



**Miglioramento della  
qualità, sicurezza e  
tracciabilità del riso e  
valutazione della tossicità  
dei suoli agricoli**

# Tracciabilità del riso



Attraverso le radici, le piante adsorbono sia i nutrienti essenziali per il proprio metabolismo sia elementi non indispensabili o addirittura tossici.

**MACRONUTRIENTI:**  
N, Na, Mg, P, S, K, Ca

**MICRONUTRIENTI:**  
V, Cr\*, Mn, Fe, Co, Ni\*, Cu, Zn, Se

**ELEMENTI NON ESSENZIALI  
O TOSSICI:**  
As, Cd, Pb

# Tracciabilità del riso

Attraverso le radici, le piante adsorbono passivamente dal terreno i Lantanidi (o Terre Rare, REE), che non hanno un preciso ruolo biochimico. Il processo non è selettivo, pertanto la distribuzione di questi elementi nel suolo è correlabile con la distribuzione nel cereale, a meno di un fattore di diluizione.

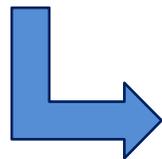
L'adsorbimento non selettivo dei Lantanidi avviene probabilmente in luogo del Calcio (macronutriente essenziale con simile rapporto c/r).



**TERRE RARE:**  
La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy,  
Ho, Er, Tm, Yb, Lu



**MARCATORI DI  
FILIERA**



no frazionamento



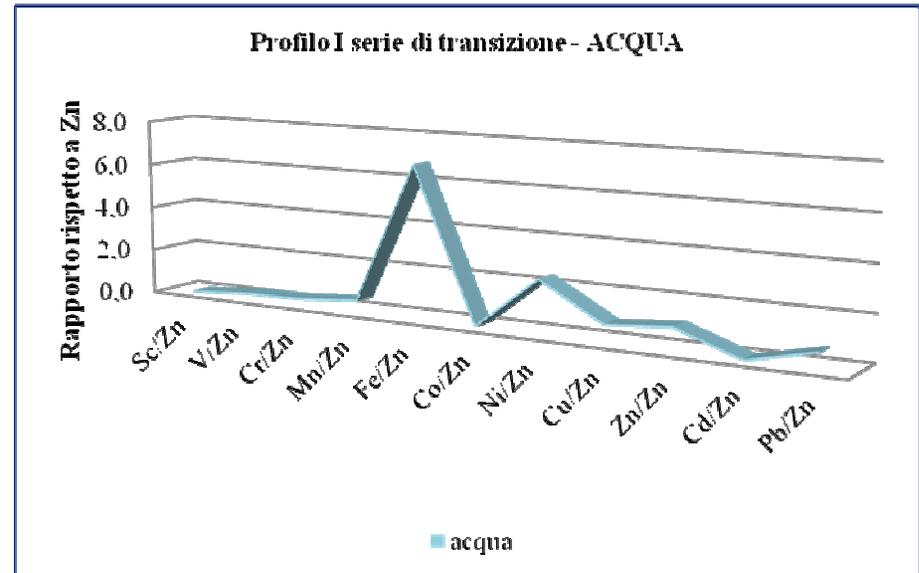
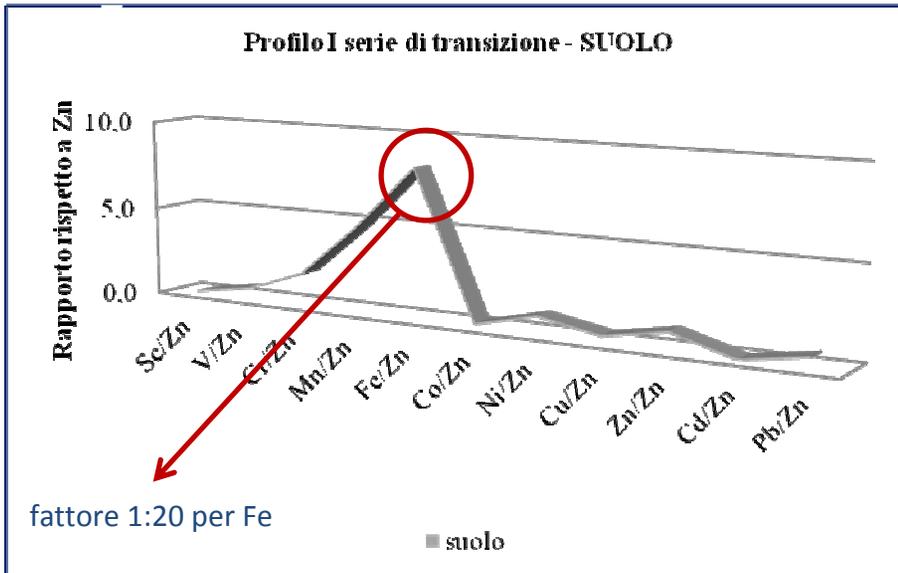
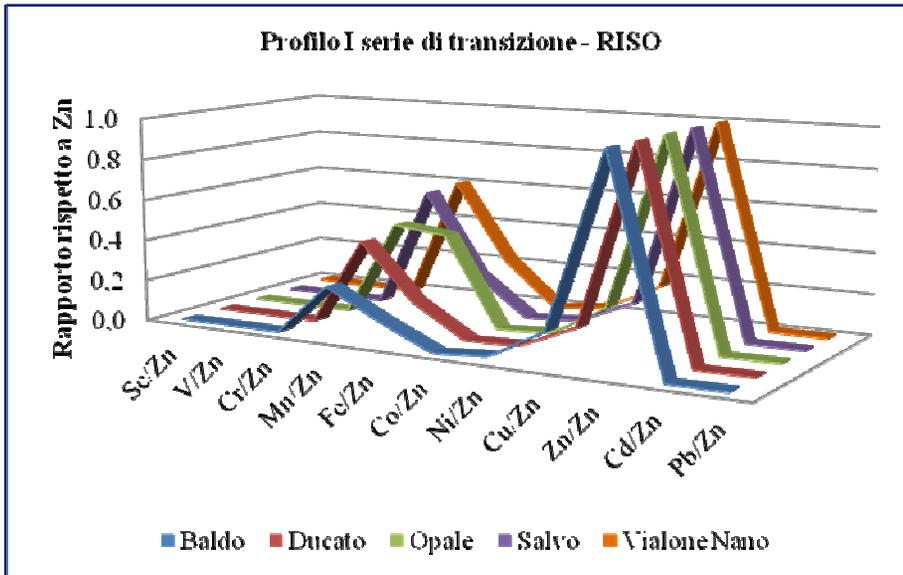
**TRACCIABILITÀ VERIFICATA**

