

Il rame dei vigneti

Flavia Leonardi, Gabriele Mossi,
Mario Camani

Introduzione

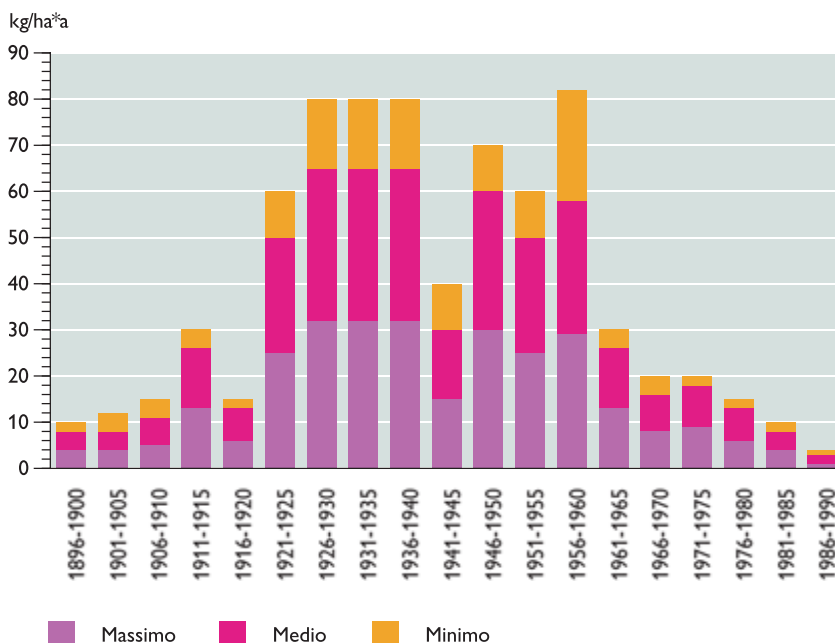
L'uso del rame in viticoltura ha una lunga tradizione; esso è infatti presente nei prodotti fitosanitari e in particolare negli anticrittogamici utilizzati da oltre cento anni nella lotta contro la peronospora. Esso vanta proprietà positive in quanto favorisce la diminuzione del disseccamento della radice, ha una certa attività secondaria contro oidio e botrite, non è tossico per gli organismi utili che predano gli acari dannosi come il ragnetto rosso e ha una certa persistenza sulla vegetazione se le condizioni atmosferiche sono asciutte.

Da un punto di vista ecologico si tratta però di un metallo pesante con un certo grado di pericolosità. Nel terreno non viene degradato ma tende a accumularsi e a alte concentrazioni può alterare gli equilibri eco-



foto TI-press / Davide Agosta

A Concentrazioni teoriche minime, medie e massime di rame presente nei prodotti fitosanitari dal 1886 al 1990



Fonte: Rätz et al (1997).

logici. È infatti tossico per i lombrichi, per i coleotteri caraibidi e per i batteri che fissano l'azoto, per quelli nitrificanti e per quelli ammonificanti. Tra gli effetti più direttamente visibili c'è il rallentamento o l'impedimento della crescita delle piante.

Il rame è stato immesso nei vigneti in quantità diversa, a seconda del periodo, raggiungendo un massimo di 80 chilogrammi all'ettaro per anno (kg/ha.a) tra la prima e la seconda guerra mondiale e toccando un minimo di 4 kg/ha.a nell'ultimo decennio (v. graf. A). Attualmente è in corso la sostituzione progressiva con altri prodotti.

Strategia della protezione chimica del suolo

Il degrado chimico del suolo è un processo praticamente irreversibile e il risanamento di suoli inquinati è complesso e oneroso. Al fine di non compromettere a lungo termine la

«Il degrado chimico del suolo è un processo praticamente irreversibile.»

B Ripartizione geografica dei vigneti



fertilità del suolo, la Legge federale sulla protezione dell'ambiente e l'Ordinanza contro il deterioramento del suolo stabiliscono valori indicativi, valori di guardia e valori di risanamento per le sostanze difficilmente o non degradabili che si accumulano nel suolo, come metalli pesanti, composti policiclici aromatici (PAK), PCB, diossine e furani.

