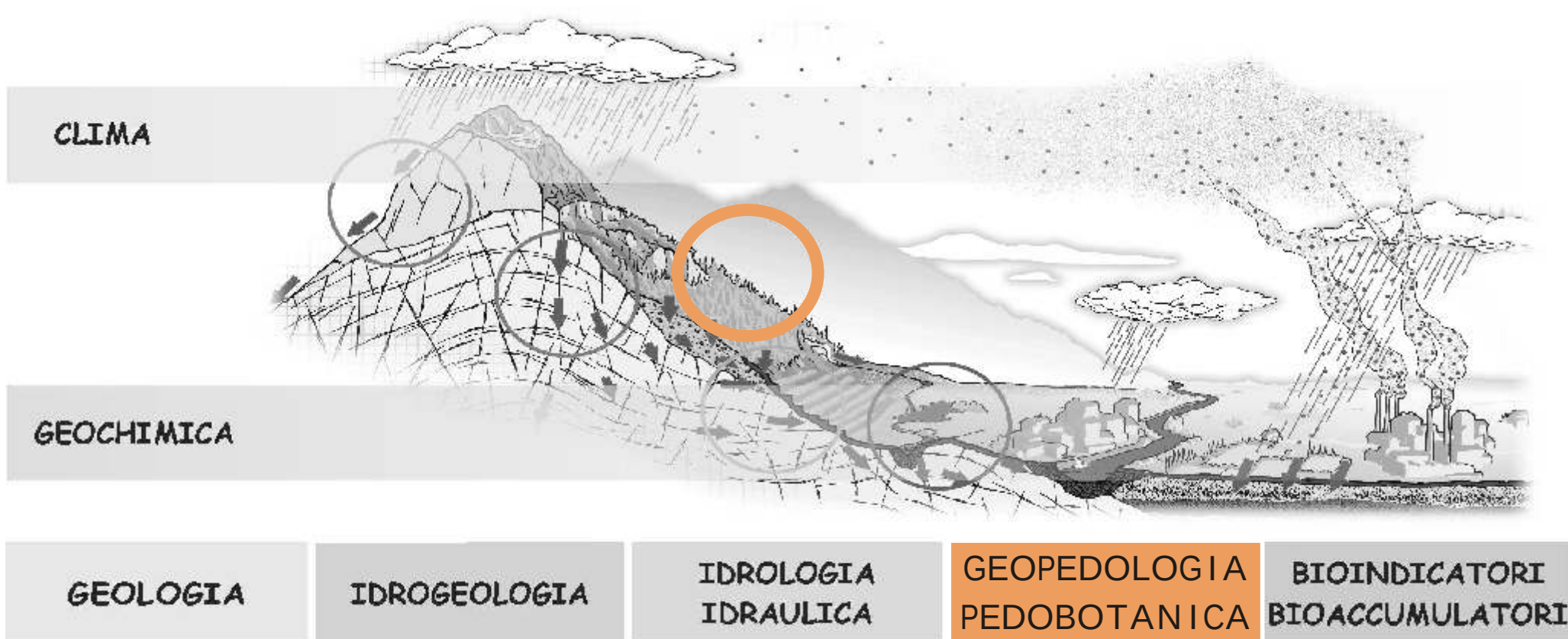




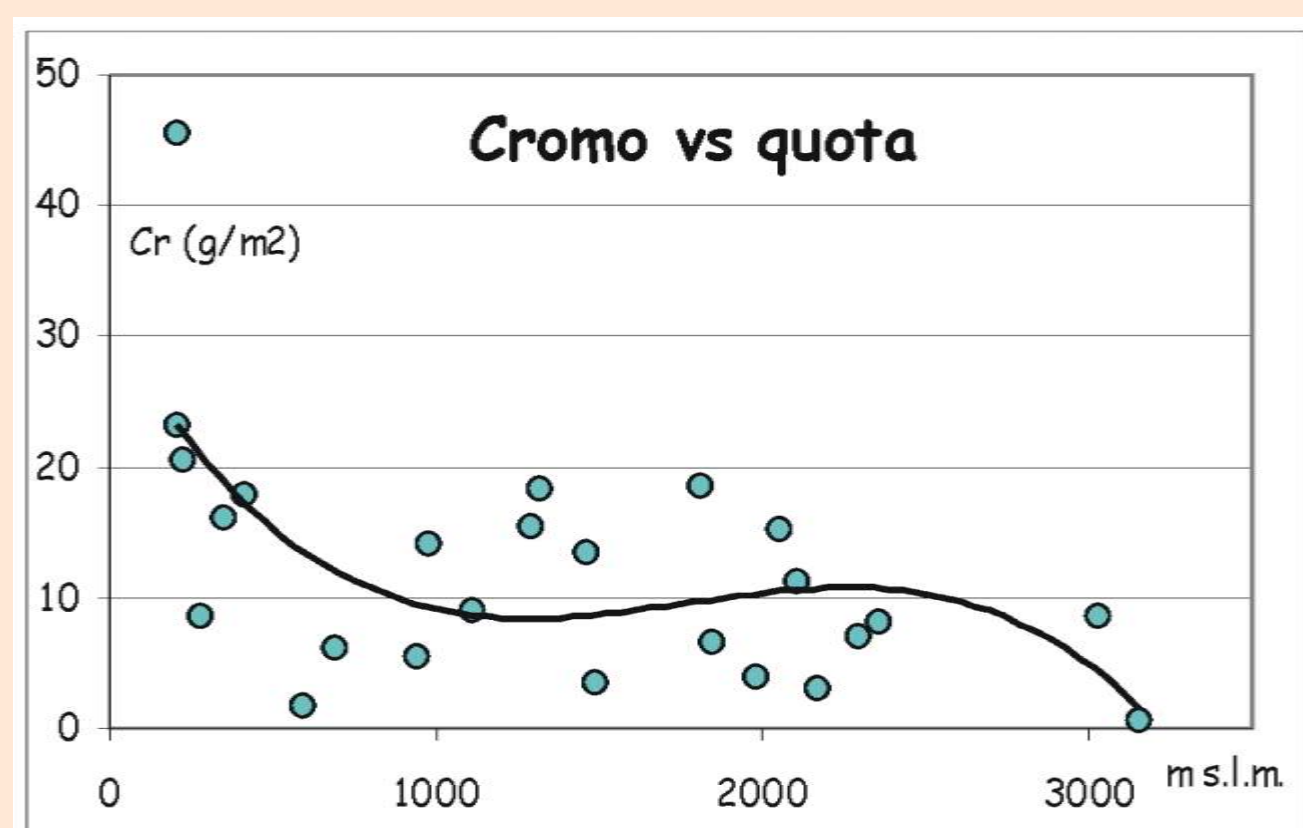
Testo e figure: Roberto Comolli, Silvia Solaro - Ideazione e realizzazione grafica: Barbara Aldighieri

GEOPEDOLOGIA E PEDOBOTANICA

CONTAMINAZIONE AMBIENTALE

L'analisi dei valori di concentrazione dei metalli si è svolta a tre livelli:

