

1. INTRODUZIONE

Il numero di punti campionato nel 2016 è stato complessivamente di 90. La distribuzione dei punti è stata definita in modo di ottenere la migliore rappresentatività del territorio e della tipologia di aziende agricole aderenti la Deroga Nitrati.

A tal fine è stata impostata una griglia con celle di 3 x 3 km al cui interno ricadono le particelle delle aziende agricole. Per ogni cella è stata individuata un'area di campionamento composta da una o più particelle o, nel caso di particelle grandi, solo da una parte di esse. Tutte le aree di campionamento hanno una superficie compresa da 1 a 5 ha.

Sono stati mantenuti i punti di campionamento per i quali era presente il dato storico (n. 55) e sono state individuate delle aziende (4) che potranno essere “aziende focus area” il nuovo schema di monitoraggio che sarà avviato dal 2017. In queste aziende sono stati individuate 6/7 particelle catastali, nelle quali sono stati effettuati campioni compositi di suolo (5 campioni/ha) alle tre profondità 0-30, 30-60 e 60-90 cm. Nella totalità è stato effettuato il campionamento in 90 punti.

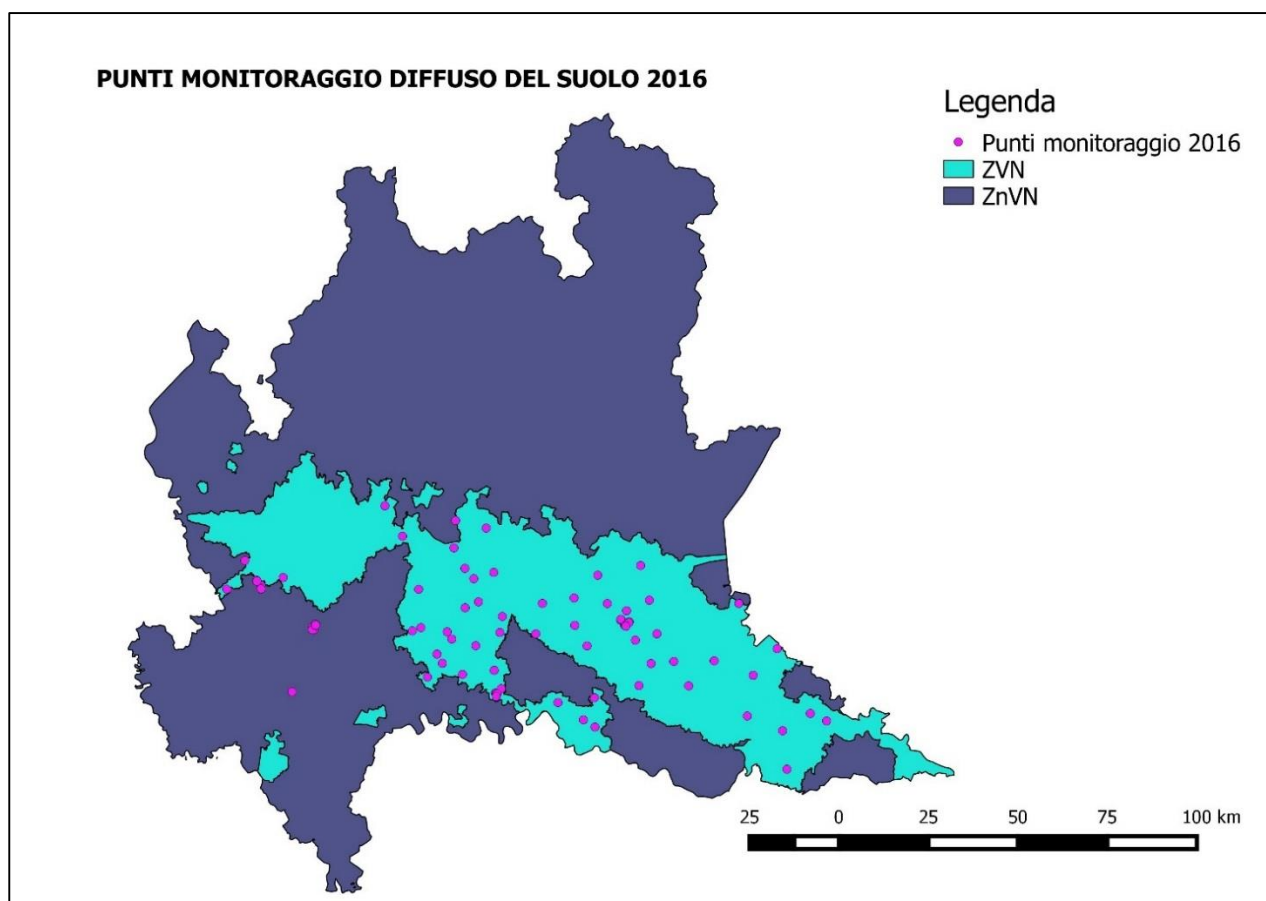


Figura 1. Localizzazione dei punti di monitoraggio dei suoli 2016.

In ogni area di campionamento si è proceduto con la raccolta di “campioni composti”, formati dall’unione e miscelazione di sub-campioni prelevati in numero variabile da 2 a 9 a seconda della dimensione dell’area stessa.

I punti di raccolta dei sub-campioni sono stati individuati nell’area secondo la classica geometria a zig-zag o a X, evitando i bordi dei campi e tutte le eventuali situazioni non rappresentative dell’area nel suo complesso. In ogni punto (per ogni sub-campione) sono stati quindi prelevate carote di terreno alla profondità di 0-30 cm, 30-60cm e 60-90 cm; si è ottenuto così, per ciascuna area, un campione composto per ogni profondità.

Da ciascuno di tali campioni composti è stato ricavato circa 0.5 kg di terreno che è stato analizzato per la determinazione di umidità, conducibilità, nitrati e fosforo totale.

La campagna è stata realizzata nel periodo fine agosto – ottobre, nei giorni successivi alla raccolta delle colture estive e comunque prima della distribuzione degli effluenti di allevamento, dei concimi e delle semine autunnali.

Le determinazioni analitiche sono state eseguite dal laboratorio di Carpaneta (Bigarello – MN) secondo i metodi ufficiali di analisi chimica e fisica del suolo.

2. ELABORAZIONE DATI

Nella Figura 2 sono rappresentati i 90 punti di campionamento ritenuti validi distribuiti per tipologia di coltura e relativa griglia di appartenenza.

