

*Indagine preliminare sul contenuto di piombo e cadmio
presente nelle granelle di frumento duro
di produzione nazionale (Raccolto 2001)*

R. Acquistucci¹, F. J. Comendador², D. Cardarilli¹, G. Quaglia¹

¹ Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Via Ardeatina, 546 – 00178 Roma

² Consorzio di Ricerca “G. P. Ballatore”, Zona Industriale Dittaino - Assoro (EN)

1. Introduzione

I rifiuti che derivano dai fenomeni d'industrializzazione ed urbanizzazione, nonché l'utilizzo di molti composti come fertilizzanti, insetticidi od antiparassitari, hanno incrementato il rischio sanitario derivato dalla presenza dei metalli negli alimenti. Sebbene alcuni metalli, entro certi livelli, risultano indispensabili per la vita di vegetali e animali (Cu, Zn, Fe, ecc.), altri invece non sembrano rivestire alcuna importanza dal punto di vista nutrizionale ed in molti casi possono risultare nocivi (Pb, Cd, Hg). La principale fonte di contaminazione degli alimenti è rappresentata dall'ambiente, terreno e acqua in particolare. Il livello dei metalli in queste localizzazioni condiziona la concentrazione degli stessi nei vegetali e questo ne consegue l'incorporazione alla catena alimentare. Le Autorità sanitarie dei vari Paesi hanno preso coscienza del problema ed hanno emanato leggi in difesa dell'ambiente e sviluppato politiche di sicurezza alimentare a tutela dei consumatori. Tali politiche privilegiano la prevenzione, fissando limiti di tolleranza e concretizzandosi attraverso azioni di monitoraggio dei livelli dei diversi contaminanti nei prodotti alimentari. Il Regolamento (CE) n. 466/2001 della Commissione dell'8 marzo 2001, definisce i tenori massimi di contaminanti presenti nelle derrate alimentari, quali piombo, cadmio, mercurio, nitrati, aflatoxine e monocloropropanoio. I prodotti a base di cereali rappresentano un gruppo di alimenti particolarmente importante nella dieta degli italiani (consumo medio giornaliero pro capite pari a 230 g). Poiché, come premesso, i contaminanti diffusi nell'ambiente interessano in primo luogo i prodotti di origine vegetale, ne consegue che i cereali, quali il frumento, vadano monitorati fin dalla produzione primaria. Il suddetto Regolamento (che sarà applicato a decorrere dal 5 aprile 2002) fissa per i cereali un tenore massimo di piombo di 0,2 mg/kg di peso fresco, mentre per il cadmio il valore massimo ammesso è pari a 0,1 mg/kg di peso fresco. Considerando tutto ciò, è stata condotta un'indagine preliminare tesa a monitorare i livelli di Pb e Cd su frumento duro e tenero di produzione nazionale, avvalendosi di un campionamento rappresentativo della produzione italiana.

Nel presente lavoro sono riportati i dati relativi ai campioni di frumento duro.

2. Materiali e metodi

2.1 Campionamento

È stata utilizzata la stessa struttura organizzativa che garantisce il campionamento del monitoraggio annuale delle caratteristiche qualitative e tecnologiche inerenti le varietà di frumento coltivate in Italia. Tale monitoraggio, promosso dal MIPAF, è svolto dall'INRAN in collaborazione con l'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura, attraverso le proprie Sezioni centrali e quelle periferiche di Foggia e Catania. Nella presente indagine sono state prese in considerazione tutte le regioni interessate alla coltivazione del frumento duro, tranne Calabria ed Umbria, per le quali non è stato possibile reperire dei campioni (figura 2). Sono stati analizzati 143 campioni di frumento duro appartenenti alle varietà più diffuse in Italia.

Nella figura 1 si riporta la numerosità campionaria rispetto alla regione di provenienza. All'interno della popolazione campionaria erano presenti, oltre ai campioni di granella derivanti dall'agricoltura convenzionale (103), campioni derivanti da coltivazione biologica (35) nonché da quella integrata (5).

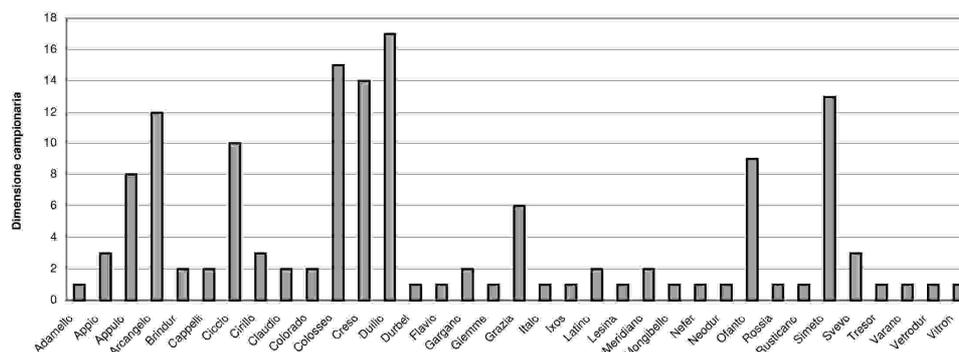


Fig. 1 - Distribuzione di frequenza delle varietà di frumento duro analizzate nell'indagine

