi di tossinfezione alimentare, segnalazioni da parte di altre autorità (NAS, MIPAF....)
- **Verificare la conformità alle normative** vigenti dei prodotti alimentari immessi sul mercato
- **Effettuare il campionamento nelle diverse fasi**, anche prima dell'immissione in commercio (*semilavorati, le materie prime, gli ingredienti, i coadiuvanti tecnologici...*) allo scopo di verificare l'efficacia delle misure di autocontrollo messe a punto dagli OSA
- **Assolvere all'obbligo informativo nei confronti di organi comunitari e nazionali**
- **Trasmettere i dati all'EFSA**



Come funziona NSIS





Normativa di riferimento



- ❑ **Il Regolamento (CE) 882/2004*** stabilisce le regole generali per l'esecuzione dei controlli ufficiali finalizzati a verificare la conformità dei prodotti alimentari alle normative vigenti in materia di sicurezza alimentare.

- ❑ **Linee guida per il controllo ufficiale ai sensi dei Regolamenti (UE) 882/2004* e 854/2004*"** fornisce alle autorità competenti indicazioni utili per:
 - frequenza dei controlli analitici
 - programmazione ed esecuzione delle attività di controllo ufficiale
 - controlli analitici, i criteri microbiologici da applicare per matrici non coperte dalla normativa comunitaria

* *Abrogati dal Regolamento (UE) 2017/625 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 marzo 2017 –si applica dal 14 dicembre 2019*



ATTIVITA' DI CONTROLLO NON COMPRESSE NEL FLUSSO (VIG2)



- Piano Nazionale Residui
- Piano nazionale residui dei prodotti Fitosanitari
- Controllo di alimenti e loro ingredienti trattati con Radiazioni Ionizzanti
- Criteri microbiologici per vendita di latte crudo
- Piano OGM
- Campioni prelevati a scopo conoscitivo in fase di distribuzione, senza valore legale
- Piano Nazionale Alimentazione Animale
- Controlli disposti/effettuati da PIF/UVAC
- Controlli effettuati dagli USMAF/SASN3
- Controlli effettuati dai NAS
- Autocontrollo degli OSA
- Controlli relativi alla qualità merceologica
- Criteri di igiene del processo relativi alle carcasse
- Controlli su corpi estranei e infestanti



FLUSSI DI DATI



Il flusso informatico VIG2, derivazione diretta del VIG, nasce dalla scelta dell'EFSA di utilizzare, dopo circa dieci anni di esperienza, un **formato di trasmissione dati più soddisfacente per tutte le possibili attività di campionamento e di rendicontazione**. I controlli analitici da trasmettere nel flusso VIG2 sono:

- dati relativi ai controlli ufficiali di prodotto
- dati per la verifica dei processi produttivi effettuati presso gli stabilimenti
- dati di monitoraggi conoscitivi dei contaminanti



Modalita' operative per la trasmissione dei dati



- ❑ **I'invio** dei dati avviene dal 1° gennaio dell' anno X fino al 31 gennaio dell'anno X+1
- ❑ **Il caricamento dei file XML** da parte dei laboratori deve avvenire con cadenza almeno quadrimestrale
- ❑ **La validazione dei dati** sui controlli ufficiali relativi all'anno X può avvenire fino al 28 febbraio dell'anno X+1
- ❑ **VIG00MON** – **Monitoraggi conoscitivi**, si riferiscono a contaminanti i cui limiti non sono definiti da regolamenti comunitari o di “call for data” da parte dell'EFSA o di specifiche richieste da parte della Commissione UE.
- ❑ **Il Ministero provvede ad alimentare i corrispondenti flussi di dati verso l'EFSA**



Sottoflussi



**Per rendere più organica la raccolta dati del flusso VIG2,
lo stesso è stato articolato in vari sotto flussi :**

VIG001AD - Additivi alimentari e criteri di purezza degli additivi

VIG001AL - Criteri microbiologici di sicurezza applicabili ai prodotti alimentari - Reg.(CE) n. 2073/2005 e altre analisi chimiche, microbiologiche e fisiche

VIG003AL - 3MCPD

VIG004AL - Diossine e simili

VIG005AL - Contaminanti agricoli e tossine vegetali naturali

VIG001CP - Controllo ufficiale per i criteri di processo

VIG001MC -Analisi su Materiali e oggetti destinati a venire a contatto con gli alimenti

VIG00MON – Monitoraggi conoscitivi



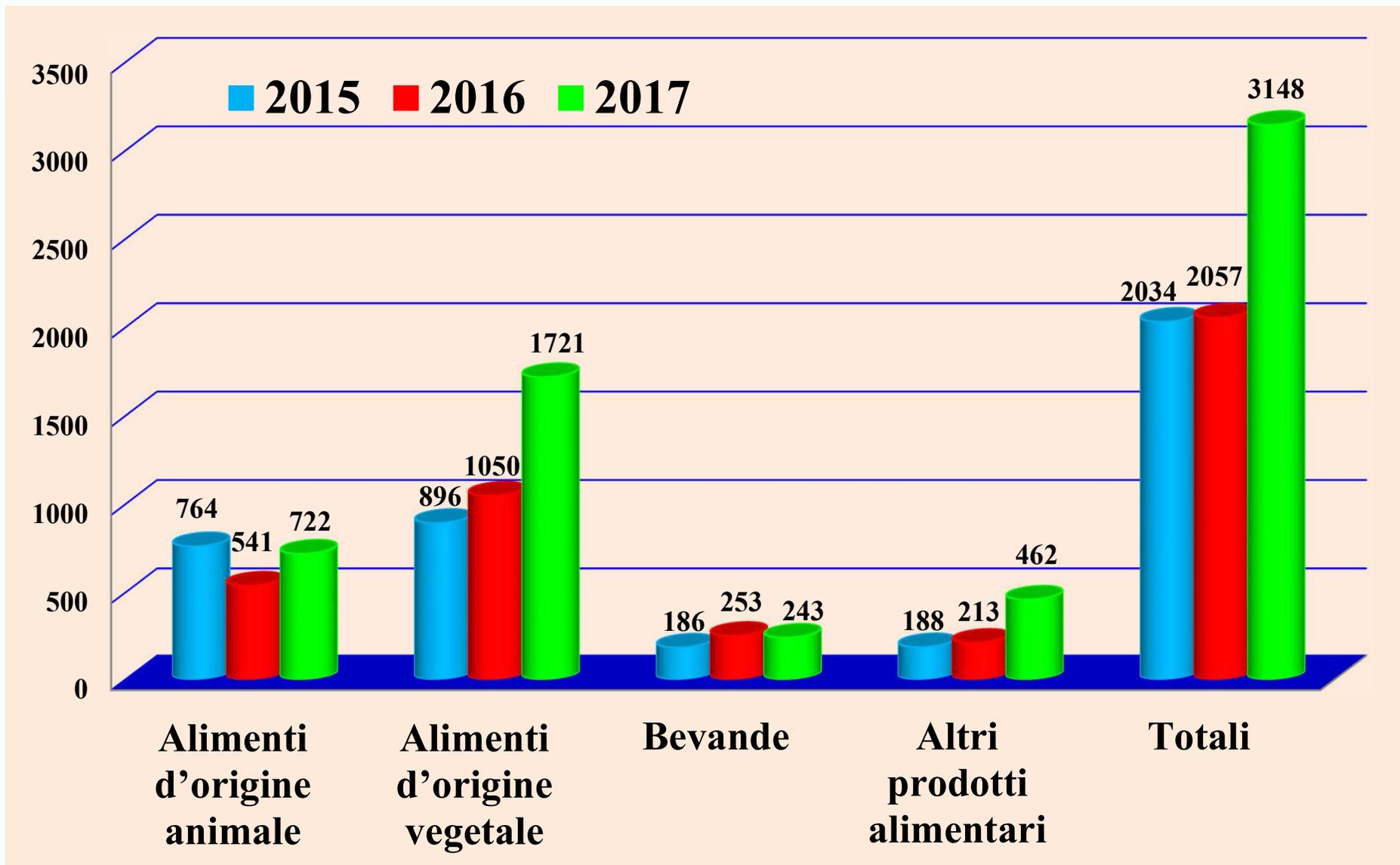
Analisi dati Italiani Raccolti tramite il sistema NSIS



- I dati sulla presenza di cadmio negli alimenti di origine italiana sono stati raccolti nell'arco del triennio 2015-2017, come parte delle attività ufficiali di controllo e monitoraggio, e includevano un totale di 7239 campioni di cui solo 21 (0,28%) erano sopra il LM per la rispettiva categoria di alimenti.