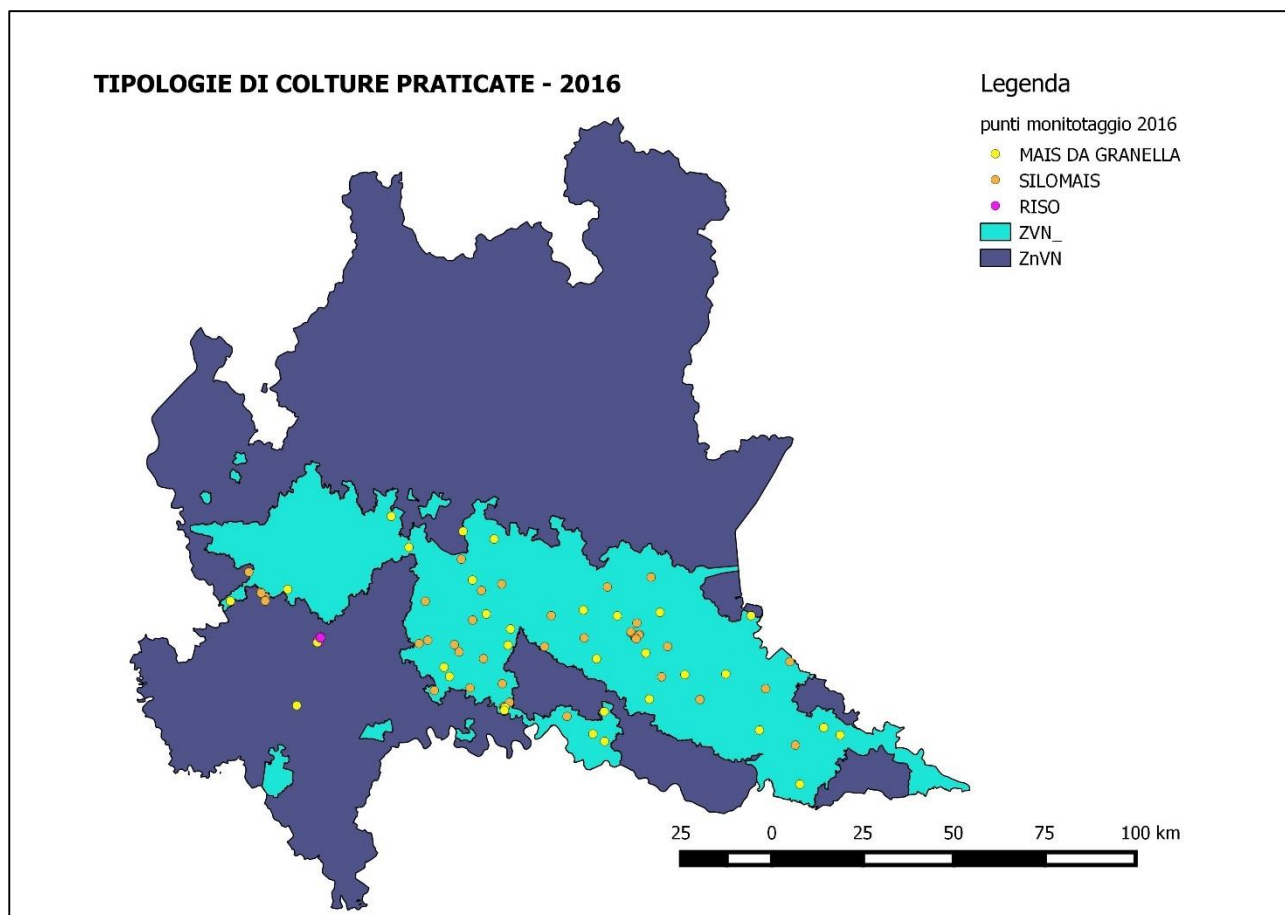


Figura 2. Griglia di distribuzione dei punti di campionamento identificati per tipologia di coltura.

2.1 ELABORAZIONE NITRATI

Nella Tabella 1 sono rappresentati i dati di sintesi descrittiva relativi a 83 dei 90 campioni di suolo complessivamente analizzati suddivisi per tipologia di coltura (in tabella vengono riportate solo le colture principali – 83 campioni – 7 campioni infatti sono su colture secondarie) e per profondità di campionamento.

Tabella 1. Valori medi, minimi e massimi del contenuto di NO₃ (mg kg⁻¹ s.s.) nei suoli alle diverse profondità per coltura.

Profondità cm	N. camp	NO ₃ mg kg ⁻¹								
		0-30			30-60			60-90		
Coltura		Min	Media	Max	Min	Media	Max	Min	Media	Max
MAIS DA GRANELLA	33	5.33	18.73	52.42	0.72	10.38	29.84	0.11	8.52	44.23
RISO	7	0.87	3.78	9.81	0.13	1.38	3.69	0.00	0.39	1.34
SILOMAIS	43	4.49	23.49	63.86	2.36	13.13	31.12	1.70	8.01	32.26
Totale complessivo	83	0.87	19.94	63.86	0.13	11.04	31.12	0.00	7.55	44.23

In Tabella 2 vengono invece riportati i valori medi di contenuto di nitrati suddivisi tra aziende aderenti alla deroga e non aderenti; i valori nelle aziende non in deroga sono generalmente più elevati a tutte le profondità se comparati con i valori di nitrati delle aziende in deroga.

