

Analisi di metalli pesanti e macronutrienti in suolo urbano e suolo agrario (Tor Mancina)

In linea di principio, la qualità di un terreno può considerarsi buona quando essa non causa alcun danno agli esseri umani, alle piante o agli animali che vivono a contatto con esso e nello stesso tempo non altera lo svolgimento dei cicli naturali che avvengono al suo interno, ad esempio il ciclo dell'acqua. La qualità di un suolo è pertanto l'insieme delle caratteristiche che permettono di soddisfare gli utilizzatori, sia esso destinato alla coltivazione, alla costruzione di edifici, al mantenimento di aree protette o altro.

La qualità di un terreno può essere descritta in termini analitici, mediante parametri chimici, fisici e biologici che ne caratterizzano la composizione. Ad essi si fa riferimento quanto si fissano dei "valori limite": una volta stabiliti tali valori, confrontando con essi i risultati ottenuti dalle indagini svolte su un certo terreno si potrà stabilire se la sua qualità sia adeguata o meno.

In genere ci si riferisce alle concentrazioni delle sostanze costituenti un terreno per definire un valore guida o "ottimale" che rappresenta la buona qualità dello stesso e il livello che deve essere preservato. Si tratta di valori di riferimento per ogni terreno "normale", dei contenuti di elementi e sostanze ravvisabili nella gran parte dei terreni utilizzati per i diversi scopi e che dipendono da:

- ← – la composizione mineralogica delle rocce che ha dato origine al terreno
- ← – le proprietà chimiche degli elementi e sostanze originarie
- ← – l'avvicinarsi storico degli utilizzatori del terreno.
- ← La soglia riferita al livello ottimale rappresenta il limite al di sotto della quale:
 - ← – è compreso il contenuto di sostanze in esame nella maggior parte dei terreni
 - ← – non ci si attendono effetti dannosi per gli utilizzatori
 - ← – viene garantita la multifunzionalità del terreno.
- ← I metalli pesanti sono elementi inorganici presenti in natura come ioni con singola

o doppia carica positiva e con un peso atomico maggiore di 50. L'alterazione della qualità dei suoli dovuta al contenuto di metalli pesanti è determinata da quattro fonti principali, sia naturali come il substrato pedogenetico, sia antropiche (attività civili, agricole e industriali).

- ← I costituenti metallici originari delle rocce naturali (substrato pedogenetico) possono comportarsi come inquinanti geochimici, ma i fenomeni in grado di produrre danni ambientali e biologici sono generalmente limitati da aree limitate e ristrette. I metalli pesanti provenienti da attività umane quali le attività agricole, industriali e civili possono costituire una fonte di inquinamento di metalli pesanti per i suoli e il trasporto atmosferico su vasta scala di questi inquinanti è la causa dell'elevato contenuto di metalli pesanti nelle aree naturali non urbanizzate e non industrializzate. I metalli pesanti cioè si accumulano nel suolo e si fissano alle sostanze minerali.
- ← Gli elementi coinvolti nei fenomeni di inquinamento sono in genere: cadmio, cromo, rame, nichel, piombo, zinco. La concentrazione dei metalli pesanti nel suolo è pertanto funzione delle caratteristiche delle rocce di origine, dell'utilizzo del suolo e delle emissioni in atmosfera.
- ← I metalli pesanti provenienti da attività civili si ritrovano nella fase gassosa dei combustibili utilizzati per riscaldamento, nei fumi degli inceneritori o nelle emissioni determinate dal traffico veicolare. Per combustione dei carburanti e lubrificanti si diffondono prevalentemente Pb e Cd, mentre dal consumo di pneumatici si liberano Cd e Pb. Anche alcune attività agricole possono costituire fonte di immissione di metalli pesanti per i suoli. Più del 10% dei fungicidi e insetticidi contenevano Cu, Mn, Pb, Zn.
- ← Infine gli stessi concimi chimici contengono metalli pesanti che derivano sia dalle materie prime sia dai processi industriali. Tra questi i perfosfati risultano particolarmente indiziati per il loro possibile apporto di Cd e Pb. I metalli pesanti e i loro composti presenti nelle emissioni, raggiunta l'atmosfera, si associano con il particolato atmosferico e sono trasportati al suolo con le deposizioni secche, le deposizioni umide e le acque meteoriche che dilavano le deposizioni secche.
- ← Attualmente per i terreni agrari è ancora allo studio una normativa che indichi i limiti di concentrazione dei metalli pesanti, si può solo parlare di valori di orientamento o valori accertati in suoli coltivati e naturali e le tabelle riportate sotto ne sono un esempio:

←

←

Valori di orientamento per metalli pesanti in terreni agricoli – contenuto totale (mg/kg s.s.)

	ininfluente	tollerabile	tossico
Cu	< 50	50 – 100	> 200
Zn	< 150	150 – 300	> 600
Cr	< 50	50 – 200	> 500
Ni	< 40	40 – 100	> 200
Pb	< 100	100 – 500	> 1000
Co	< 50	50 – 200	> 1000
Cd	< 1	1 – 2	> 5
Hg	< 0,5	0,5 – 10	> 50
As	< 20	20 – 40	> 40

Eikman e Kloke, 1993 – modificato

L'analisi dei metalli pesanti è stata condotta mediante digestione acida, con acqua regia, del campione ad alte temperature e successiva determinazione spettrometria di emissione a plasma (ICP) (riferimento ISO 11047, DM MiPAF 13/09/99).

L'elaborazione dei dati analitici dei due suoli esaminati, l'orto urbano e l'orto di Tor Mancina, ha evidenziato un buon grado di comparabilità tra i due terreni, sia per quanto riguarda i macronutrienti sia per i metalli pesanti, che comunque sono sempre sotto i limiti di attenzione.

Il suolo di Tor Mancina presenta un maggior contenuto di macronutrienti, dovuto probabilmente alle fertilizzazioni ripetute negli anni, oltre che alla dotazione naturale del terreno.

Dott.ssa Rita Aromolo



I° Tecnologo CREA RPS