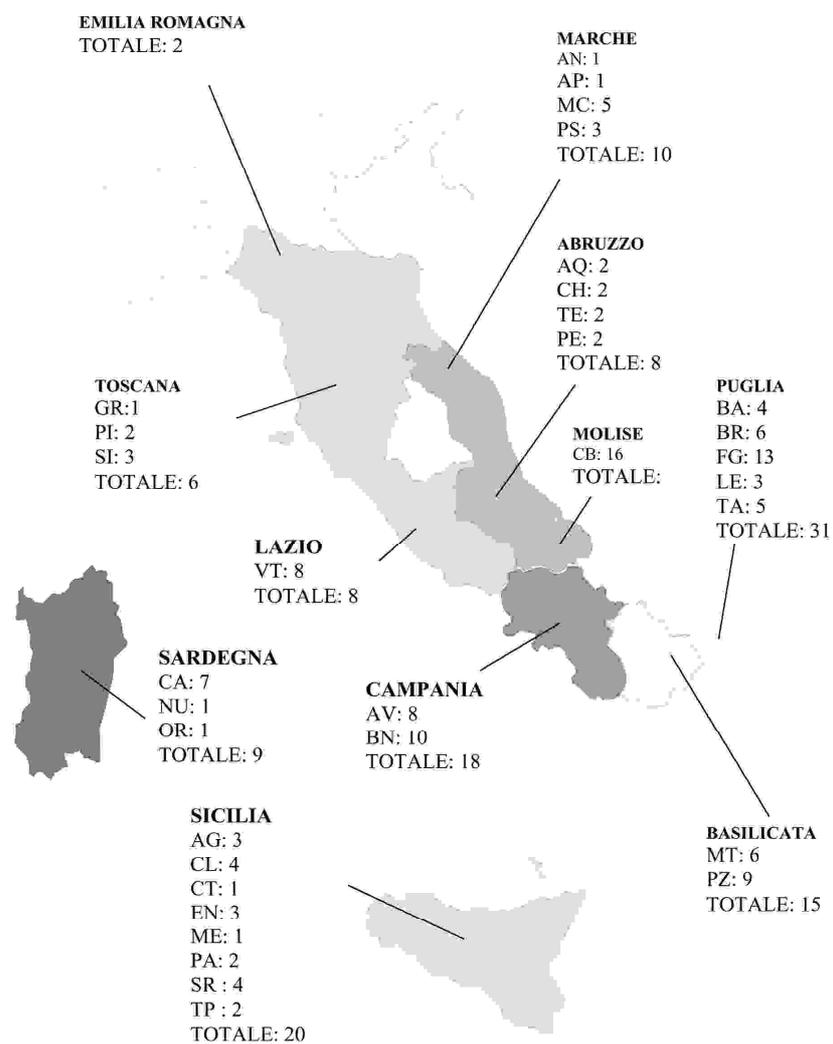


Fig. 2 - Ripartizione regionale del campionamento

2.2 Mineralizzazione

I campioni sono stati mineralizzati in umido, in presenza di H₂O bidistillata e HNO₃ concentrato, con gradiente di pressione. A tale fine è stato utilizzato un forno a microonde (MARS 5 della CEM). La digestione ossidante è stata condotta in contenitori chiusi di materiale polimerico. Nella tabella 1 si riporta il programma d'irraggiamento adottato.

FASE	POTENZA (w)	RAMPA (min)	PRESSIONE (psi)	TEMPO DI MANTENIMENTO A PRESSIONE (min)
1	600	5	30	2
2	600	5	100	2
3	600	12	250	5

tab. 1- Programma di irraggiamento utilizzato per la mineralizzazione

2.3 Determinazione

La determinazione del cadmio e del piombo è stata effettuata mediante spettrofotometria di assorbimento atomico (Perkin Elmer, AAnalyst 300) con fornetto di grafite pirolitica, equipaggiata con piattaforma di L'vov. L'accuratezza della determinazione analitica è stata verificata utilizzando un campione di semola certificato (8436 NIST). I limiti di rivelabilità dei metodi analitici utilizzati erano pari a 1.0 ng/g per il Cd e 10 ng/g per il Pb. La tabella 2 mostra le condizioni operative di entrambe le determinazioni analitiche.

