



Contaminanti nel riso: la situazione italiana e le possibilità agronomiche di controllo



E. Miniotti, M. Romani, G. Beltarre,
A. Saviolo, G. Bertolone, P. Castagno,
M. Codovilla, A. Iuzzolino



Castello d'Agogna, 19 Dicembre 2012



I METALLI PESANTI E IL LORO MONITORAGGIO

Metalli quali l'arsenico, il cadmio, il piombo e il mercurio sono composti chimici che si trovano in natura.

Sono presenti in concentrazioni diverse nell'ambiente (suolo, acqua e atmosfera) e si possono trovare in traccia anche nei prodotti alimentari.

L'esposizione delle persone a questi metalli può avvenire attraverso l'ambiente o l'ingestione di cibi o acqua contaminati.

Il loro accumulo nell'organismo può produrre effetti nocivi nel corso del tempo.



**Monitoraggio di cadmio e arsenico
nel territorio risicolo**





CADMIO

IL MONITORAGGIO DEL CADMIO SUL TERRITORIO RISICOLO

2001

Limite di cadmio nel riso pari a **0,2 mg kg⁻¹** (Reg. CE N.466/2001, oggi **Reg. CE N.1881/2006**)

2005

Indagine di AltroConsumo sulla presenza di metalli pesanti negli alimenti: in alcuni campioni di riso Cd superiore al limite legislativo

2007

RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) recepisce una notifica per superamento del limite europeo

OGGI

Il 7 febbraio 2012, Ministero della salute: revisione del Reg. N.1881/2006/CE con riduzione limite a 0,175 mg/kg e, successivamente, a 0,15 mg/kg peso fresco.



MONITORAGGIO
ENR 1996-2008



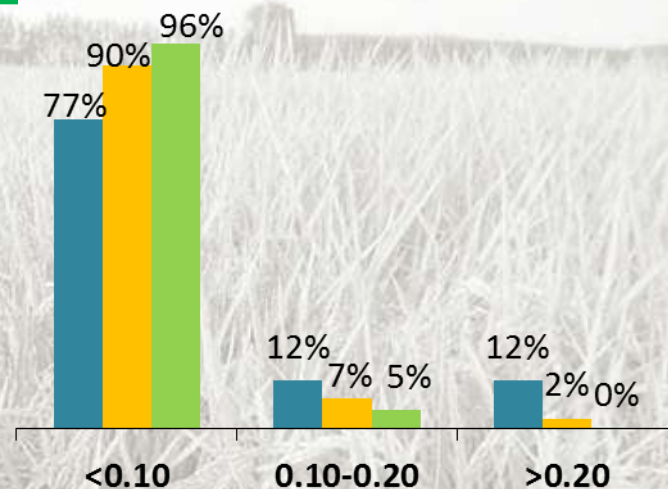


IL MONITORAGGIO DEL CADMIO NEL RISO

2007

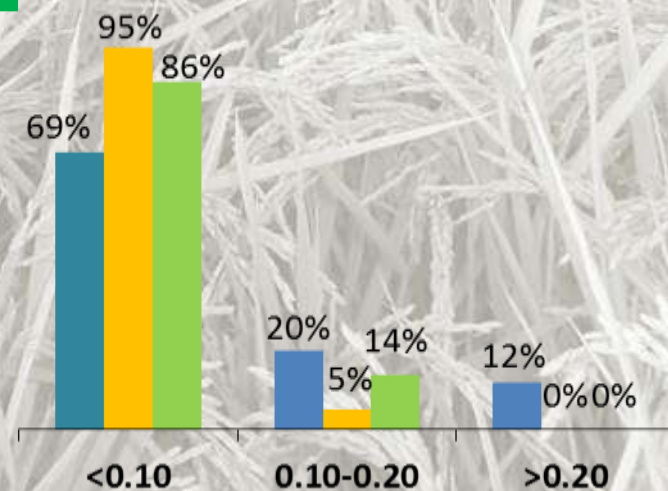
CADMIO

Province	N°	<0.10*		0.10-0.20*		>0.20*	
		N°	%	N°	%	N°	%
PV-MI-LO	85	65	76.5	10	11.8	10	11.8
VC-AL-BI	41	37	90.2	3	7.3	1	2.4
NO	22	21	95.5	1	4.5	0	0.0
Totali	148	123	83.1	14	9.5	11	7.4



2008

Province	N°	<0.10*		0.10-0.20*		>0.20*	
		N°	%	N°	%	N°	%
PV-MI-LO	77	53	68.8	15	19.5	9	11.7
VC-AL-BI	41	39	95.1	2	4.9	0	0.0
NO	22	19	86.4	3	13.6	0	0.0
Totali	140	111	79.3	20	14.3	9	6.4



*(mg kg⁻¹)