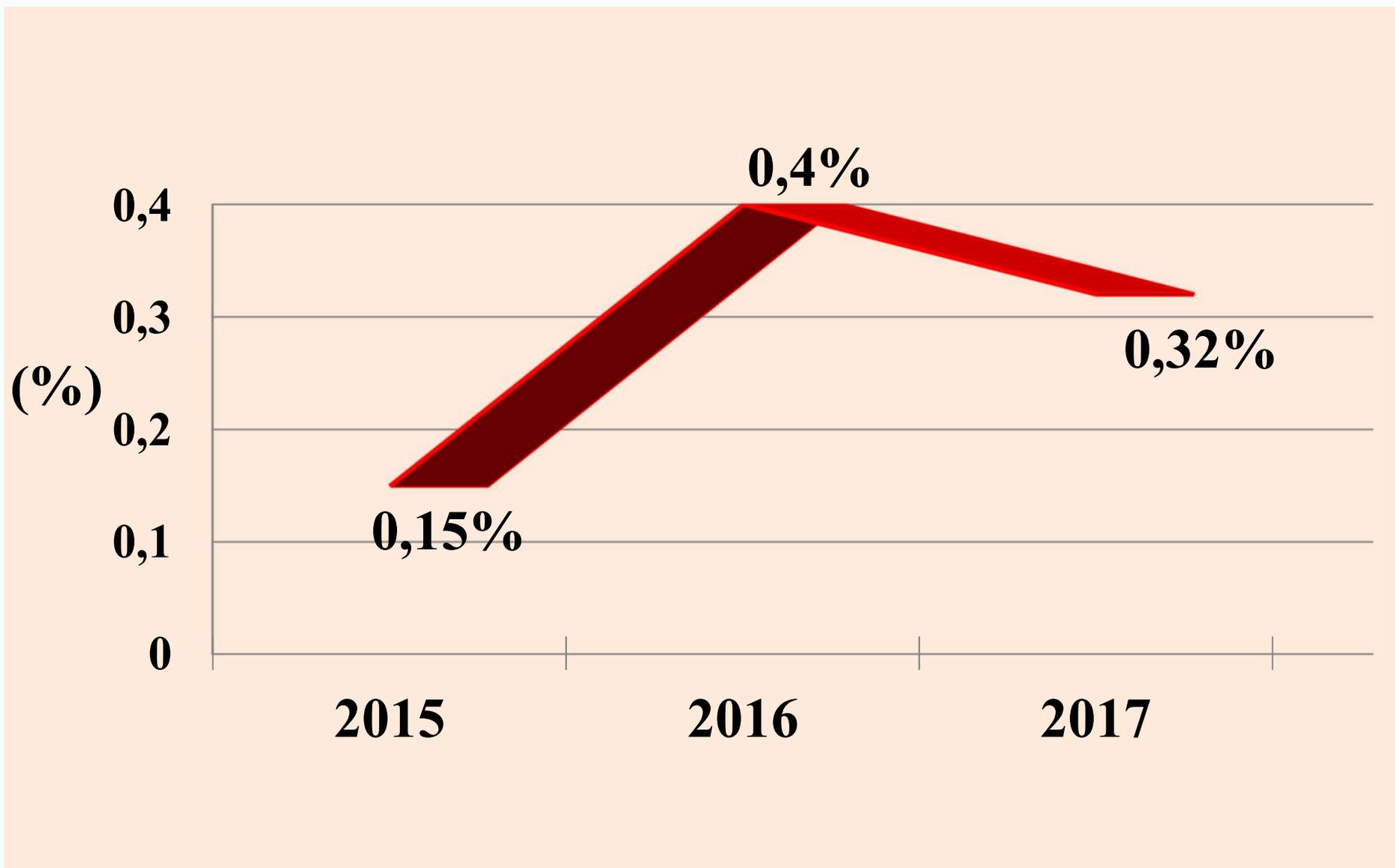


Campioni analizzati nei principali gruppi alimentari





Tendenza dei campioni non conformi nei tre anni





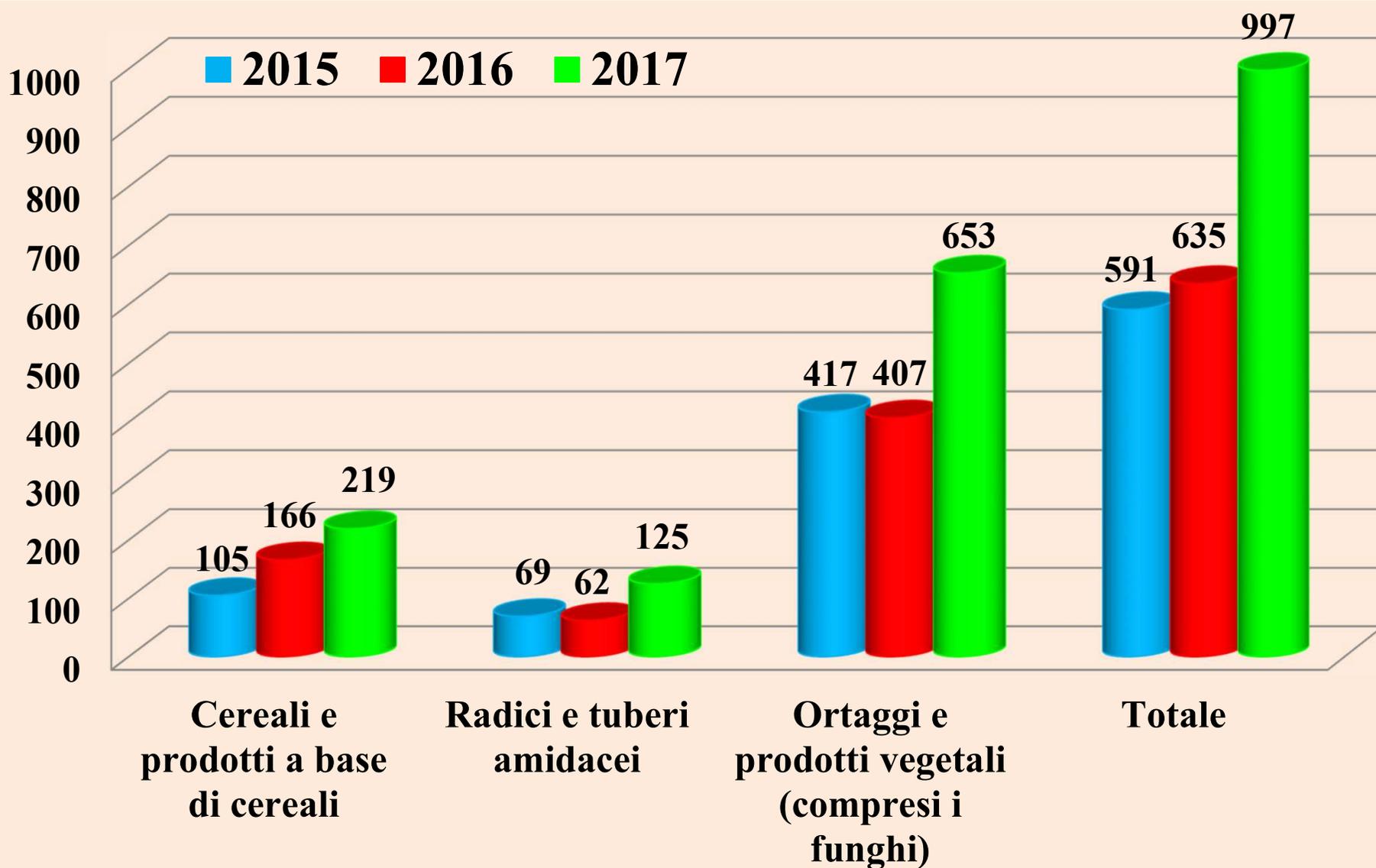
Analisi Effettuate



- Dopo l'esclusione dei dati riportati come qualitativi o risultati non conformi, sono state effettuate analisi statistiche, su un totale di 2223 campioni nelle tre principali categorie alimentari indicate per il monitoraggio nella Raccomandazione 2014/193/UE



Campioni analizzati per le tre principali categorie alimentari





Livelli misurabili di Cd:



**Solo circa il 41% dei campioni
analizzati nel triennio, manifesta
livelli misurabili di Cd,
(cioè > LOQ),**

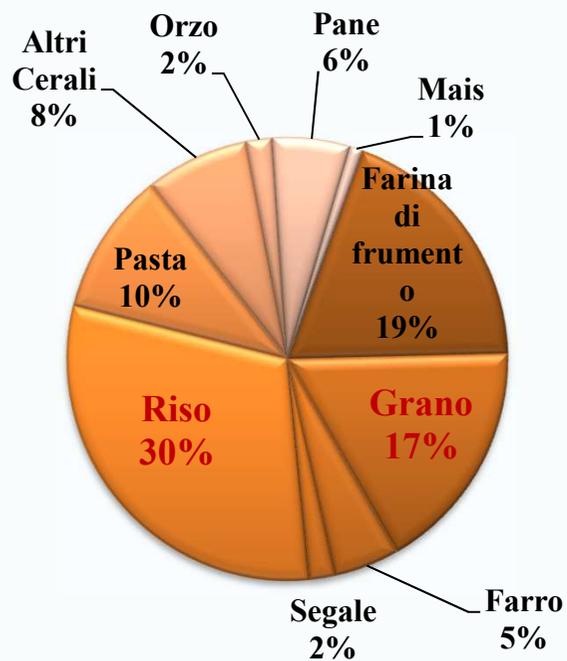


Livelli di Cd per la categoria «Cereali e prodotti a base di cereali»

