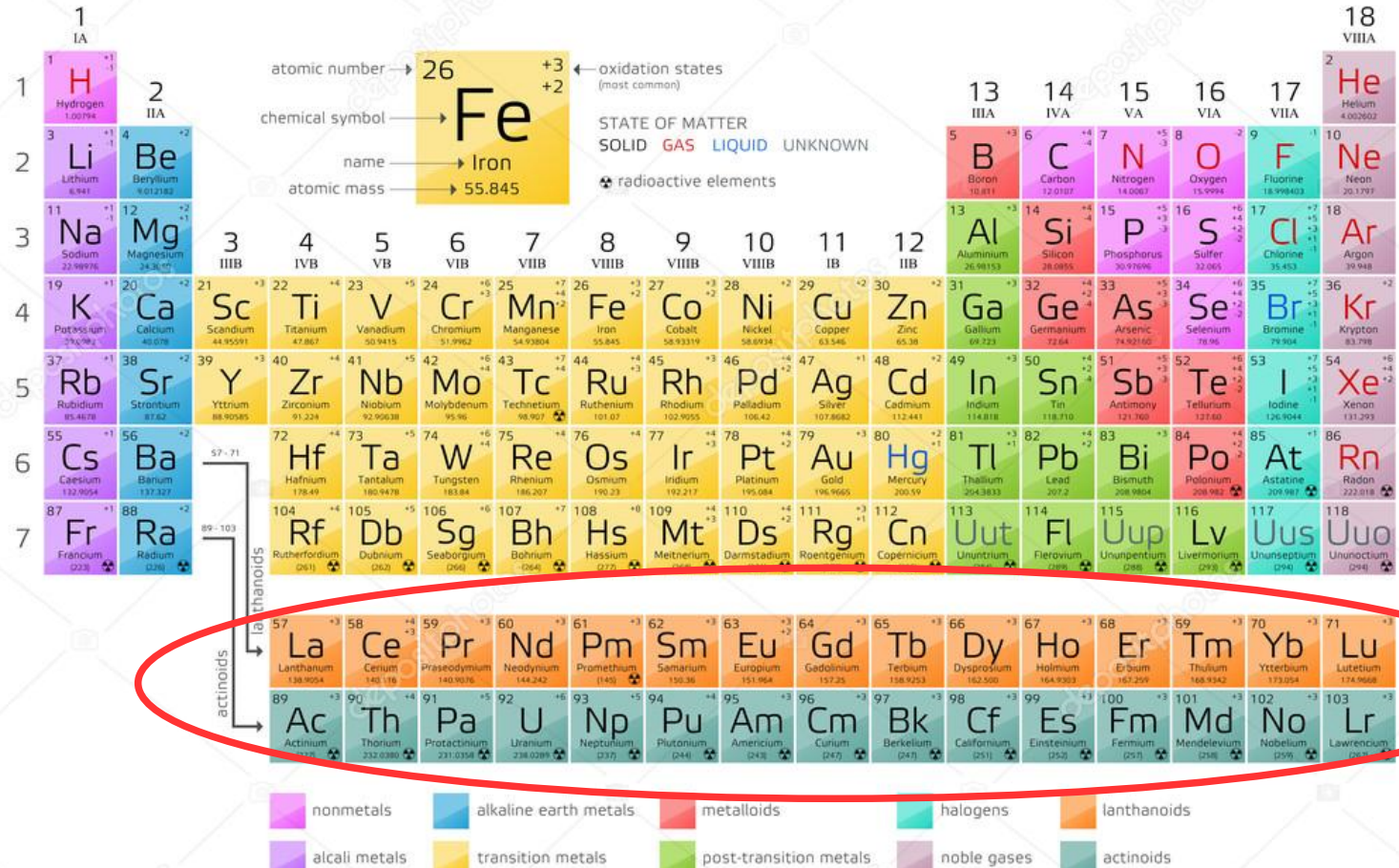




LANTANIDI E ATTINIDI SONO DAVVERO TERRE RARE NEI MANGIMI ITALIANI?