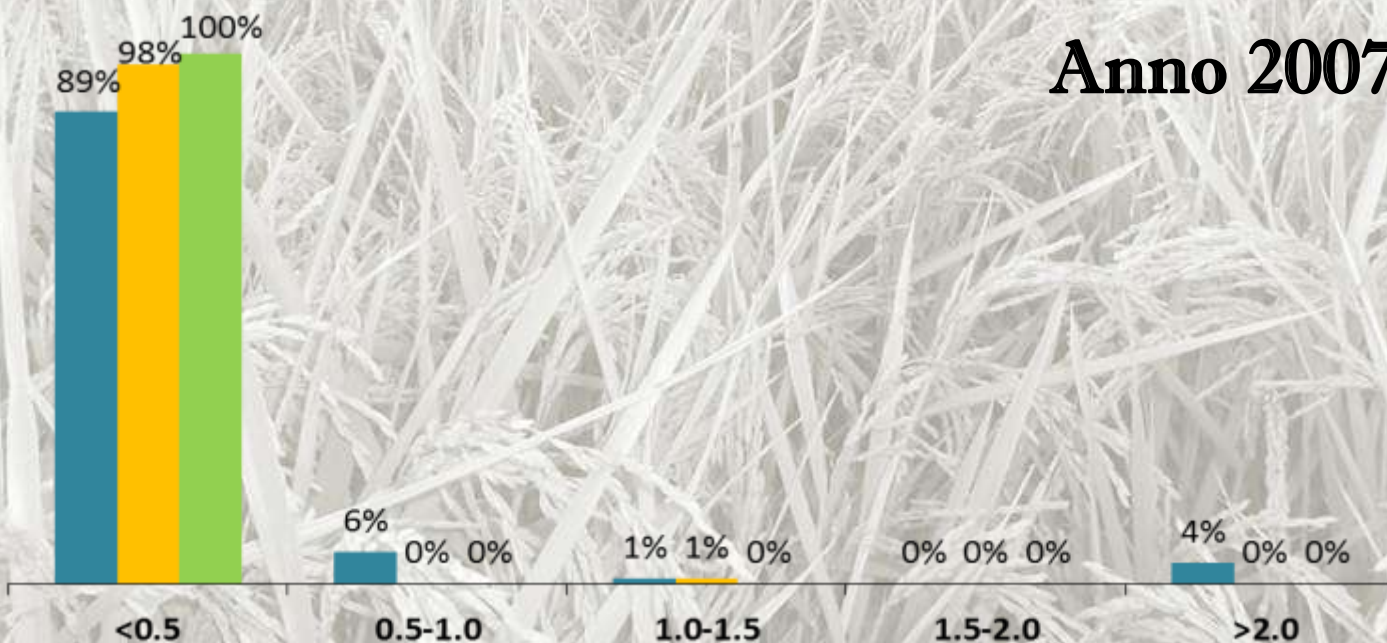


CADMIO

IL MONITORAGGIO DEL CADMIO NEL SUOLO

N° di campioni per classi di concentrazione di Cd nel suolo (mg kg⁻¹)

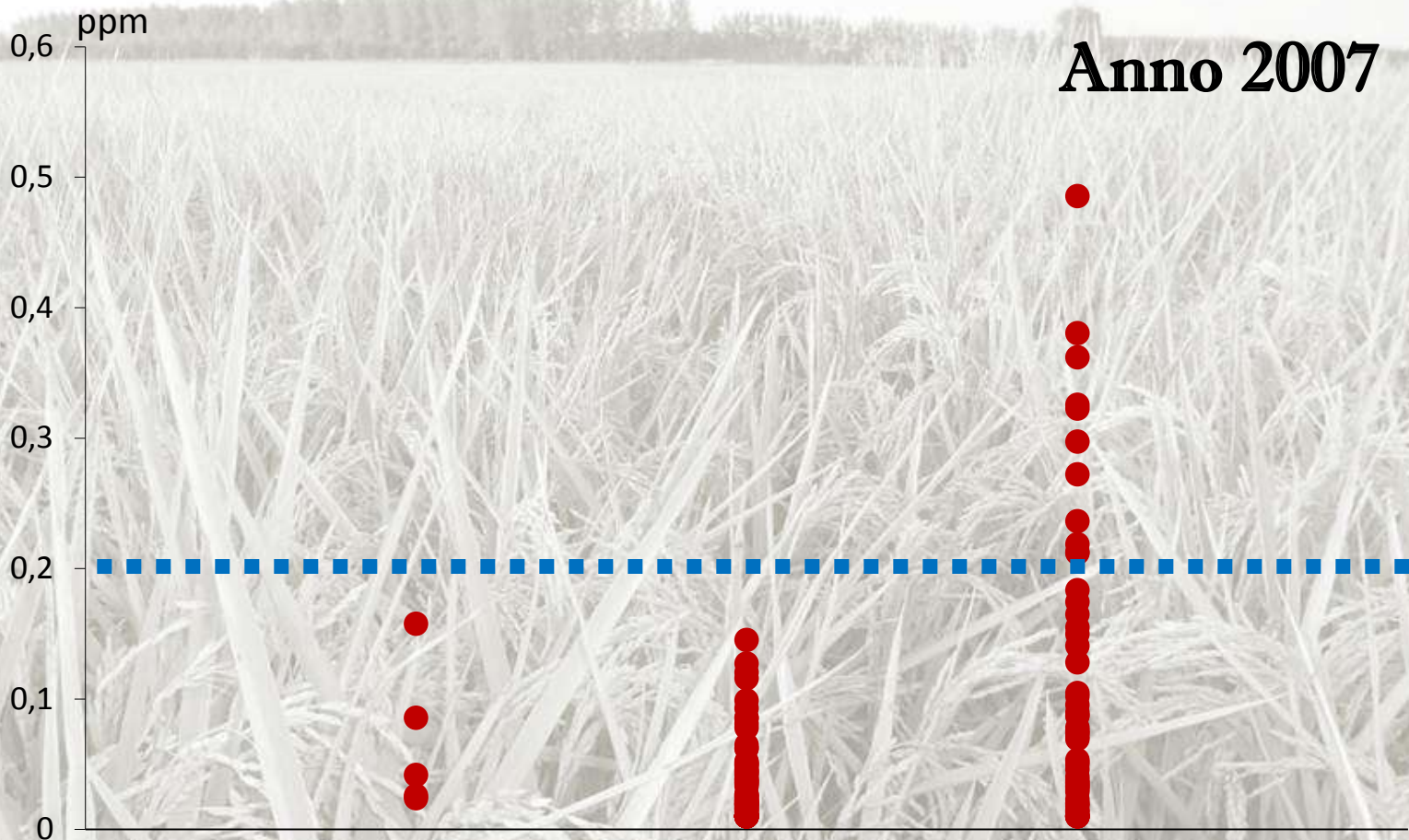
Province	<0.5		0.5-1.0		1.0-1.5		1.5-2.0		>2.0	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
PV-MI-LO	76	89	5	6	1	1	0	0	3	4
VC-AL-BI	40	98	0	0	1	1	0	0	0	0
NO	22	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	138	93	5	3	2	1	0	0	3	2





METODO DI IRRIGAZIONE E CONTENUTO DI CADMIO IN GRANELLA

CADMIO



Sommerensione e
asciutte rare

Sommerensione
e asciutte
per diserbi

Irrigazione
turnata



CADMIO

LA SPERIMENTAZIONE DELL'ENTE NAZIONALE RISI

2003-2004

Valutazione dell'incidenza della gestione dell'acqua, dell'uso della calce e del compost

2005-2006

Valutazione dell'effetto varietale (Progetto SIQURISO – Regione Lombardia)