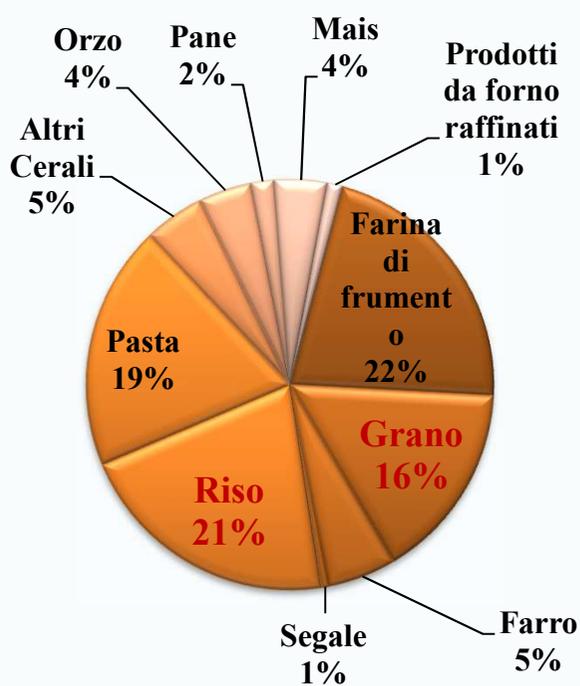


Anno	N	< LOD	< LOQ	> LOQ	Min mg/kg	P10 mg/kg	P50 mg/kg	P90 mg/kg	Max mg/kg
2015	105	0	20	85	0,0050	0,01	0,020	0,052	0,082
2016	163	14	65	84	0,0050	0,01	0,026	0,068	0,195
2017	219	0	123	96	0,0022	0,01	0,025	0,070	0,104

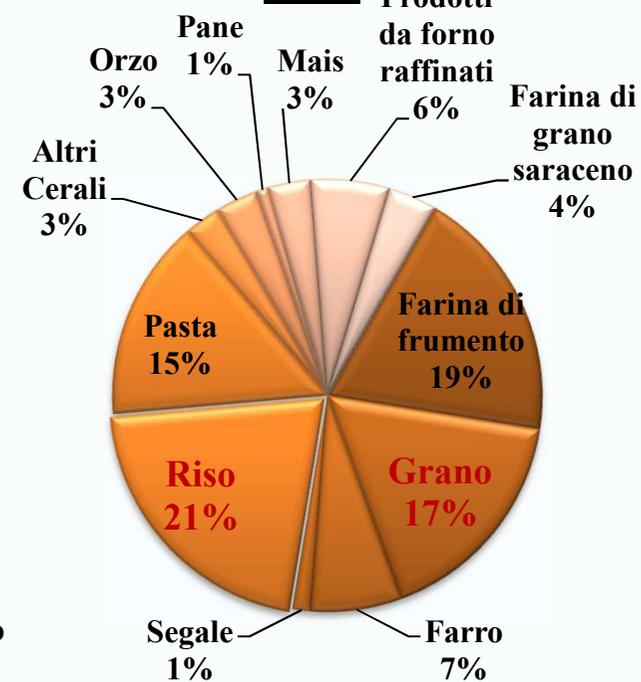
2015



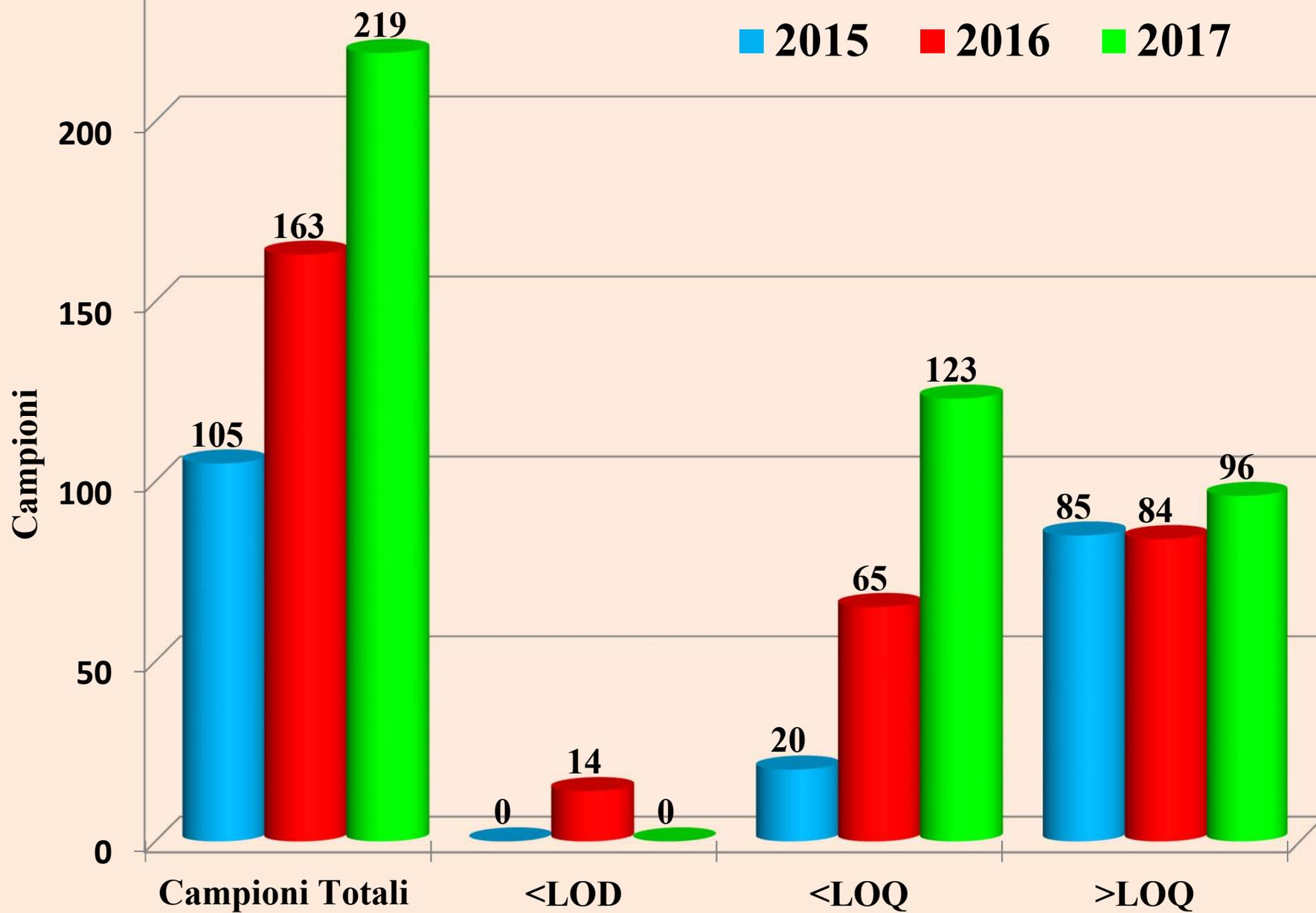
2016



2017



«Cereali e prodotti a base di cereali»