P. Brizio

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS



PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

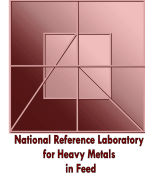
1 IA																	18 VIIIA	
1 H Hydrogen 1.00794	2 He Helium 4.002602																	
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012182																	10 Ne Neon 20.1797
11 Na Sodium 22.98976	12 Mg Magnesium 24.304	13 Al Aluminum 26.98153	14 Si Silicon 28.0855	15 P Phosphorus 30.97376	16 S Sulfur 32.06	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948											
19 K Potassium 39.0983	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.95591	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.9415	24 Cr Chromium 51.9962	25 Mn Manganese 54.93804	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.93319	28 Ni Nickel 58.6934	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.64	33 As Arsenic 74.9216	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.796	
37 Rb Rubidium 85.4678	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.90585	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.90638	42 Mo Molybdenum 95.96	43 Tc Technetium 98.9062	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.9055	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.8682	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.710	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.60	53 I Iodine 126.9044	54 Xe Xenon 131.29	
55 Cs Caesium 132.9054	56 Ba Barium 137.327	57-71 Lanthanides	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9478	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.222	78 Pt Platinum 195.084	79 Au Gold 196.9665	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.9804	84 Po Polonium 209	85 At Astatine 209	86 Rn Radon 222.018	