2009-2010

Valutazione del momento di asciutta

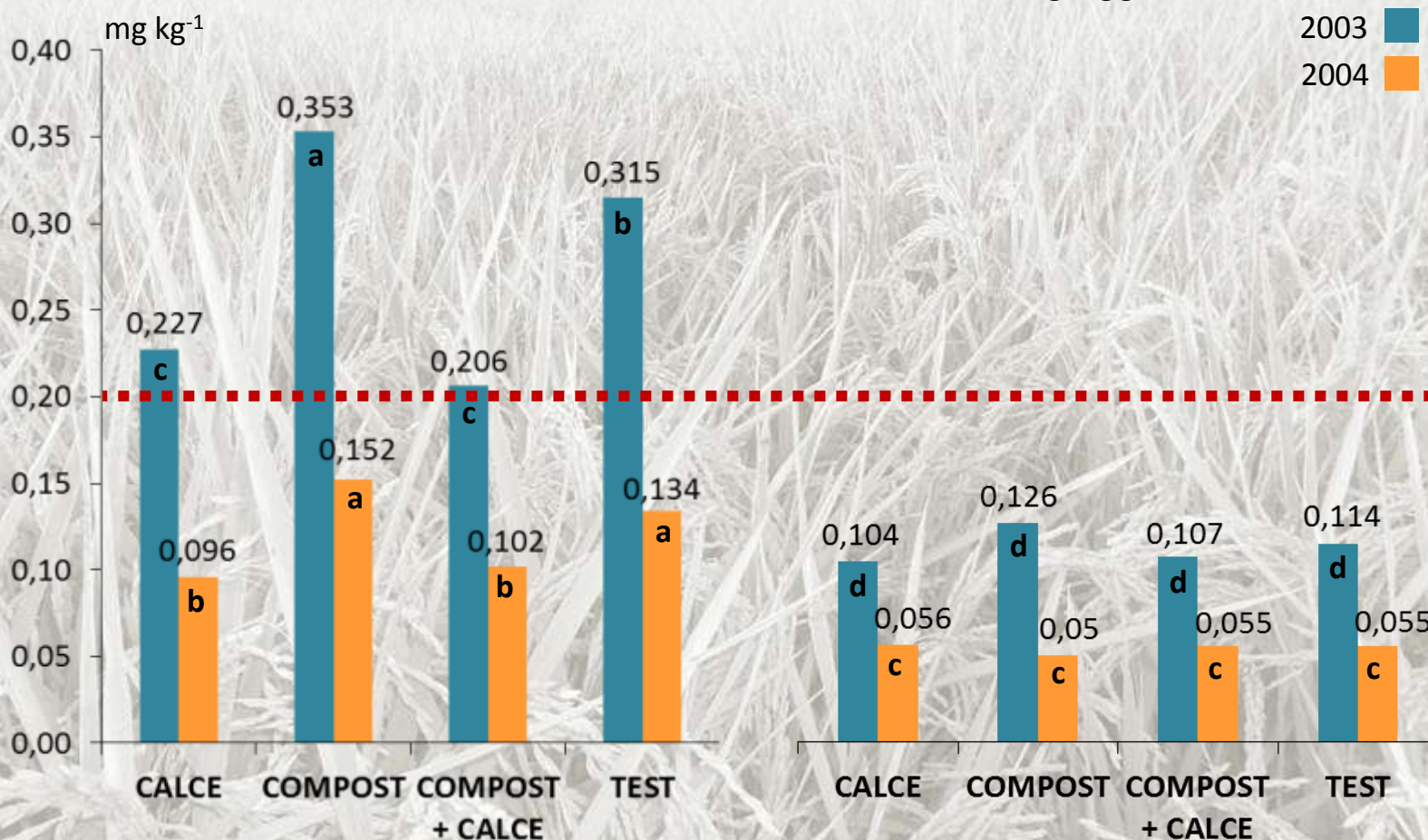




LA SPERIMENTAZIONE DELL'ENTE NAZIONALE RISI

2003-2004 *Valutazione dell'incidenza della gestione dell'acqua, dell'uso della calce e del compost*

Determinazione del contenuto di Cd in riso semigreggio



IRRIGAZ. TURNATA

SOMMERSIONE

CADMIO





CADMIO

LA SPERIMENTAZIONE DELL'ENTE NAZIONALE RISI



2005-2006 *Valutazione in campo delle differenze varietali nell'accumulo di cadmio nella pianta*