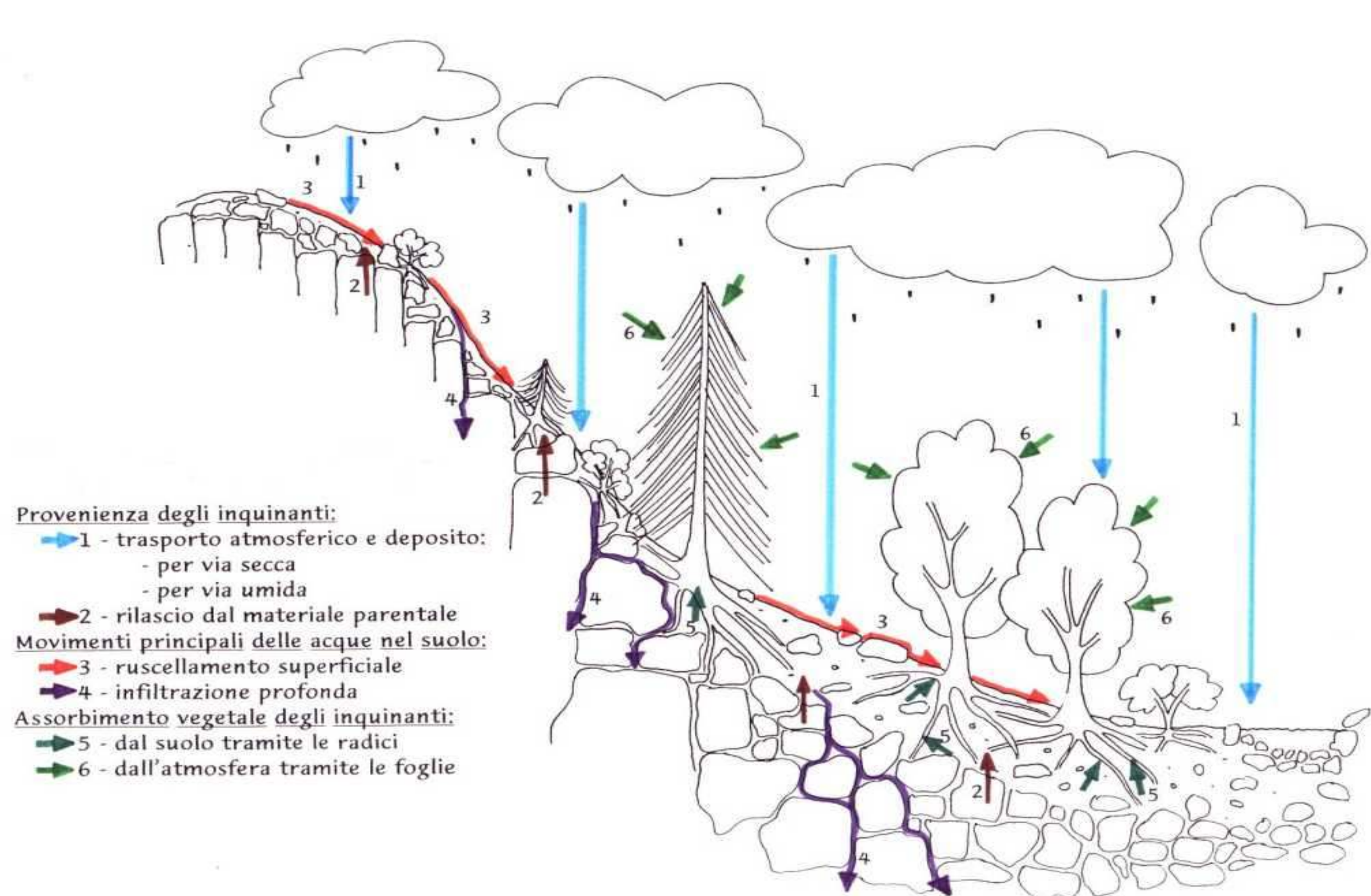
- ▣ lungo ogni singolo profilo, per studiare l'andamento dei valori in relazione a profondità, tipo di suolo e tipo di orizzonte;
- ▣ lungo ogni transetto, per evidenziare correlazioni con la quota;
- ▣ all'interno dell'intera valle, per individuare le relazioni con parametri chimici e fisici degli orizzonti (CSC, argilla, S.O., ecc.) e le correlazioni con la quota.