Tabella 2. Valori medi del contenuto di NO₃ (mg kg⁻¹ s.s.) nei suoli alle diverse profondità per aziende in deroga e non in deroga.

Profondità cm	NO ₃ mg kg ⁻¹		
	0-30	30-60	60-90
DEROGA	87.87	50.54	29.52
NON DEROGA	99.86	54.48	36.63
TOTALE	98.66	54.08	35.89

Il contenuto in nitrati del suolo può fornire utili informazioni sia sul rischio potenziale di perdita di nitrati (non assorbiti dalla coltura) sia sull'efficienza della gestione dell'azoto. Il test prevede un campionamento post raccolta alla profondità di 30 cm. Sullivan e Cogger (2003)¹ hanno ipotizzato 3 possibili intervalli di concentrazioni di N-NO₃ che corrispondono a differenti consigli sulla gestione dell'azoto:

	N-NO ₃ mg kg ⁻¹	NO ₃ mg kg ⁻¹	N-NO ₃ kg ha ⁻¹	Suggerimenti di gestione
Classe I	< 20	< 88.5	< 78	Continuare con il piano di concimazione attuale.
Classe II	20 - 45	88.5 - 199	78 - 175	Ridurre la concimazione in copertura nella stagione successiva, utilizzando il test dell'azoto nitrico in copertura effettuato tra la

¹ Sullivan, D.M., Cogger, C.G., 2003. Post harvest soil nitrate testing for manured cropping systems west of the Cascades. Oregon State University Extension Service. EM8832-E.