LREE

REE

Sc
44.956
Y
88.906

57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------



L'ABITO NON FA IL MONACO

IL CERIO, IL PIÙ ABBONDANTE DEI LANTANOIDI, È PIÙ COMUNE NELLA CROSTA TERRESTRE DEL RAME

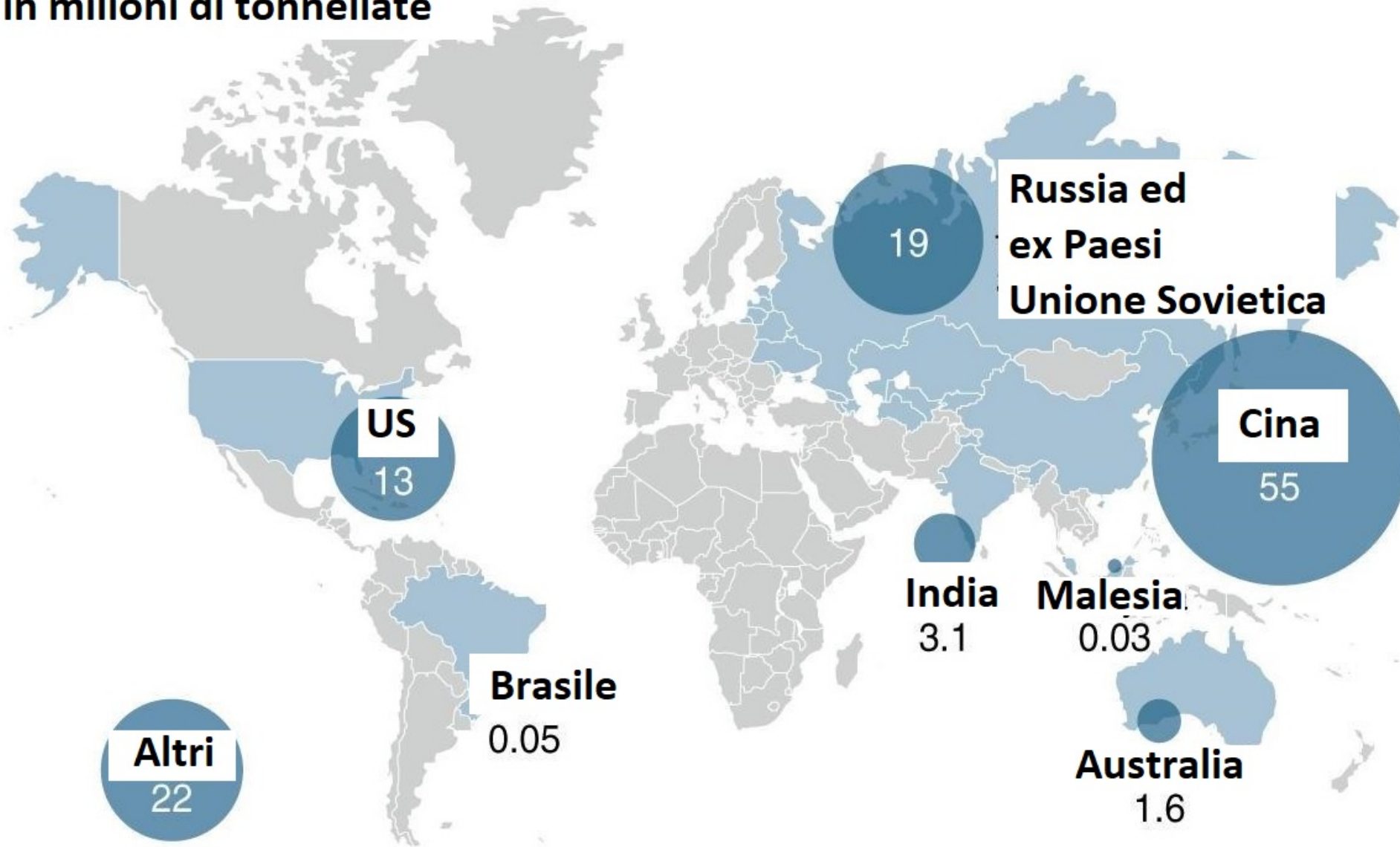
IL NEODIMIO, IL LANTANIO, L'ITTRIO E LO SCANDIO SONO PIÙ ABBONDANTI DEL PIOMBO

TUTTI I LANTANOIDI, ECCETTO IL PROMEZIO, SONO IN MEDIA PIÙ ABBONDANTI DELL'ARGENTO, DELL'ORO E DEL PLATINO



NON SONO RARE IN TERMINI DI ABBONDANZA CROSTALE MEDIA

Stime delle riserve in milioni di tonnellate





NEL 2017 LA CINA HA PRODOTTO 105.000 ton DI REE (81% PRODUZIONE MONDIALE) + CIRCA 10-15.000 ton CLANDESTINAMENTE.

GLI ALTRI DUE PRINCIPALI PAESI PRODUTTORI SONO L'AUSTRALIA (20.000 ton) E LA RUSSIA (3.000 ton).

SECONDO UNA RICERCA PUBBLICATA DA NATURE, ALCUNI RICERCATORI GIAPPONESI HANNO INDIVIDUATO UN'AREA DOVE SEMBRA ESISTERE UNA QUANTITÀ DI “TERRE RARE” CHE POTREBBE RISPONDERE ALLA DOMANDA GLOBALE DEL PIANETA PER TEMPI LUNGHISSIMI

...ALLORA PERCHE' SONO RARE?

- 1) È ARDUO TROVARE GIACIMENTI CHE SIANO ECONOMICAMENTE SFRUTTABILI (<5% IN PESO NEI DEPOSITI)
- 2) LE REE LEGGERE SONO PIÙ COMUNI, MENTRE LE REE PESANTI LO SONO MENO
- 3) I POTENZIALI GIACIMENTI VENGONO SCOPERTI IN AREE IL CUI ACCESSO, IN TERMINI DI LOGISTICA, LI RENDE ESTREMAMENTE COSTOSI DA ESPLORARE E SFRUTTARE
- 4) ESSENDO MATERIALI TOSSICI E LIEVEMENTE RADIOATTIVI, LA LAVORAZIONE IMPLICA IMPIANTI ALTAMENTE TECNOLOGICI E UN ELEVATO LIVELLO DI COMPETENZE

UTILIZZO

L'ELENCO DI OGGETTI CHE CONTENGONO TERRE RARE È QUASI INFINITO:

- MAGNETI MOLTO PIÙ POTENTI DI QUELLI CONVENZIONALI → MINIATURIZZAZIONE.
- INIDISPENSABILI PER MACCHINE “VERDI” (AUTO IBRIDE, TURBINE EOLICHE).
- DISPOSITIVI CHE CONSENTONO LA VISIONE NOTTURNA E ARMI (MISSILI CRUISE).
- FOSFORI DEGLI SCHERMI TELEVISIVI: IL COLORE ROSSO VIENE DA UN ELEMENTO CHIAMATO EUROPIO.
- MARMITTE CATALITICHE.

REE NEI MANGIMI?