8 varietà

Carnaroli
Loto
Baldo
Selenio
Volano
Gladio
Lido
Saturno

2 tecniche di gestione dell'acqua

Sommersione
Irrigazione turnata

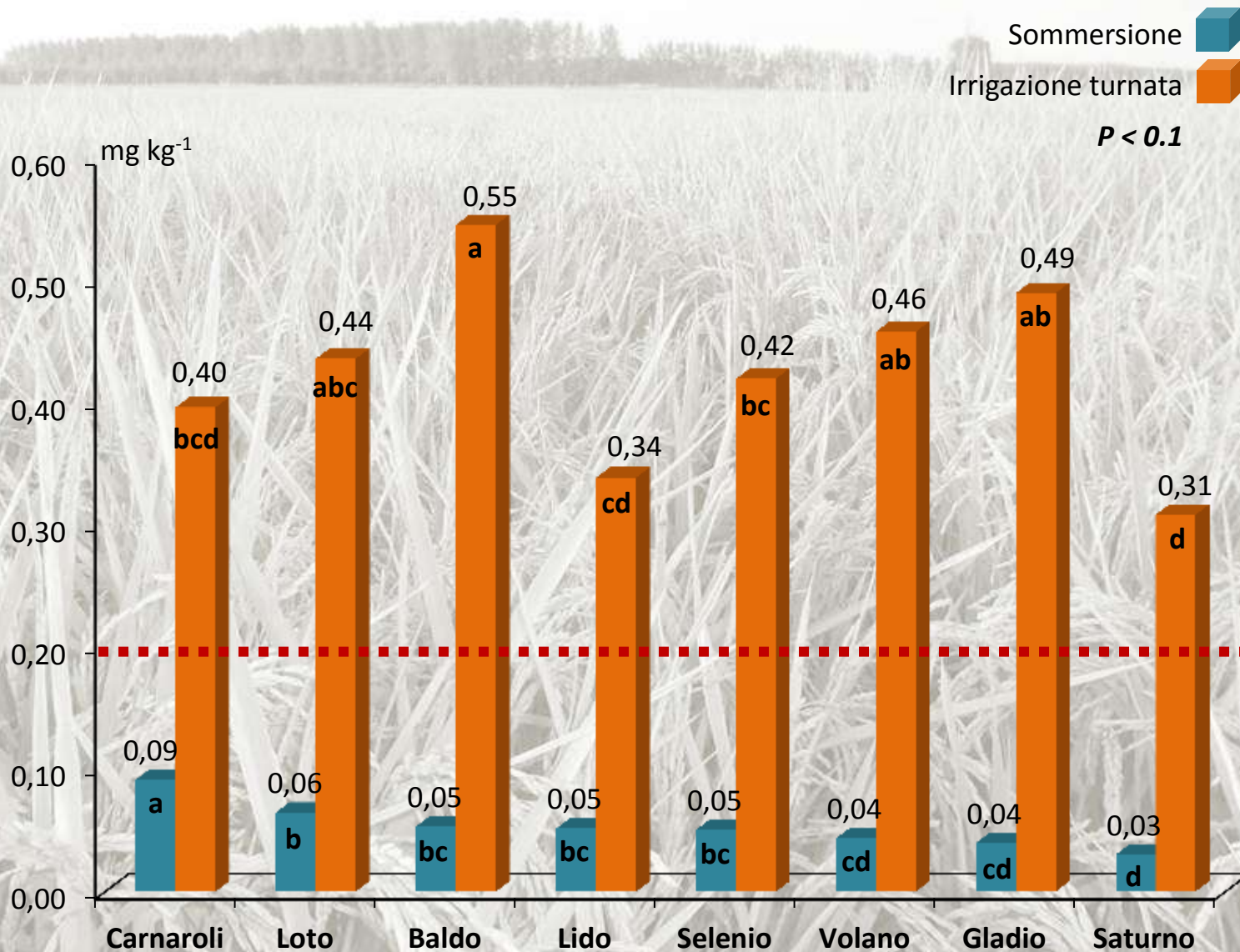




LA SPERIMENTAZIONE DELL'ENTE NAZIONALE RISI

Determinazione del contenuto di Cd nel riso semigreggio

CADMIO





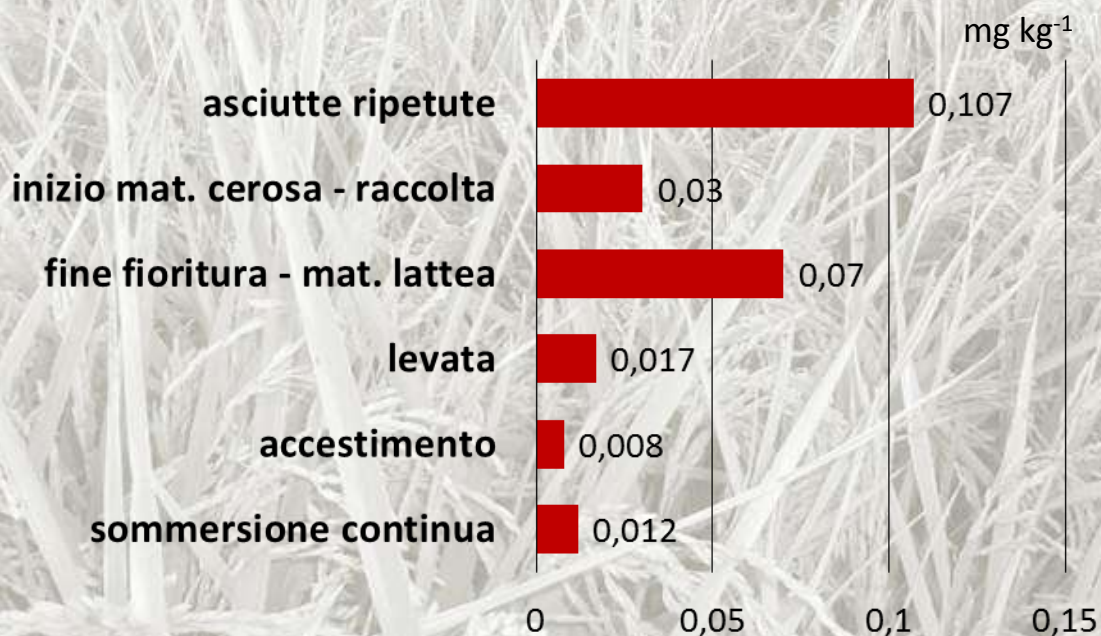
LA SPERIMENTAZIONE DELL'ENTE NAZIONALE RISI

2009-2010 *Valutazione del momento di asciutta*

CADMIO

Valutazione in lisimetro dell'effetto di 12-15 gg di asciutta in differenti fasi fenologiche

Concentrazione di Cd in riso semigreggio





ARSENICO

IL MONITORAGGIO DELL'ARSENICO SUL TERRITORIO RISICOLO

Non ancora stabilito un limite legislativo, ma in fase di elaborazione a livello europeo

In ritardo perché...

Forma inorganica è la più pericolosa:

- pochi dati
- laboratori non sono pronti per la determinazione dell'arsenico inorganico

22 Ottobre 2009: EFSA (European Food Safety Authority) stima l'esposizione all'As inorganico in cibo e acqua pari al range 0.13-0.56 $\mu\text{g}/\text{kg}$ b.w. per giorno per la media dei consumatori di 19 paesi comunitari, e da 0.37 a 1.22 $\mu\text{g}/\text{kg}$ b.w. per giorno per il 95% dei consumatori.