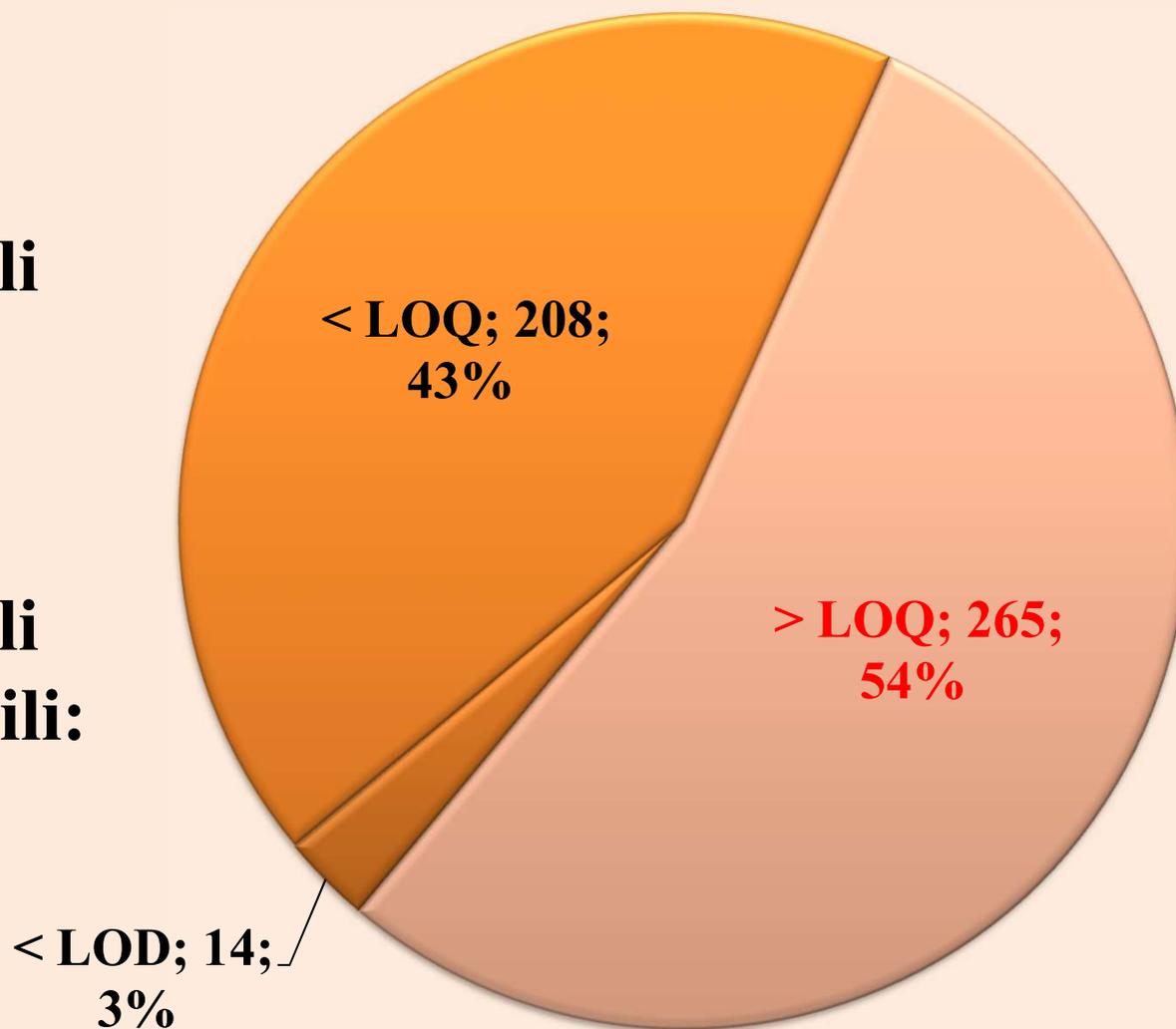


% dei livelli misurabili di Cd «Cereali e Prodotti a base di cereali»



**Campioni con livelli
di Cd Misurabile:
54%**

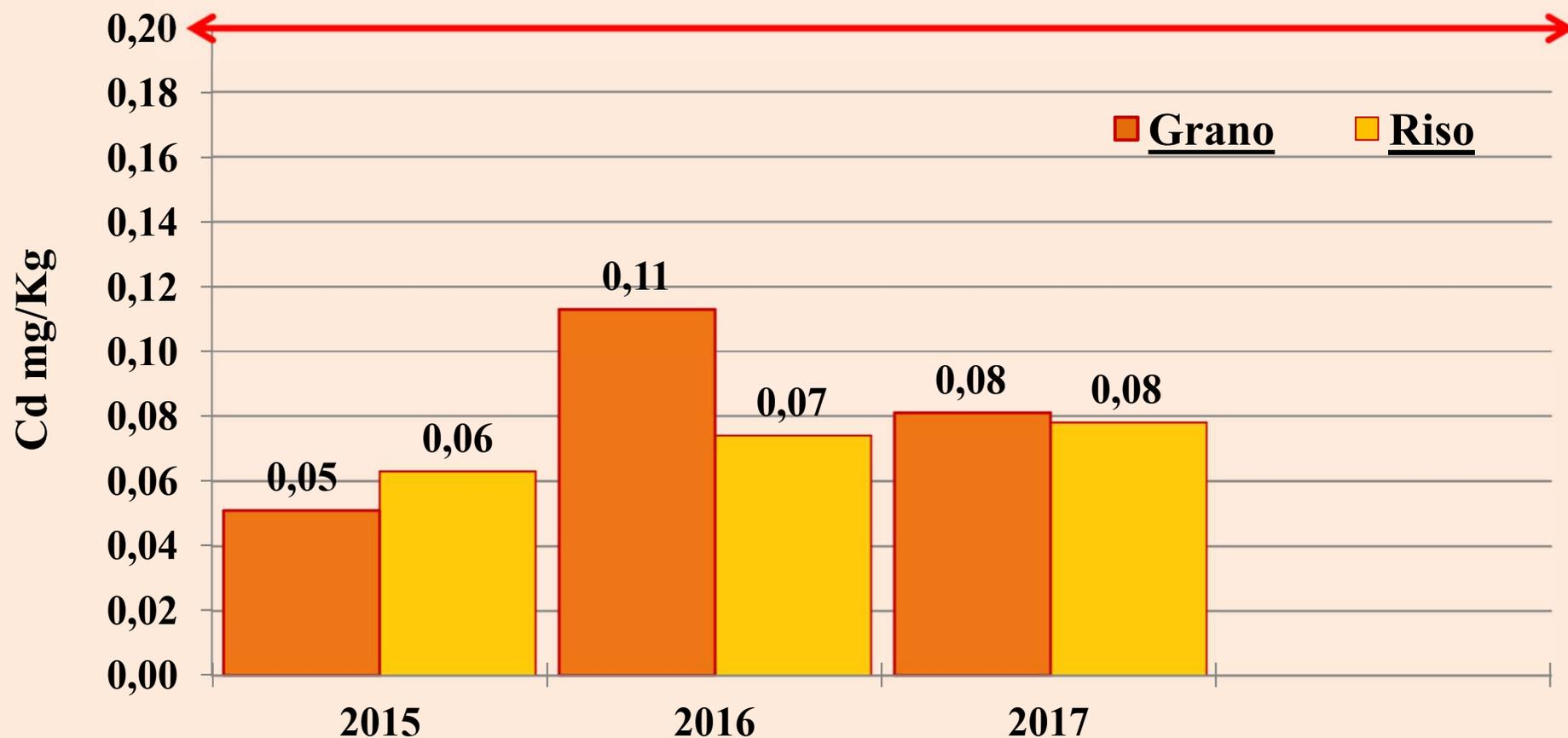
**Campioni con livelli
di Cd non misurabili:
46%**



Grano - LM 0,20 mg/kg					
Anno	N	< LOD	LOQ	> LOQ	P90 mg/kg
2015	18	0	1	17	0,051
2016	25	4	6	15	0,113
2017	27	0	10	17	0,081

Riso - LM 0,20 mg/kg					
Anno	N	< LOD	LOQ	> LOQ	P90 mg/kg
2015	32	0	10	22	0,063
2016	35	2	6	27	0,074
2017	46	0	23	23	0,078

Livelli di Cd nel Grano e nel Riso



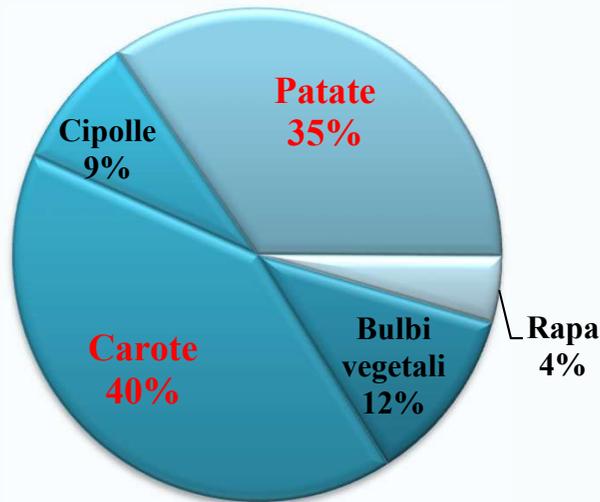


Livelli di Cd per la categoria in «Radici e Tuberi amidacei»

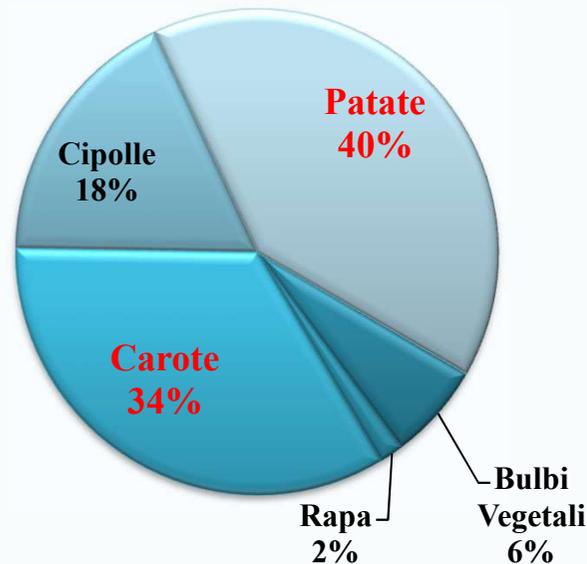


Anno	N,	< LOD	< LOQ	> LOQ	Min mg/kg	P10 mg/kg	P50 mg/kg	P90 mg/kg	Max mg/kg
2015	66	0	40	26	0,0050	0,0081	0,0165	0,04	0,09
2016	62	20	19	23	0,0046	0,010	0,020	0,05	0,06
2017	125	1	93	31	0,0050	0,010	0,020	0,05	0,09