PROPIETA' ASSIMILABILI A ANTIBIOTICI COME PROMOTORI DI CRESCITA

BASSO ASSORBIMENTO ORALE

ANCHE PICCOLE DOSI AGISCONO SU METABOLISMO INFLUENZANDO ORMONI TIROIDEI O DELLA CRESCITA

SUPPLEMENTAZIONE CON REE INFLUENZA ADIPOGENESI E LIPOGENESI IN CELLULE DI TOPO

PROFILI DI ESPRESSIONE DI ALCUNI GENI IN CELLULE TRATTATE CON La E Ce DIFFERISCONO DA QUELLI DEI CONTROLLI

REE NEI MANGIMI?

UTILIZZATI COME ADDITIVI NEI MANGIMI DI BOVINI, SUINI E POLLI, GIÀ A BASSE CONCENTRAZIONI, INDUCONO AUMENTO DEL PESO E DELLA PRODUZIONE DI LATTE E UOVA.

MA

ATTENZIONE AL DOSAGGIO!

> CONCENTRAZIONE → EFFETTI ANTIPROLIFERATIVI E CITOTOSSICI

IN EU NON AUTORIZZATI DAL 2006, AD ECCEZIONE DI LANCER (La E Ce CITRATO) AUTORIZZATO NEL 2016 (250 mg/kg)