La distribuzione delle concentrazioni è influenzata da fattori esterni, naturali ed antropici; tra questi ultimi quello probabilmente responsabile dei picchi di cromo (Cr) in alcuni profili di fondovalle è la discarica di scorie provenienti da un'acciaieria: fino al

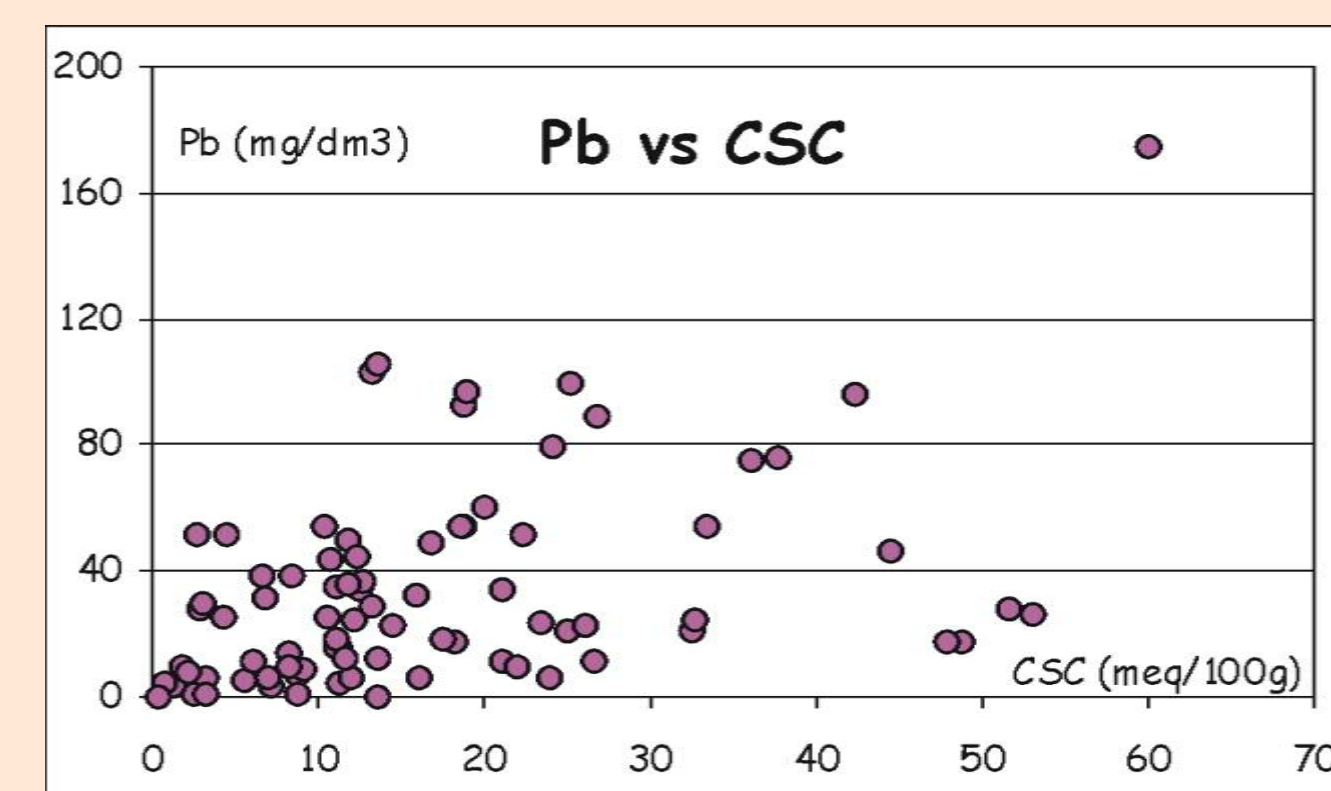
1989 le scorie di altoforno ad alta concentrazione di Cr venivano collocate direttamente sul terreno, senza impermeabilizzazione del fondo.

Per quanto riguarda i picchi in quota mostrati da alcuni elementi (Zn, Cr, Pb e Cd attorno ai 2300 m e Ni a 2700 m s.l.m.), questi sono probabilmente legati a dinamiche di trasporto in atmosfera, connesse alla circolazione delle masse d'aria, alle precipitazioni e a possibili strati di inversione termica che possono dare origine a deposizioni secche.