				<p>4-6 foglia (15-30 cm per il mais) per decidere il quantitativo di azoto da apportare.</p> <p>Non apportare più del 125% dell'azoto asportato mediamente della coltura.</p> <p>Ridurre del 10-25% la quantità di N organico apportata.</p>
Classe III	> 45	> 199	> 175	<p>Non effettuare la concimazione in copertura nell'anno successivo, ridurre i quantitativi di N organico in presemina.</p> <p>Apportare azoto non superiore alla quantità asportata mediamente della coltura.</p> <p>Ridurre del 20-40% la quantità di N organico apportata.</p>

La Figura 3 riporta il contenuto di nitrati, secondo le classi sopraindicate, nei diversi punti di campionamento e alle diverse profondità.

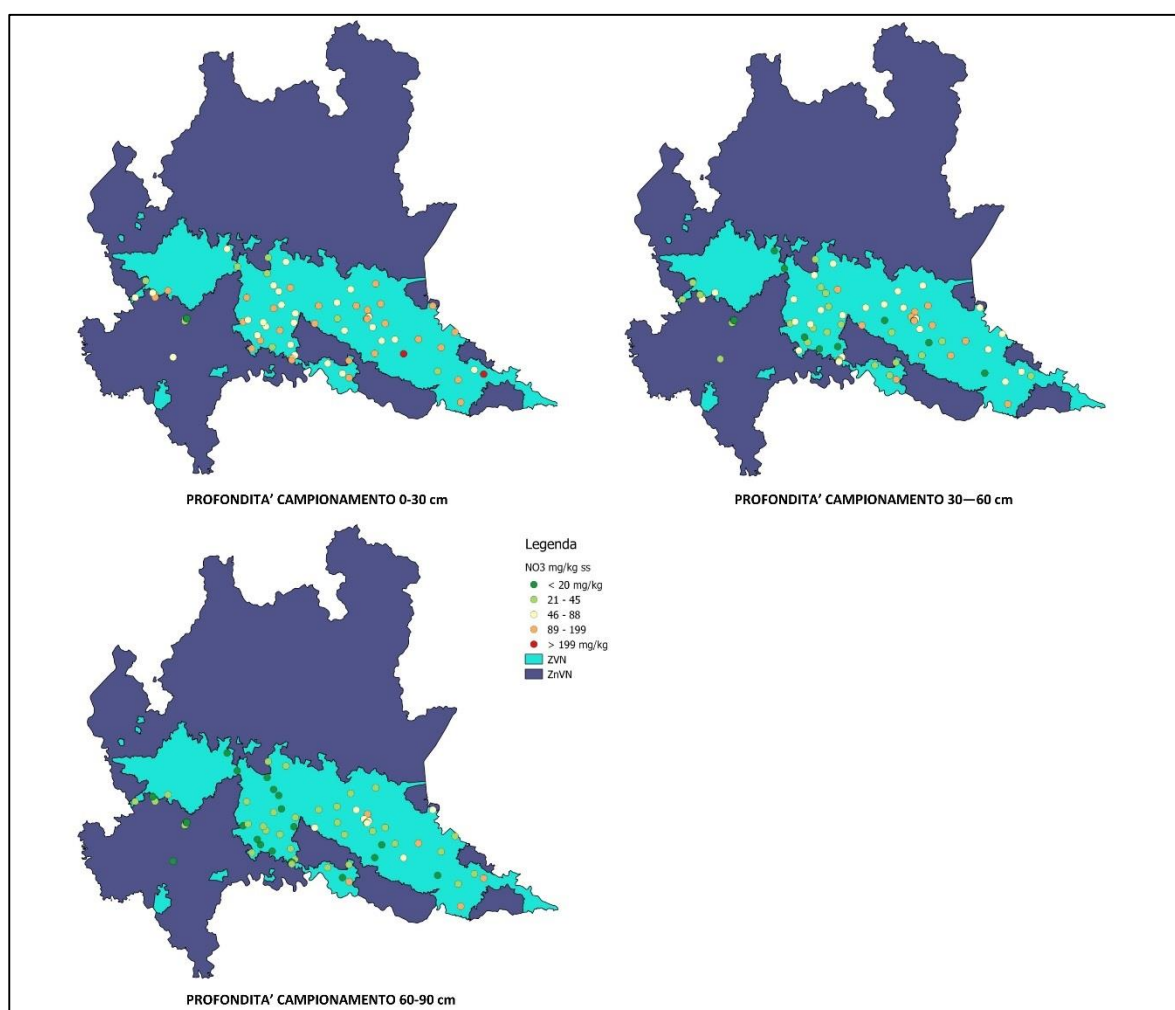


Figura 3. Concentrazione di nitrati NO_3 (mg kg^{-1} s.s.) nei suoli: profondità di campionamento 0-30 cm; 30-60 cm; 60-90 cm.

2.1 Elaborazione dati fosforo assimilabile

Per quanto riguarda il fosforo, non esistono test usati per intervenire in tempo reale sulle concimazioni, considerata anche la ridotta mobilità nel tempo dell'elemento. Il metodo Olsen² permette di stimare la quantità di fosforo assimilabile presente in soluzione e quindi disponibile. L'analisi del fosforo assimilabile ha lo scopo di valutare il comportamento del suolo nei confronti dell'asporto o dell'aggiunta di fosforo. In generale si può affermare che per valori inferiori a 34 mg/kg di fosforo estratto con il metodo Olsen (espresso come P₂O₅), la maggior parte delle colture risponde alla fertilizzazione fosfatica, mentre una disponibilità superiore è in grado di assicurare lo sviluppo di gran parte delle colture. Vi sono inoltre strette relazioni (con r² tra 0.5 e 0.9) tra il fosforo