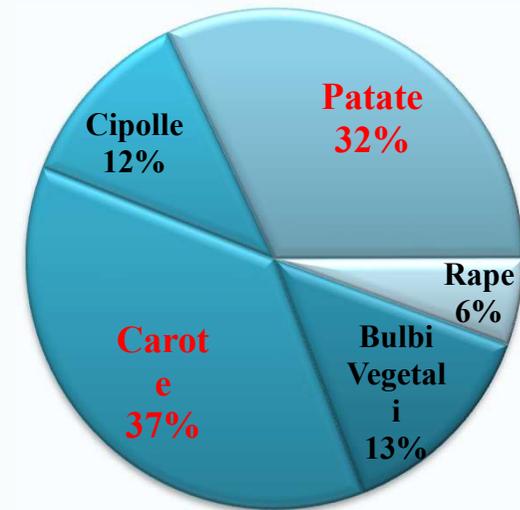
2015



2016

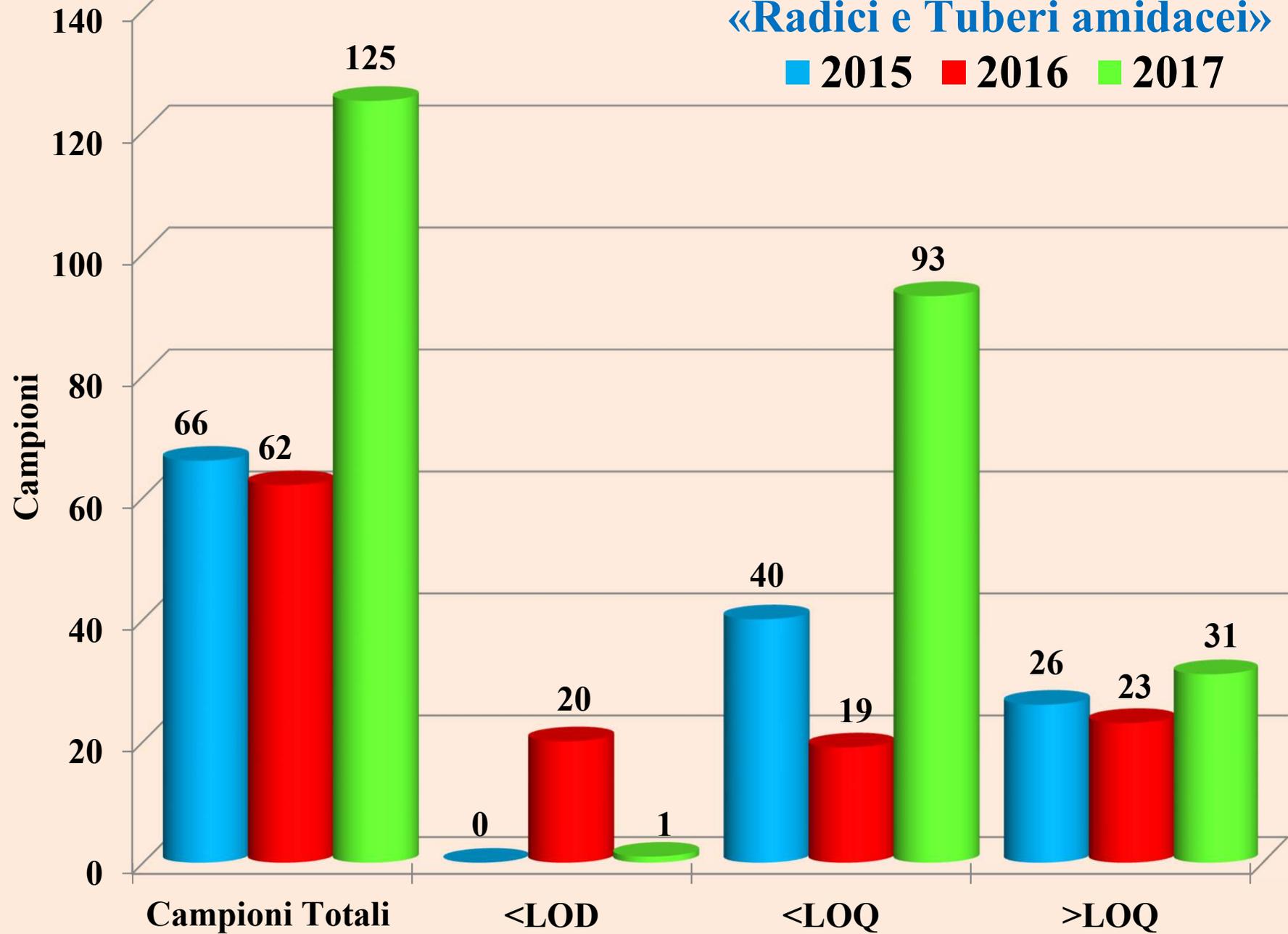


2017



«Radici e Tuberi amidacei»

■ 2015 ■ 2016 ■ 2017



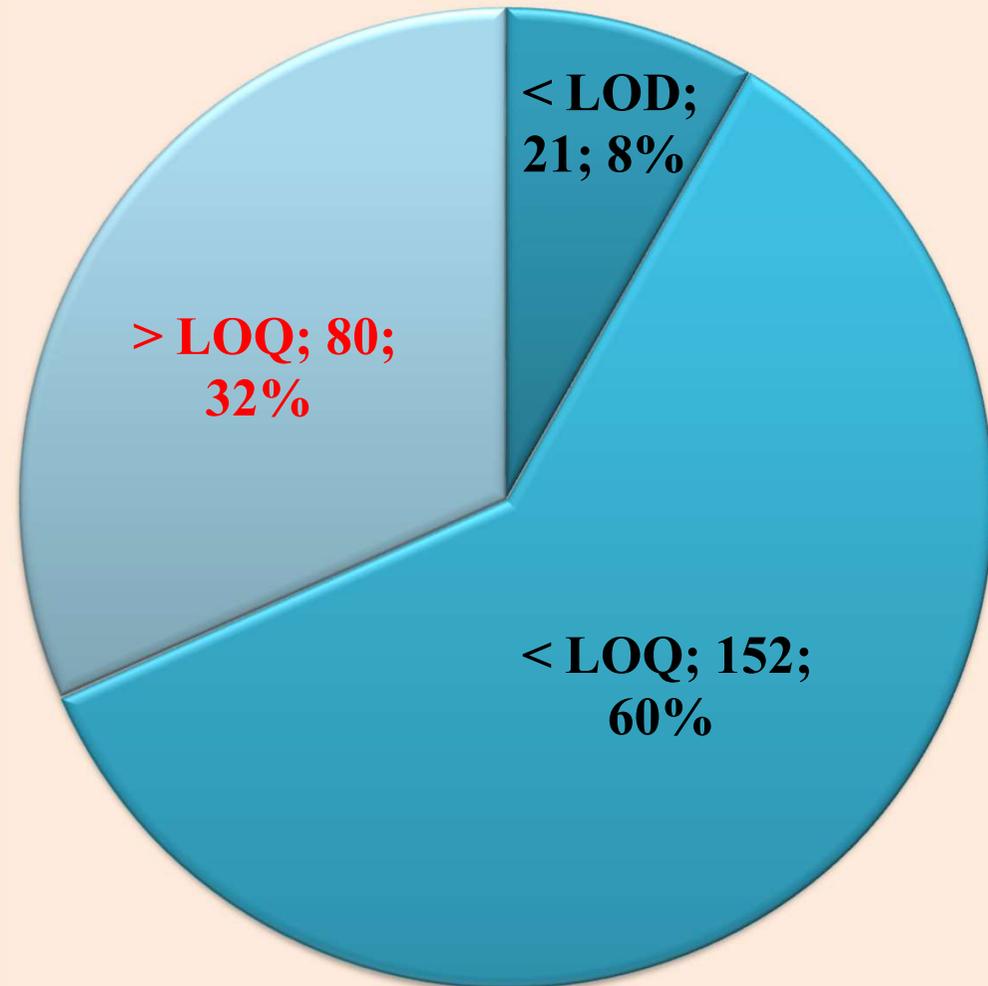


% dei livelli misurabili di Cd «Radici e Tuberi amidacei»