# Tracciabilità del riso

I microelementi metallici (nutrienti o tossici) vengono adsorbiti in modo selettivo dalla pianta

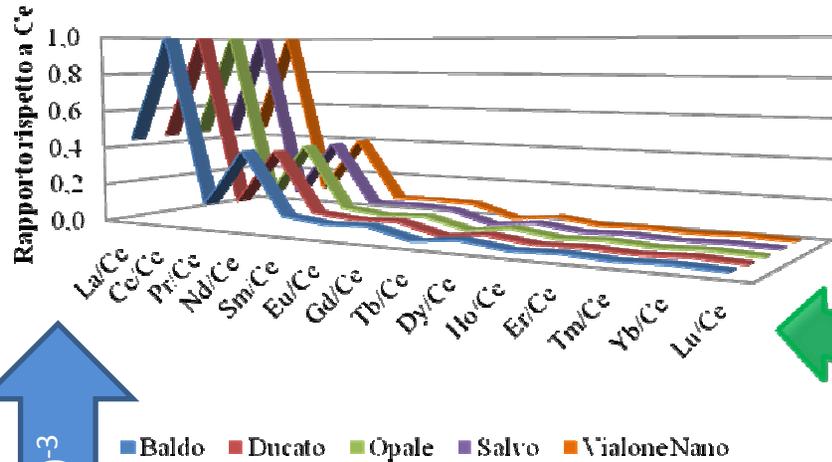


**METALLI DI TRANSIZIONE NON adatti a studi di tracciabilità**



# Tracciabilità del riso

Profilo lantanidi - RISO

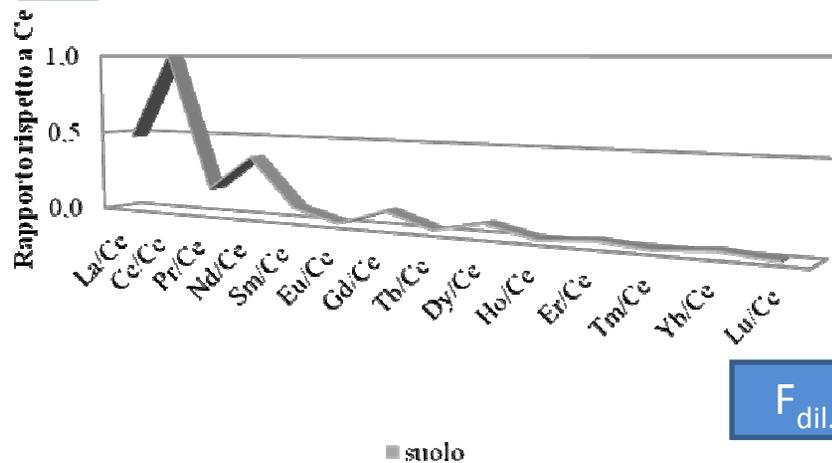


## Filiera tracciabile:

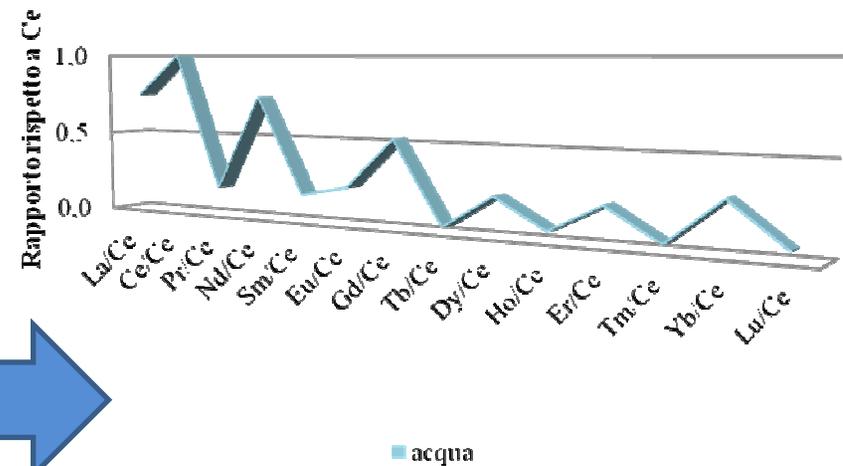
buona corrispondenza tra il profilo di Terre Rare nelle diverse varietà di riso e il suolo su cui sono state coltivate.

L'acqua non dà un contributo significativo all'apporto dei Lantanidi nel riso.

Profilo lantanidi - SUOLO



Profilo lantanidi - ACQUA



# Analisi dei risi Vercellesi – As, Cd e Pb

ppb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ o $\mu\text{g}/\text{L}$ )		As	Cd	Pb
<b>Baldo</b>	X	<b>181</b>	<b>75</b>	<b>122</b>
	s	<b>44</b>	3	3
<b>Ducato</b>	x	<b>80</b>	< 0.01	<b>64</b>
	s	14		3
<b>Opale</b>	x	<b>88</b>	<b>11</b>	<b>89</b>
	s	18	2	2
<b>Salvo</b>	x	<b>97</b>	<b>46</b>	<b>66</b>
	s	23	2	2
<b>Vialone Nano</b>	x	<b>78</b>	<b>59</b>	<b>55</b>
	s	21	3	2
<b>Suolo</b>	x	<b>5300</b>	<b>260</b>	<b>35600</b>
	s	600	10	300
<b>Acqua</b>	x	<b>1.027</b>	< 0.005	<b>1.92</b>
	s	0.002		0.01

Limiti di legge per Cd e Pb nel riso (*Reg. CE n. 1881/2006*):

**Cd = 200  $\mu\text{g}/\text{kg}$**

**Pb = 200  $\mu\text{g}/\text{kg}$**

Per **As** esiste solo un “valore guida” proposto da una rivista di consumatori tedesca,

**200  $\mu\text{g}/\text{kg}$**

e un valore di riferimento nazionale per la Cina,

**150  $\mu\text{g}/\text{kg}$**

(dovuto a un elevato consumo di riso).

La varietà Baldo presenta il più alto contenuto di elementi tossici, comunque tutti entro i limiti di legge e i valori guida europei.