estraibile con i metodi Olsen o Bray-Kurtz nei primi 5 cm di suolo e il contenuto di fosforo disciolto nell'acqua di run-off superficiale (Wolf et al, 1985³, McDowell e Sharpley, 2003⁴. Sharpley et al. 1996⁵) indicano comunque soglie di pericolosità per le acque di superficie superiori a 70 mg kg⁻¹ di P₂O₅.

La Tabella 3 riporta i risultati dell'analisi del contenuto di P assimilabile (mg kg⁻¹) nei suoli a diverse profondità per coltura.

Tabella 3. Valori medi, minimi e massimi del contenuto di P assimilabile (mg kg⁻¹ s.s.) nei suoli alle diverse profondità per coltura.

		P assimilabile mg kg ⁻¹								
Profondità cm		0-30			30-60			60-90		
Coltura	N. camp	Min	Media	Max	Min	Media	Max	Min	Media	Max
MAIS DA GRANELLA	33	3.34	49.15	303.80	1.82	32.65	244.96	1.43	13.03	81.60
RISO	7	3.74	28.64	42.34	3.02	10.33	18.37	1.92	6.23	9.92
SILOMAIS	43	7.00	67.25	324.39	2.14	36.92	111.40	1.37	15.11	65.92
Totale complessivo	83	3.34	56.80	324.39	1.82	32.98	244.96	1.37	13.50	81.60

Tabella 4. Valori medi, del contenuto di P assimilabile (mg kg⁻¹ s.s.) nei suoli alle diverse profondità per aziende in deroga e non in deroga.

	P assimilabile mg kg ⁻¹		
Profondità cm	0-30	30-60	60-90
DEROGA	42.67	32.05	21.87
NON DEROGA	60.00	33.37	12.28
Totale complessivo	58.26	33.24	13.27

² Metodo Olsen, rif. XV.3 Suppl. ordinario G.U. n. 248 del 21/10/99

³ Wolf, A.M., Baker, D.E., Pionke, H.B., Kunishi H.M., 1985. Soil Tests for Estimating Labile, Soluble, and Algae-Available Phosphorus in Agricultural Soils. J. of Environ. Qual., 14, 3, 341-348.

⁴ McDowell, R.W., Sharpley A.N., 2003. Phosphorus solubility and release kinetics as a function of soil test P concentration. Geoderma 112, 1-2, 143-154.