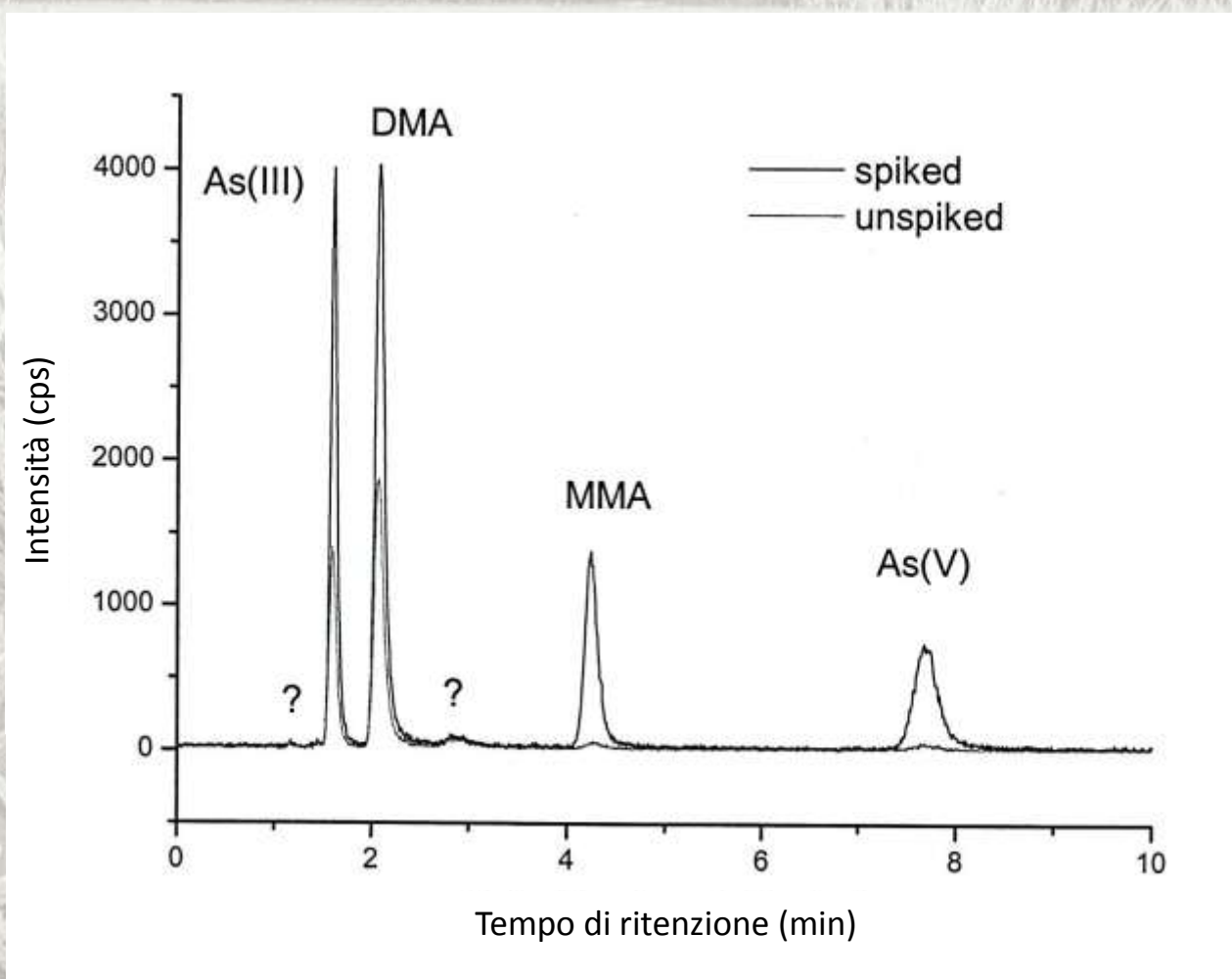




ARSENICO

IL MONITORAGGIO DELL'ARSENICO NEL RISO

As totale - As inorganico - Speciazione





ARSENICO

IL MONITORAGGIO DELL'ARSENICO NEL RISO

Attività di monitoraggio 2008 ENR

Riso bianco

70 campioni As totale e speciazione

Bianco/Integrale

18 campioni As totale e speciazione

Bianco/Parboiled

8 campioni As totale e speciazione





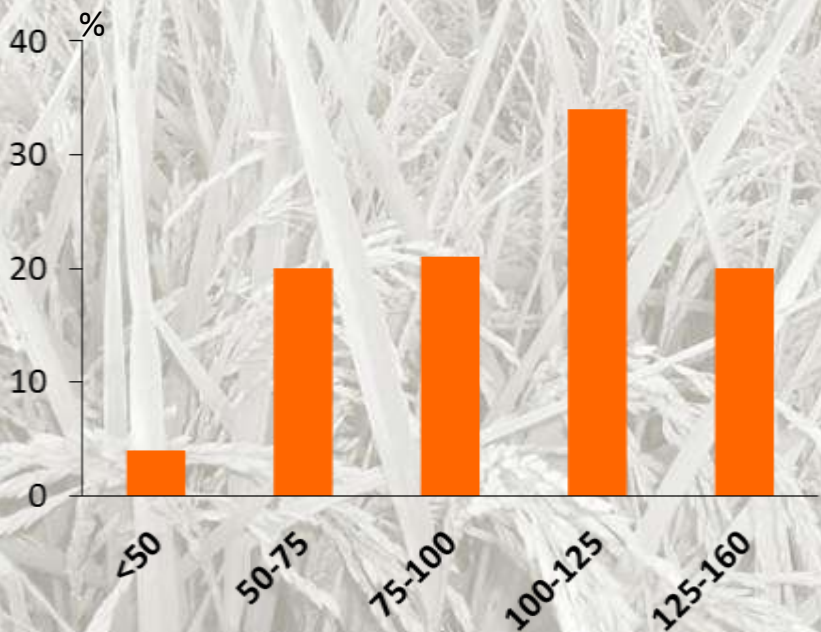
ARSENICO

IL MONITORAGGIO DELL'ARSENICO NEL RISO

Bianco: 70 campioni

	DMA	MMA	As III	As V	As inorg.	As Tot.	As inorg.
	<i>ppb</i>						<i>%</i>
Media	55	7	91	16	100	164	65
Mediana	43	7	94	14	101	148	66
Minimo	3	0	38	0	39	56	23
Massimo	360	9	142	35	158	586	93