3. Risultati e discussione

Dall'indagine è emerso che tutti i campioni analizzati rientrano, per entrambi i metalli, nei limiti fissati dal Regolamento. Soltanto un campione, proveniente dalla Sardegna, è risultato avere un contenuto in Cd superiore al relativo limite ed è attualmente sottoposto ad ulteriori verifiche.

PARAMETRI	Cd		Pb	
Lunghezza d'onda (nm)	228,8		283,3	
Fenditura monocromatore (nm)	0,7		0,7	
Temp. di essiccamento (°C)	80	130	80	130
Rampa (s)	20	10	20	20
Isoterma (s)	20	15	20	30
Temp. di incenerimento (°C)	450		700	
Rampa (s)	15		20	
Isoterma (s)	5		20	
Temp. di atomizzazione (°C)	1800		1800	
Rampa (s)	2		2	
Isoterma (s)	2		5	

Gas inerte: Argon (flusso 300 ml/min, 0 ml/min durante atomizzazione)

Misura dell'assorbanza: area del picco

tab. 2 - Condizioni operative utilizzate per la determinazione di Cd e Pb mediante GF-AAS

Nelle figure 3 e 4 si riportano i contenuti medi ed i valori minimo e massimo di Pb e Cd nei campioni di frumento duro analizzati, rispetto alla regione di provenienza.

Nelle figure 5 e 6 si mostrano in quale proporzione i campioni si distribuiscono per certi ranghi. La maggior parte dei campioni analizzati, pari al 92%, presentava un contenuto in cadmio inferiore a 60 ng/g mentre, per quanto riguarda il piombo, tale proporzione è risultata pari all' 87%.

Inoltre, la ripartizione percentuale dei campioni provenienti dall'agricoltura biologica, per quanto riguarda il Pb, ha mostrato che il 56% di loro rientrano in un intervallo fra 0-30 ng/g; un 36% fra 31-60 ng/g ed un 8% ha mostrato valori di Pb superiori a 61 ng/g. La ripartizione di questi campioni, per quanto riguarda il Cd è stata la seguente: l'83% nell'intervallo 0-40 ng/g; l'11% fra 41 e 60 ng/g ed il restante 6% fra 61 e 100 ng/g.

Infine, tutti i campioni provenienti dall'agricoltura con lotta integrata, contenevano, per entrambi i metalli, valori inferiori a 60 ng/g.

fig.3 CONTENUTI MEDI DI Pb NEI CAMPIONI DI FRUMENTO DURO PER REGIONE
(Limite massimo fissato dal Reg. (CE) n. 468/2001 PER I CEREALI: 200 ng/g p.f.f.)