⁵ Sharpley, A., Daniel, T.C., Sims, J.T., Pote D.H., 1996. Determining environmentally sound soil phosphorus levels. Journal of Soil and Water Conserv., 51, 2, 160-166.

Tabella 5. Concentrazioni di P *assimilabile* (metodo Olsen) nel terreno e relativa interpretazione agronomica.

<i>Valori espressi in P</i> (mg/kg o ppm)	<i>Giudizio</i>
<10	MOLTO BASSO
10-20	BASSO
20-30	MEDIO
30-40	ALTO
>40	MOLTO ALTO

La Figura 4 riporta il contenuto di fosforo totale (mg kg⁻¹ s.s.) secondo le classi indicate in

Profondità cm	P assimilabile mg kg ⁻¹		
	0-30	30-60	60-90
DEROGA	42.67	32.05	21.87
NON DEROGA	60.00	33.37	12.28
Totale complessivo	58.26	33.24	13.27

Tabella 5, nei diversi punti di campionamento e alle diverse profondità.

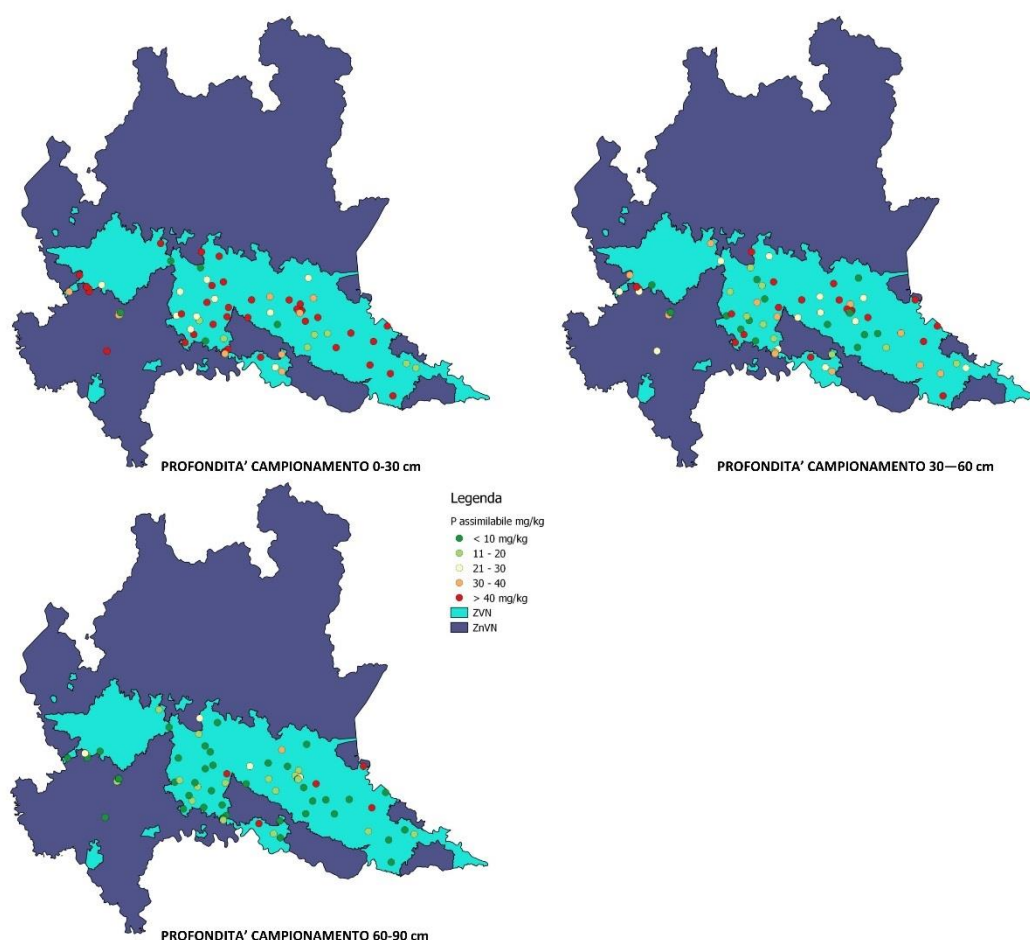


Figura 4. Concentrazione di P *assimilabile* (mg kg⁻¹ s.s.) nei suoli - profondità di campionamento 0-30 cm; 30-60 cm; 60-90 cm.