Arsenico inorganico



Arsenico totale

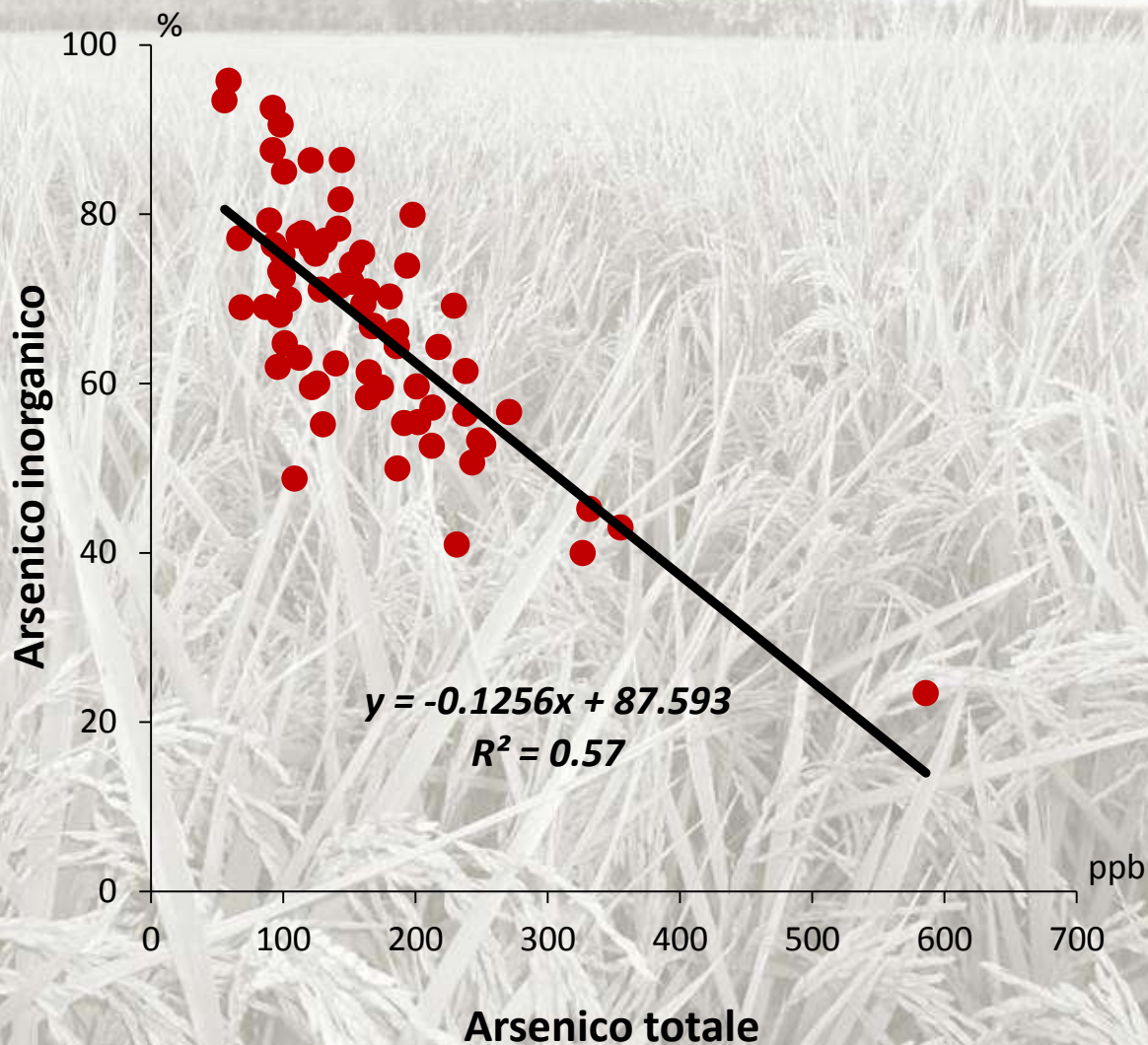




ARSENICO

IL MONITORAGGIO DELL'ARSENICO NEL RISO

Riso bianco: 70 campioni



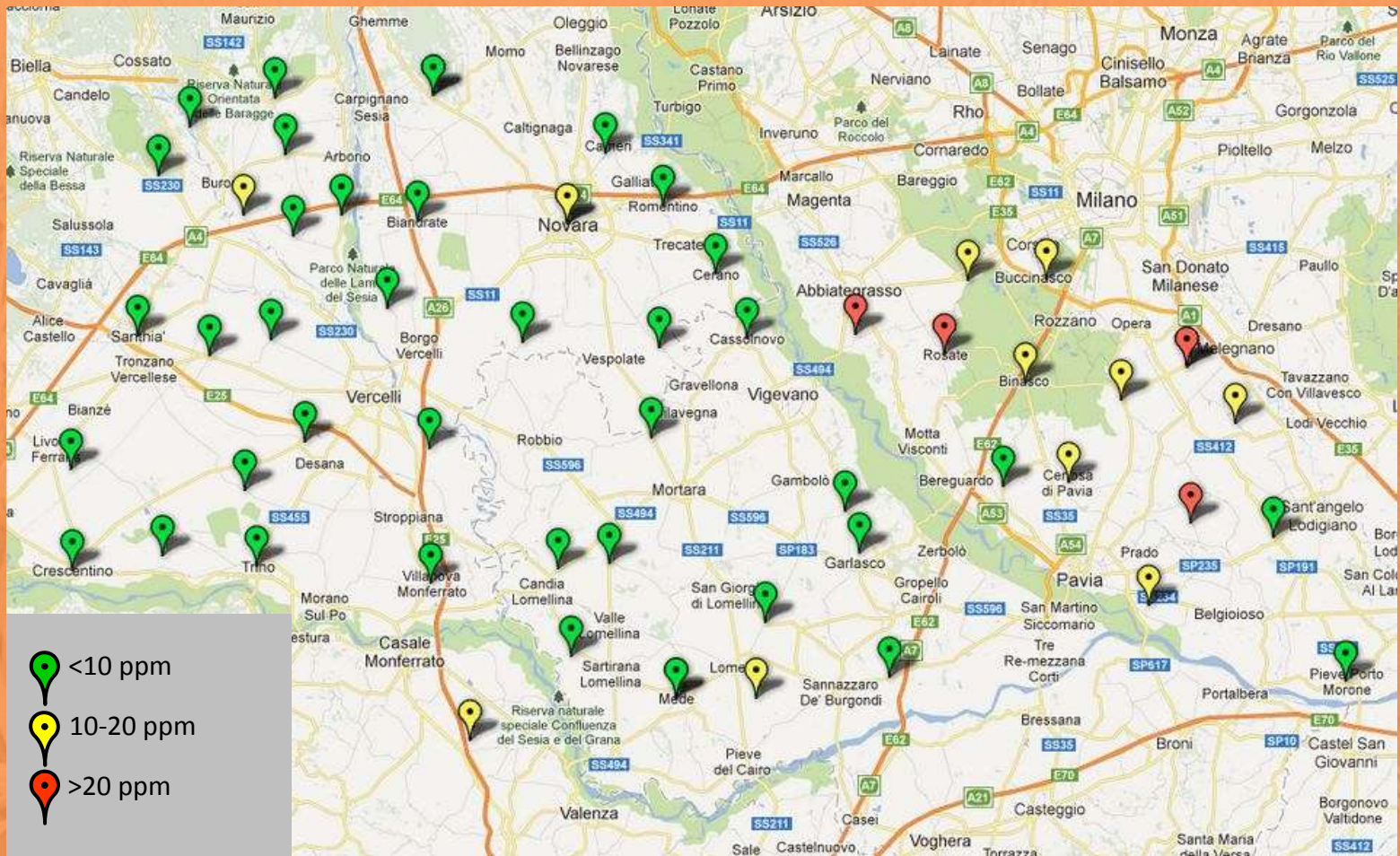


IL MONITORAGGIO DELL'ARSENICO NEL SUOLO

CAMPIONAMENTO 2008

Concentrazione di arsenico nei suoli (in ppm)