**Campioni con livelli
di Cd Misurabile:
32%**

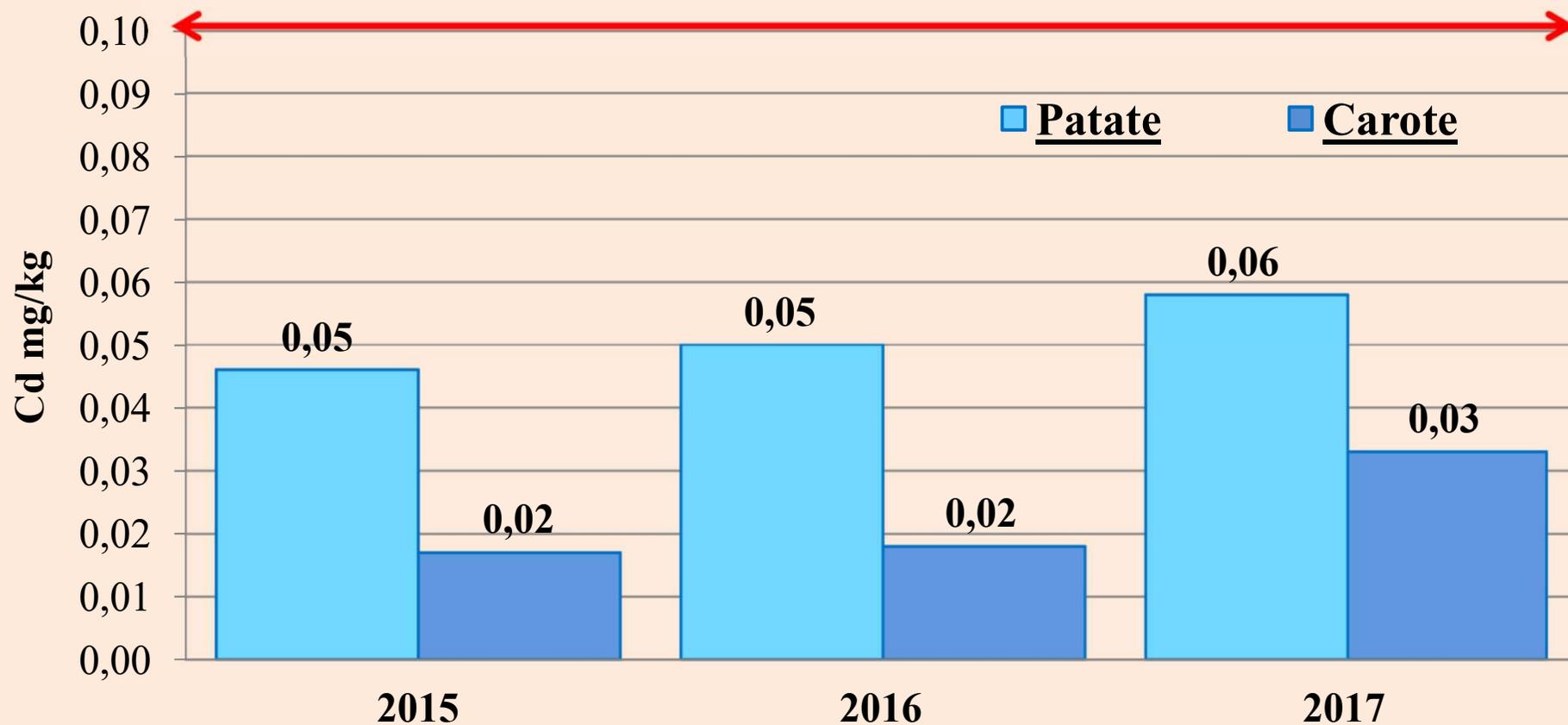
**Campioni con livelli
di Cd non misurabili:
68%**



Patate - LM 0,10 mg/kg					
Anno	N	< LOD	< LOQ	> LOQ	P90 mg/kg
2015	24	0	9	15	0,046
2016	25	3	5	17	0,050
2017	40	0	30	10	0,058

Carote - LM 0,10 mg/kg					
Anno	N	< LOD	< LOQ	> LOQ	P90 mg/kg
2015	26	0	21	5	0,017
2016	21	4	14	3	0,018
2017	46	1	38	7	0,033

Livelli di Cd nelle Patate e nelle Carote

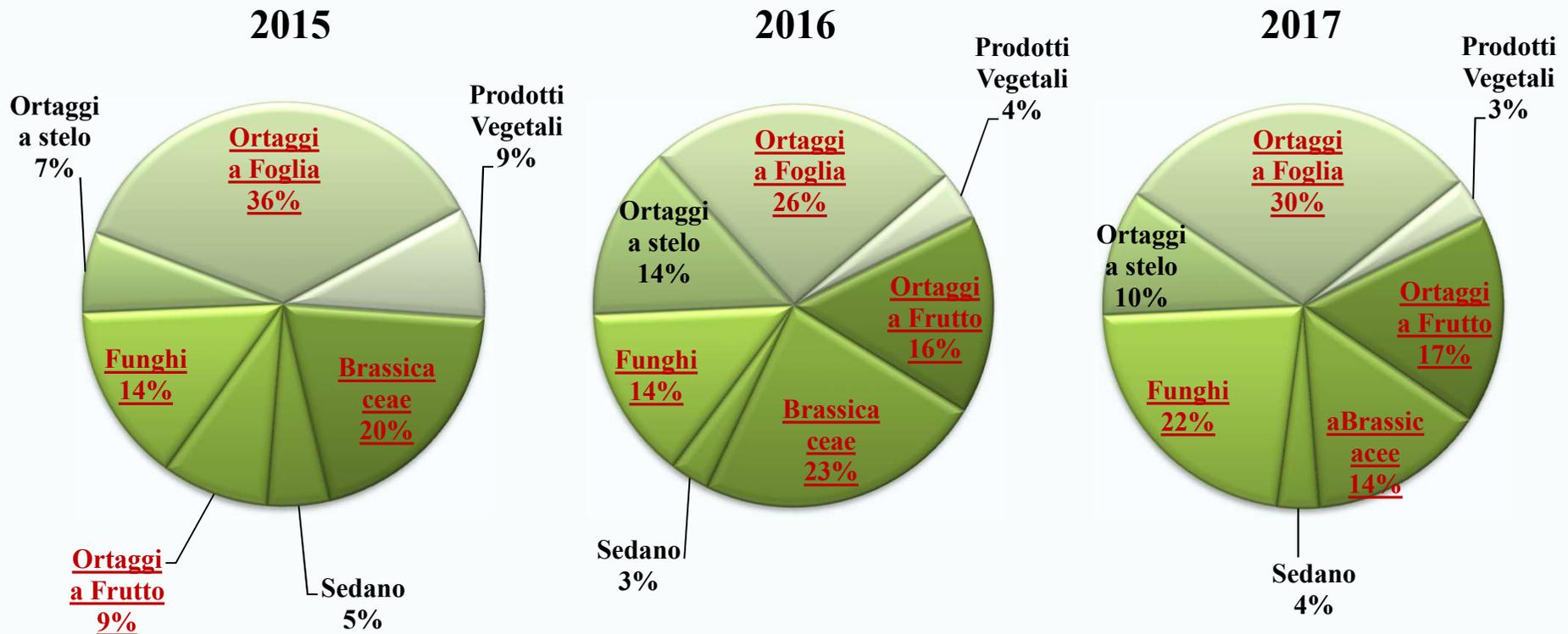




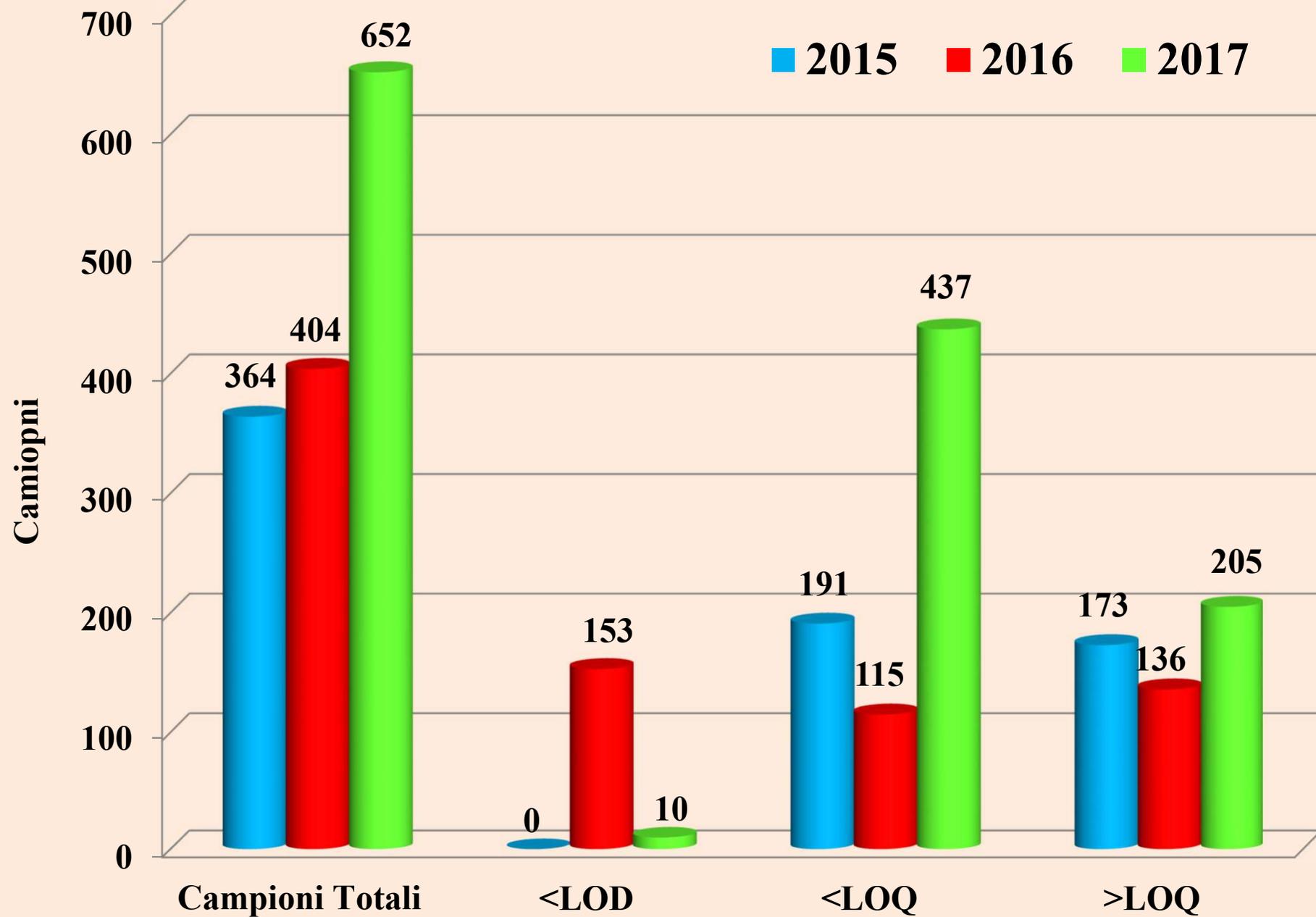
Livelli di Cd per la categoria in «Ortaggi e prodotti vegetali (compresi i funghi)»