La figura schematizza la provenienza ed i movimenti degli elementi in traccia nel suolo; si muovono prevalentemente veicolati dalle acque e possono essere accumulati dai vegetali.

CONFRONTO CON I DATI PEDOCHEMICI



Tra i sei elementi analizzati, solo Pb sembra mostrare una debole relazione con il contenuto di sostanza organica, la percentuale di argilla e i valori di CSC.

ANDAMENTO DEI VALORI DI CONCENTRAZIONE NEI PROFILI

Nell'analisi dell'andamento dei valori lungo i profili, si è scelto di operare in modo distinto per le quattro più diffuse tipologie di suoli (Cambisols, Podzols, Regosols e Leptosols), in quanto diversi sono i processi e le dinamiche che portano alla formazione di questi suoli e che quindi possono regolare la distribuzione degli inquinanti.

Podzols: presentano i risultati più complessi e meno generalizzabili.

L'andamento complessivo è decrescente per Pb, Cr e Cd, mentre è crescente, con valori maggiori in profondità, per Ni, Zn e Cu.

L'andamento di Pb e Cd è parabolico, con risalita dei valori in profondità (meno marcata per Cd); Cu mostra valori molto più alti (di circa tre volte) negli orizzonti inferiori.

Leptosols e Regosols

(considerati insieme per la somiglianza nella successione degli orizzonti): tutti gli elementi mostrano un andamento decrescente con la profondità, con massimi di concentrazione negli orizzonti superficiali A.

Cambisols: l'andamento è decrescente, con massimo assoluto in superficie, ma i massimi relativi sono differenti: Ni, Cr e Cu hanno un andamento decrescente pressoché lineare;

Pb e Cd presentano un andamento parabolico, con valori elevati negli ultimi orizzonti (che denotano spesso bisequenze);

Zn presenta infine un massimo relativo abbastanza ben marcato in prossimità degli orizzonti BC, CB e C, probabilmente per gli alti contenuti di questo metallo nel materiale parentale.

CONTAMINAZIONE DEI SUOLI

Per quantificare il grado di contaminazione dei suoli, si sono considerati i valori (ppm sulla terra fine) relativi al primo orizzonte di ogni profilo, e tali valori sono stati confrontati con alcune delle liste che riportano soglie di utilizzo e di tossicità.

Lista AC olandese: fra le tre liste è quella più restrittiva, infatti si ha un maggior numero di profili che superano i valori soglia A (mentre nessuno supera la soglia B):

- ▣ il CADMIO (Cd), il NICHEL (Ni) e il RAME (Cu) in Val Rabbiosa;
- ▣ il PIOMBO (Pb) in tre profili, due dei quali presso Madesimo;
- ▣ lo ZINCO (Zn) prevalentemente in Val S.Giacomo e Madesimo.
- ▣ per il CROMO (Cr) non vi sono valori superiori alle soglie.

Regione Lombardia: il NICHEL (Ni), il PIOMBO (Pb) e il RAME (Cu) non superano mai la soglia per uso agricolo; soglia viene superata nel caso dello ZINCO (Zn) in due profili e del CADMIO (Cd) in uno.

Lista	Tipo di soglia	Cd	Cr tot	Ni	Pb	Cu	Zn
Italia	A: verde pubblico, privato, residenziale	2	150	120	100	120	150
	B: uso commerciale ed industriale	15	800	500	1000	600	1500
Lombardia	uso agricolo	3	300	150	200	200	300
Olanda	A	0.8	100	35	85	36	140
	C	12	380	210	530	190	720

N.B.: valori espressi in mg per kg di terra fine.

D.M. 25 ottobre 1999, n° 471: nessun campione supera la soglia B; il NICHEL (Ni) e il RAME (Cu) non superano mai neppure la soglia A, che invece è superata dallo ZINCO (Zn) in Val S.Giacomo e presso Madesimo, dal CADMIO (Cd) in due profili e dal PIOMBO (Pb) in uno.



LABORATORIO
Valchiavenna