ARSENICO

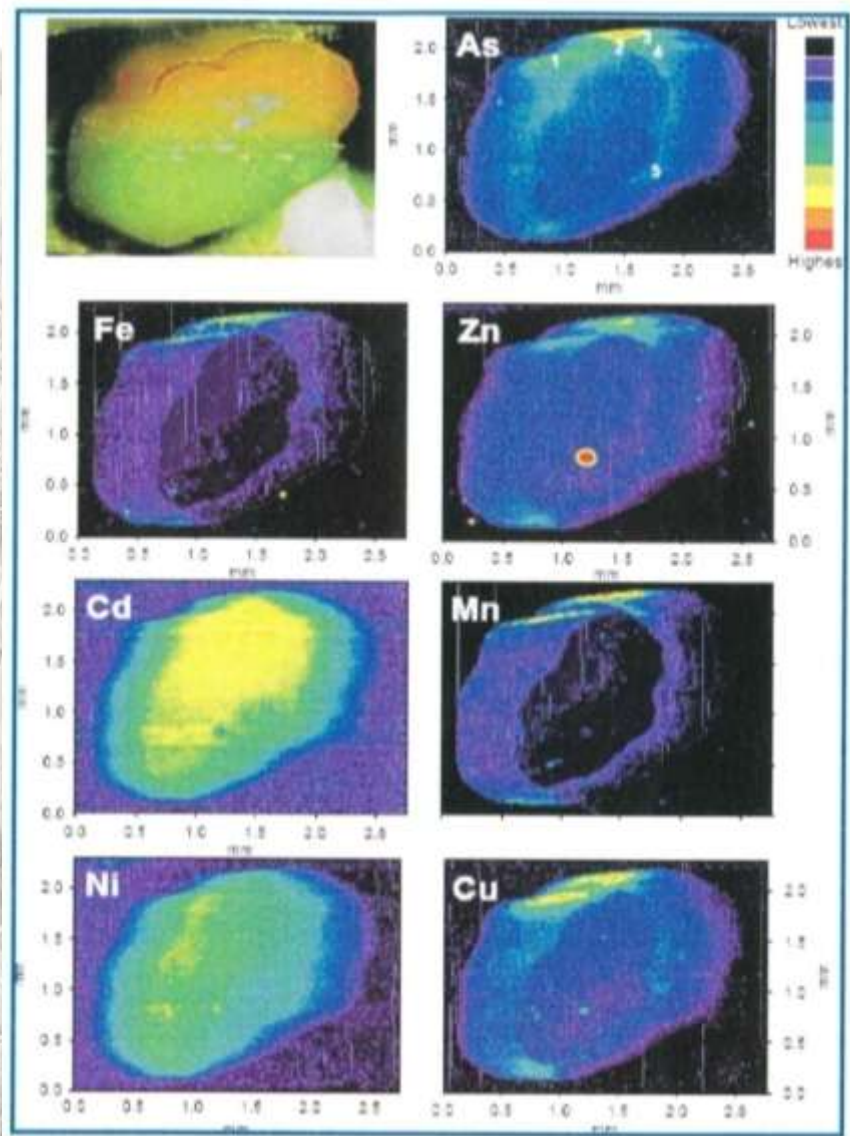




ARSENICO



IL MONITORAGGIO DELL'ARSENICO NEL RISO



**Integrale/ Riso bianco
> 15-100%**

**Pula/ Riso bianco
> 200-600%**

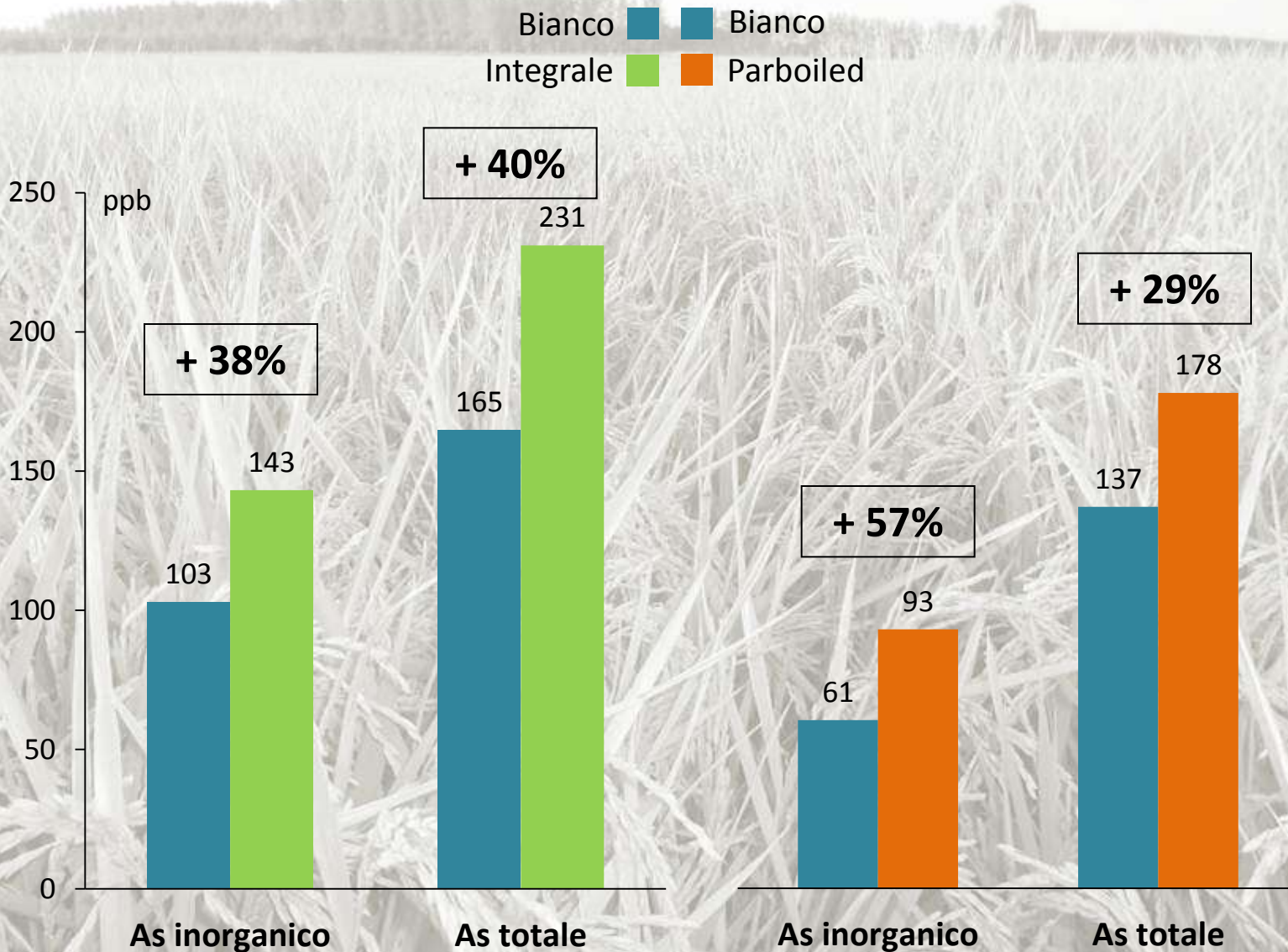


ARSENICO

IL MONITORAGGIO DELL'ARSENICO NEL RISO

Bianco/Integrale: 18 campioni

Bianco/Parboiled: 8 campioni

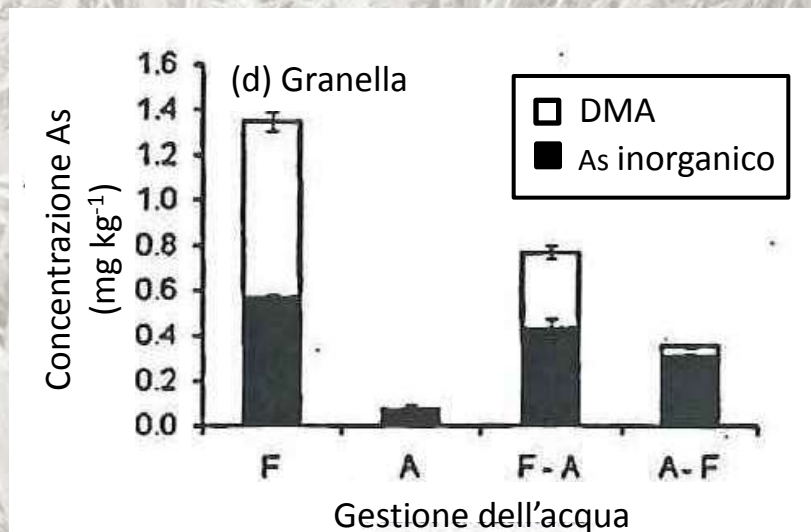
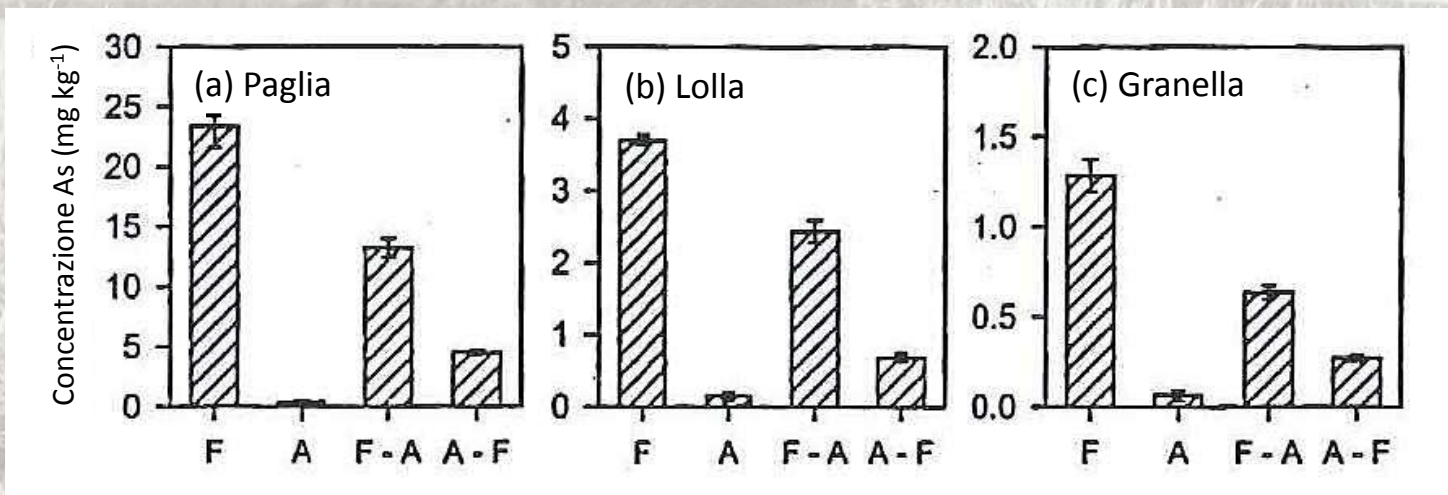




LA SPERIMENTAZIONE DELL'ENTE NAZIONALE RISI

Gestione dell'acqua e concentrazione di As

ARSENICO





ARSENICO

LA SPERIMENTAZIONE DELL'ENTE NAZIONALE RISI

Sperimentazione in vasca

2011		As tot.	
		<i>ppm</i>	*
Sommersione continua	<i>Semina in acqua</i>	0.602	a
	<i>Semina interrata</i>	0.589	a
Irrigazione turnata	<i>Semina interrata</i>	0.046	d
Asciutta a inizio fioritura	<i>Semina in acqua</i>	0.286	bc
	<i>Semina interrata</i>	0.352	b