Anno	N	> LOQ	Min mg/kg	P10 mg/kg	P50 mg/kg	P90 mg/kg	Max mg/kg
2015	364	173	0,0050	0,007	0,015	0,066	0,18
2016	404	136	0,0040	0,007	0,020	0,053	0,12
2017	652	205	0,0045	0,009	0,020	0,082	0,19



Ortaggi e prodotti vegetali (compresi i funghi)



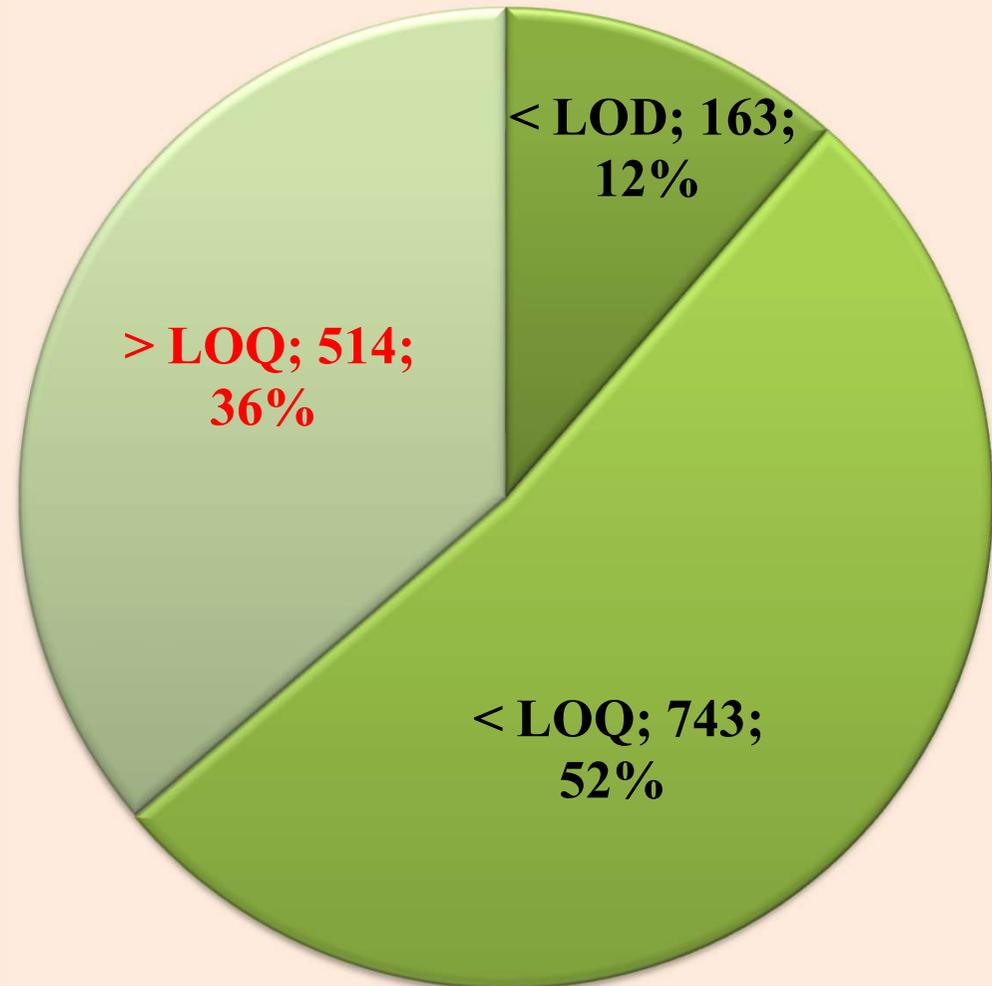


% dei livelli misurabili di Cd «Ortaggi e prodotti vegetali (compresi i funghi)»



**Campioni con livelli di Cd Misurabile:
36%**

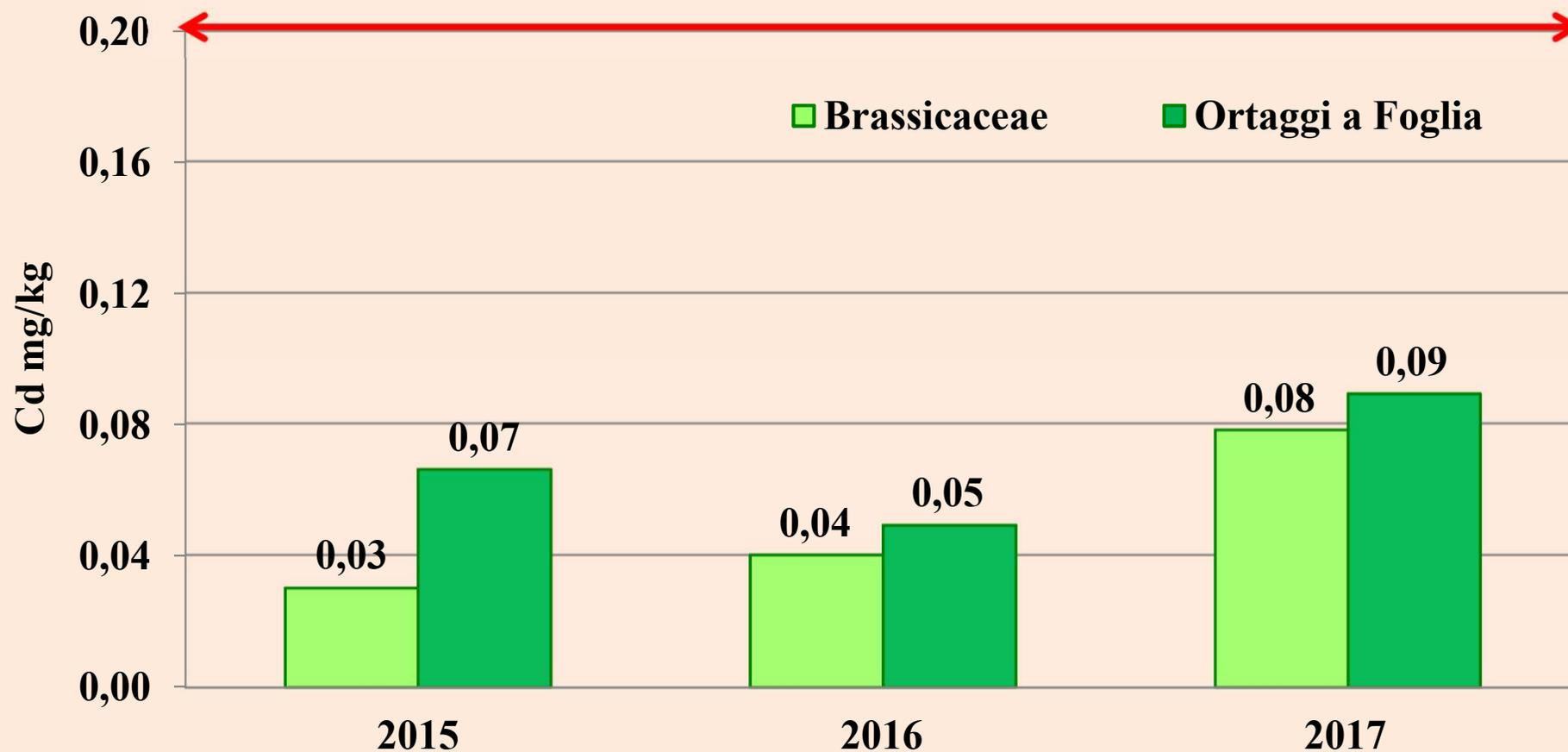
**Campioni con livelli di Cd non misurabili:
64%**



Brassicaceae - LM 0,20 mg/kg					
Anno	N	< LOD	< LOQ	> LOQ	P90 mg/kg
2015	69	0	40	29	0,030
2016	95	26	35	34	0,040
2017	93	1	69	23	0,078

Ortaggi a Foglia - LM 0,20 mg/kg					
Anno	N	< LOD	< LOQ	> LOQ	P90 mg/kg
2015	24	0	9	15	0,046
2016	25	3	5	17	0,050
2017	40	0	30	10	0,058