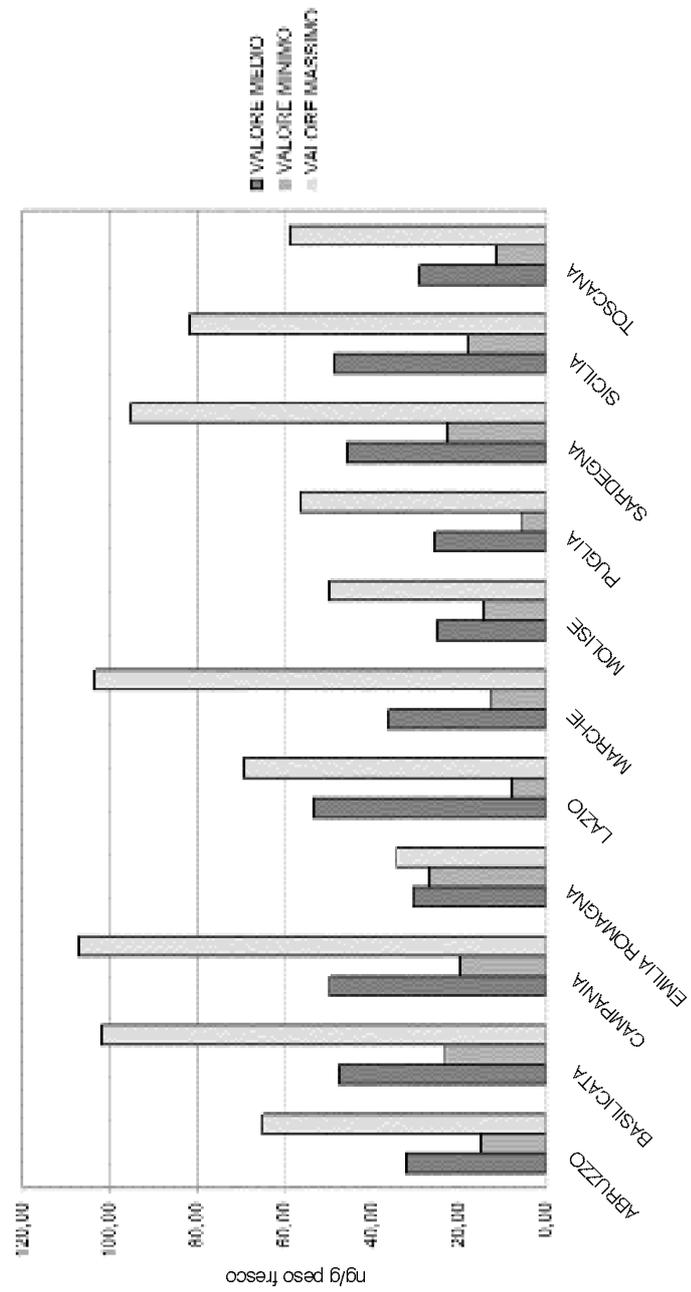


Fig.4 CONTENUTI MEDI DI CdI NEI CAMPIONI DI FRUMENTO DURO PER REGIONE
(Limite massimo fissato dal Reg. (CE) n. 466/2001 PER I CEREALI: 100 ng/g p.f.)

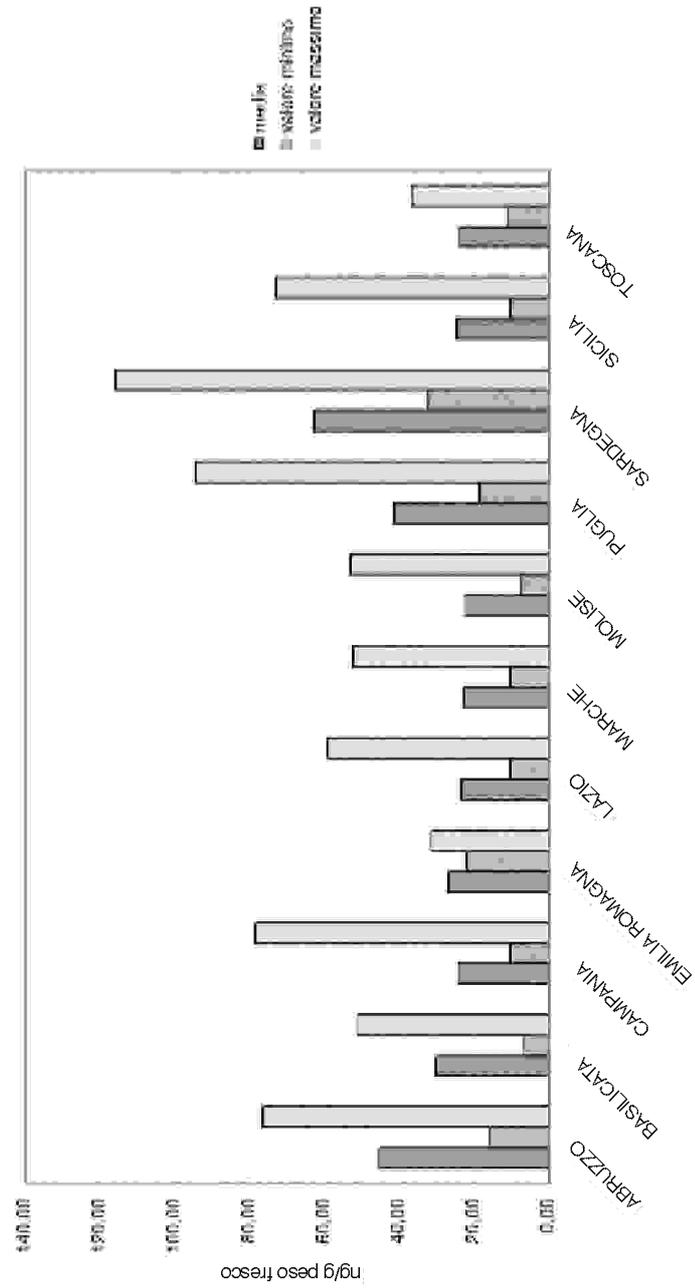


fig.5 Ripartizione percentuale dei livelli di Pb riscontrati nei 143 campioni di frumento duro analizzati (ng/g peso fresco)

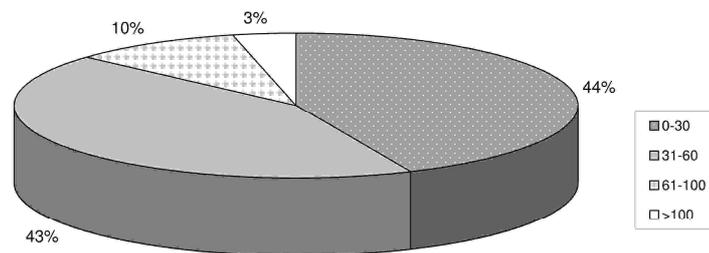


fig. 6 Ripartizione percentuale dei livelli di Cd riscontrati nei 143 campioni di frumento duro analizzati (ng/g peso fresco)