Asciutta in levata	<i>Semina in acqua</i>	0.269	bc
	<i>Semina interrata</i>	0.243	c

**Anova alt. significativa*





ARSENICO

LA SPERIMENTAZIONE DELL'ENTE NAZIONALE RISI

Attività di monitoraggio

Gestione dell'acqua: valutazione dei diversi momenti di asciutta, dalla differenziazione della pannocchia sino a stadio di botticella

Prova varietale

PRIN 2013





Grazie
per
l'attenzione



ARSENICO

LA SPERIMENTAZIONE DELL'ENTE NAZIONALE RISI

Sperimentazione in vasca

2011		As tot.		Cd tot.	
		ppm	*	ppm	*
Sommersione continua	<i>Semina in acqua</i>	0.602	a	0.010	d
	<i>Semina interrata</i>	0.589	a	0.007	d
Irrigazione turnata	<i>Semina interrata</i>	0.046	d	0.043	c
Asciutta a inizio fioritura	<i>Semina in acqua</i>	0.286	bc	0.060	b
	<i>Semina interrata</i>	0.352	b	0.083	a
Asciutta in levata	<i>Semina in acqua</i>	0.269	bc	0.040	c
	<i>Semina interrata</i>	0.243	c	0.050	bc

*Anove alt. significative