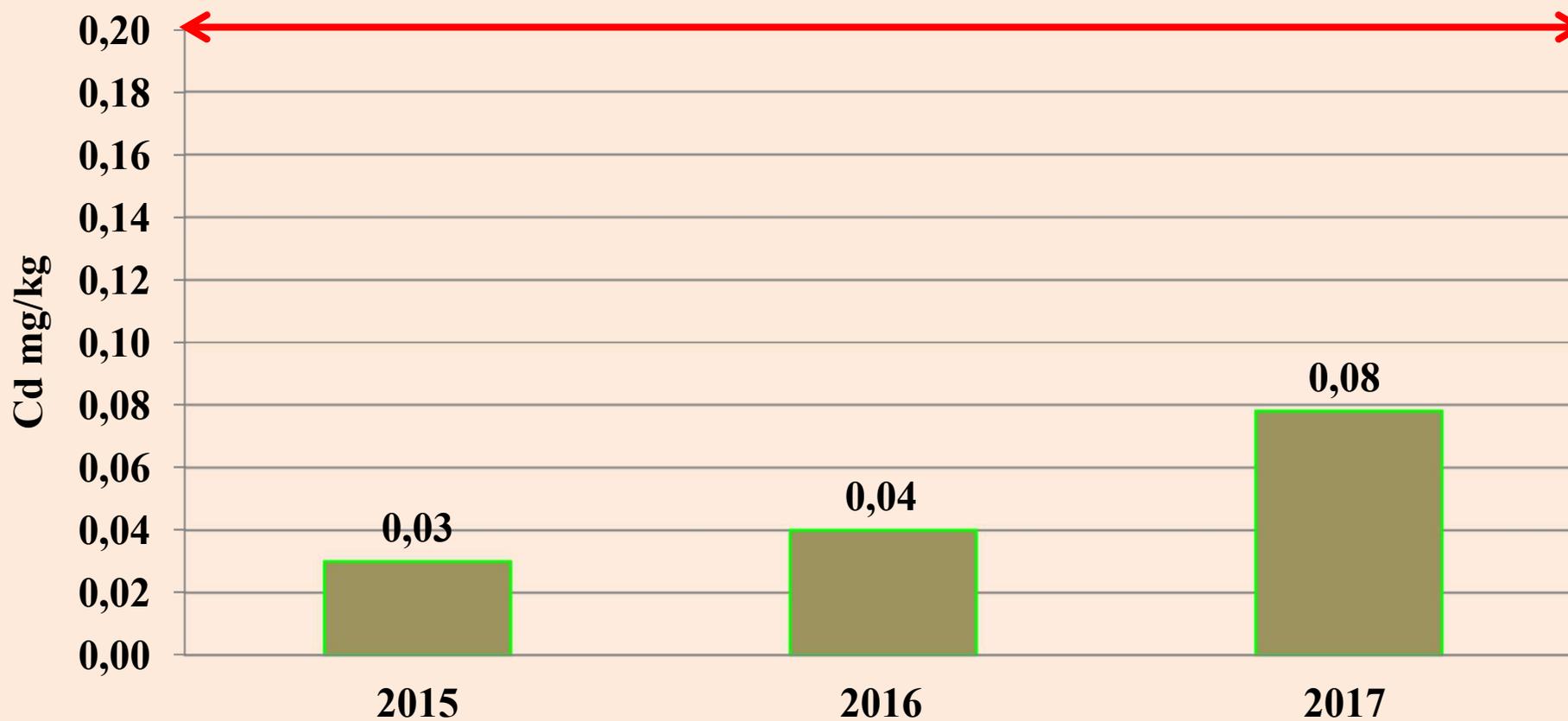
Livelli di Cd nelle Brassicaceae e negli Ortaggi a Foglia



Funghi (coltivati e selvatici) – LM 0,20 mg/kg e 1,0 mg/kg

Anno	N	< LOD	< LOQ	> LOQ	P90 mg/kg
2015	69	0	40	29	0,030
2016	95	26	35	34	0,040
2017	93	1	69	23	0,078

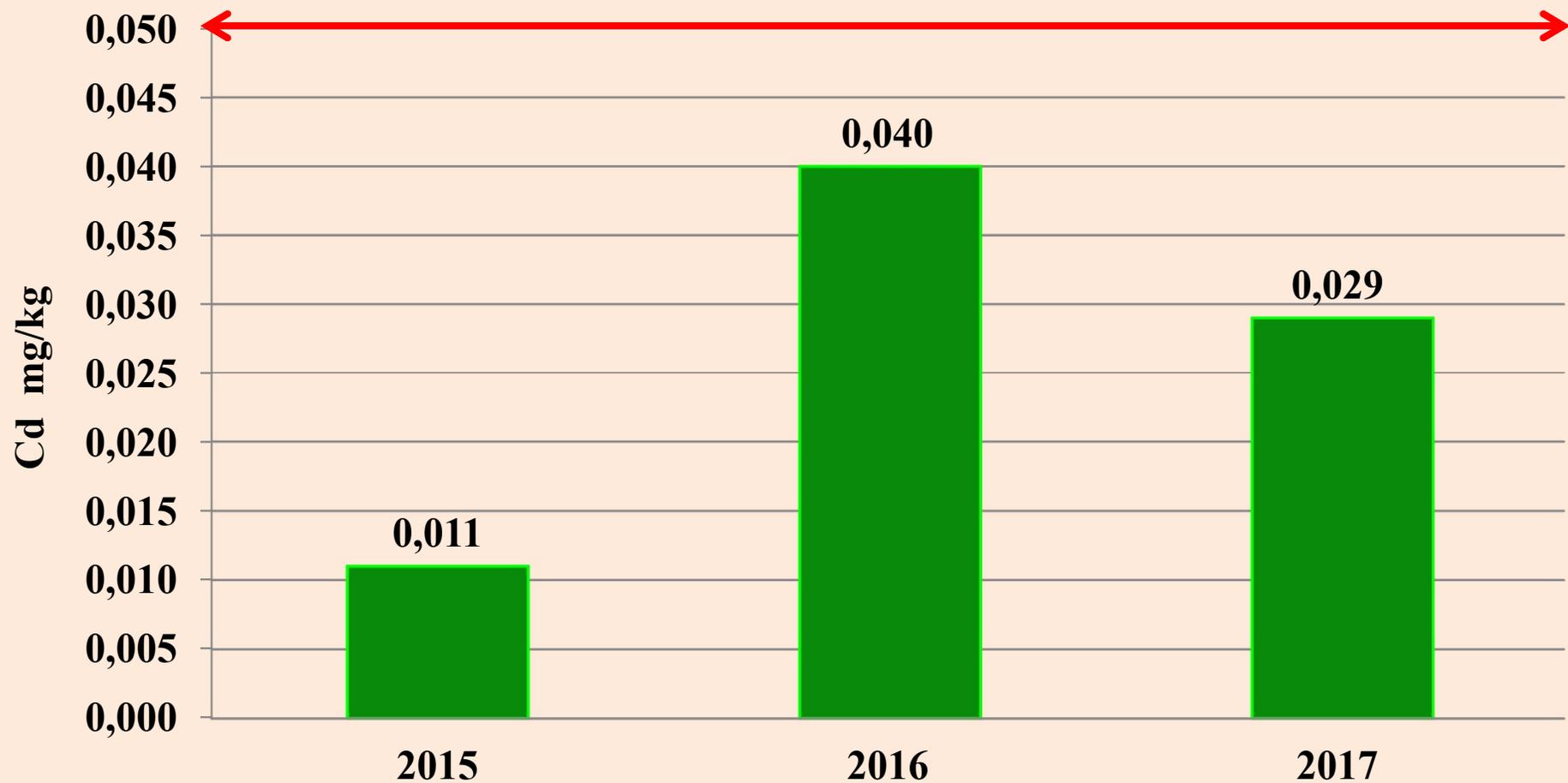
Livelli di Cd nei Funghi (Coltivati e Selvatici)



Ortaggi a Frutto- ML 0,050 mg/kg

Anno	N	< LOD	< LOQ	> LOQ	P90 mg/kg
2015	30	0	27	3	0,011
2016	65	32	22	11	0,040
2017	109	0	89	20	0,029

Livelli di Cd negli Ortaggi Frutto





Il 90° percentile



- Complessivamente, per la maggior parte dei campioni (90 ° percentile) i livelli di Cd sono compresi tra il LOQ e 0,082 mg / kg, e i valori massimi dei rispettivi 90° percentili per categoria alimentare sono:

Cereali e prodotti a base di cereali	0,070 mg / kg
Radici e tuberi amidacei	0,050 mg / kg
Ortaggi e prodotti vegetali (compresi i funghi)	0,082 mg / kg



Conclusioni



- Sebbene l'importanza di un'ulteriore analisi statistica sia ostacolata dalla limitata quantità di dati disponibili per i singoli tipi di alimenti, si può notare che la grande maggioranza (90 ° percentile) dei valori osservati per alcuni dei principali alimenti che, rientrano nella dieta, sono ben al disotto del rispettivo LM.



Grazie per la cortese attenzione!

www.salute.gov.it

www.iss.it

http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?lingua=italiano&id=1172&area=sicurezzaAlimentare&menu=vuoto

<https://zenodo.org/communities/vig2/?page=1&size=20>