REE NEI MANGIMI DI PLV

**COMPLE
TI
n=30**

**MAT.
PRIME
n=16**

**COMPLEME
NT.
n=20**

**CAVALLI
N= 14**

**BOVINI
N= 22**

**POLLI
N= 18**

**SUINI
N= 22**

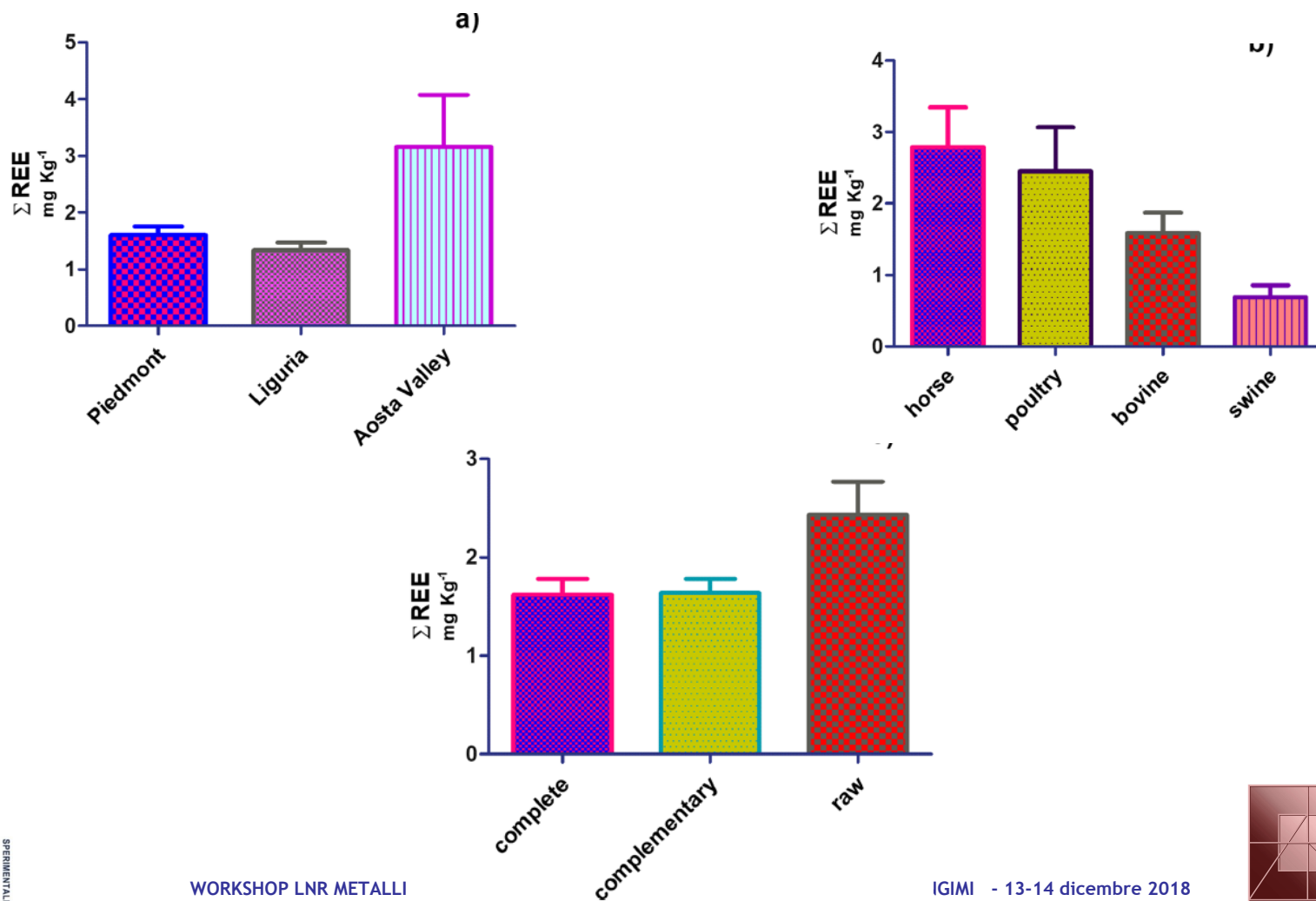
REE NEI MANGIMI DI PLV

Table 1 Inter-region variability concentrations between HREE and LREE

	Feed for different species				Feed in different regions			Different feed types		
	Equine feed Mean N= 14	Cattle feed Mean N= 22	Pig feed Mean N= 12	Poultry feed Mean N= 18	Piedmont Mean N= 26	Liguria Mean N= 2	Aosta Valley Mean N= 5	Complete feed Mean N= 30	Raw materials Mean N= 16	Complementary feed Mean N= 20
La	0.45	0.12	0.081	0.40	0.24	0.17	0.50	0.25	0.38	0.26
Ce	0.87	0.20	0.12	0.41	0.32	0.19	0.97	0.29	0.69	0.42
Pr	0.11	0.03	0.033	0.08	0.094	0.028	0.13	0.059	0.090	0.056
Nd	0.38	0.11	0.080	0.29	0.19	0.11	0.44	0.196	0.32	0.21
Sm	0.082	0.023	0.014	0.061	0.052	0.030	0.095	0.040	0.072	0.042
Eu	0.021	0.0093	0.019	0.015	0.016	0.0093	0.025	0.017	0.019	0.010
Gd	0.078	0.024	0.013	0.072	0.042	0.036	0.090	0.043	0.071	0.043
Tb	0.010	0.0036	0.0023	0.011	0.0090	0.0055	0.012	0.0064	0.010	0.0060
Dy	0.056	0.021	0.012	0.068	0.037	0.034	0.064	0.039	0.056	0.035
Ho	0.011	0.0045	0.0023	0.016	0.010	0.0080	0.012	0.0089	0.011	0.007
Er	0.031	0.015	0.0091	0.057	0.029	0.027	0.035	0.032	0.036	0.022
Tm	0.0042	0.0023	0.0017	0.010	0.0062	0.0047	0.0047	0.0056	0.0055	0.0032
Yb	0.027	0.018	0.012	0.084	0.042	0.039	0.030	0.048	0.040	0.023
Lu	0.0039	0.0032	0.043	0.016	0.018	0.0072	0.0043	0.025	0.0064	0.0038
Sc	0.23	0.11	0.11	0.19	0.17	0.20	0.28	0.16	0.25	0.17
Y	0.28	0.19	0.055	0.75	0.37	0.40	0.31	0.40	0.38	0.26
ΣREE	2.7	1.5	0.61	2.4	1.6	1.3	3.0	1.6	2.4	1.6
LREE	1.9	0.48	0.33	1.2	0.92	0.54	2.1	0.83	1.5	1.0
HREE	0.76	0.41	0.28	1.3	0.16	0.58	0.86	0.78	0.080	0.59

Concentrations are expressed in mg kg⁻¹

REE NEI MANGIMI DI PLV



GRAZIE DELL'ATTENZIONE!