I valori indicativi fungono da unità di riferimento per valutare la fertilità a lungo termine e mirano quindi alla protezione dell'intero ecosistema. Nel caso di superamento del valore di guardia il Cantone deve verificare se sussiste un pericolo per le persone,

attraverso, per esempio, i generi alimentari coltivati sul suolo contaminato. Se è superato il valore di risanamento, il Cantone vieta l'utilizzazione del suolo.

Obiettivi dell'indagine

È risaputo che nei suoli dei vigneti e dei frutteti è possibile riscontrare concentrazioni elevate di rame a causa dell'uso dei composti di questo metallo a scopo fitosanitario. Per meglio conoscere le concentrazioni di rame nei vigneti ticinesi e, soprattutto, per ottenere informazioni sul comportamento di questo metallo pesante nel terreno, è stata intrapresa una campagna di analisi di campioni di suolo, prelevati da 18 vigneti distribuiti su tutto il territorio cantonale.

Di particolare interesse era la questione se esiste una relazione tra l'età del vigneto e la concentrazione di rame nel suolo. La quantità di rame immesso nel terreno dipende infatti dal numero di anni durante i quali la vigna è stata trattata con rame. Elevate concentrazioni di rame nei vigneti più vecchi costituirebbero una prova che il rame immesso nel suolo resta presente a lungo compromettendone la fertilità.

La posizione dei vigneti è illustrata nella cartina B.

Metodo dell'indagine

Ogni singolo campione di terreno è costituito dal materiale ottenuto con 16 prelievi, come indicato sulla figura C.

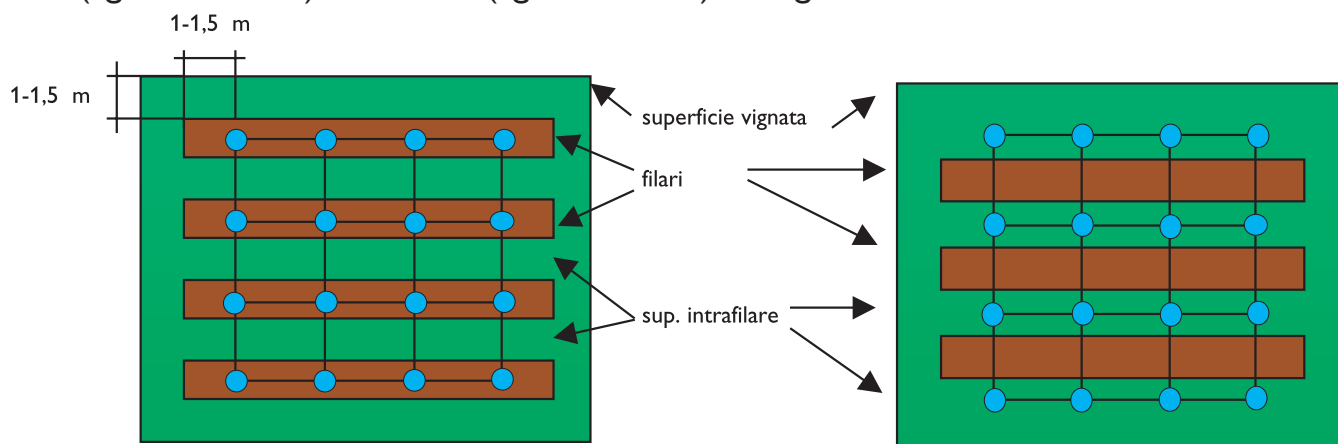
Ogni campione è, a sua volta, caratterizzato da 28 parametri che descrivono:

- la situazione topografica del vigneto;
- le condizioni in cui è stato effettuato il prelievo;
- il rilievo del terreno (come: pendenza, orientazione, esposizione, insolazione);
- le fonti d'immissione vicine;
- le caratteristiche del vigneto e il tipo di utilizzazione del terreno (tra le quali: distanza intrafilare, produzione tradizionale o integrata, utilizzazione antecedente, concimazione, diserbanti, rimestamento del terreno ecc.).

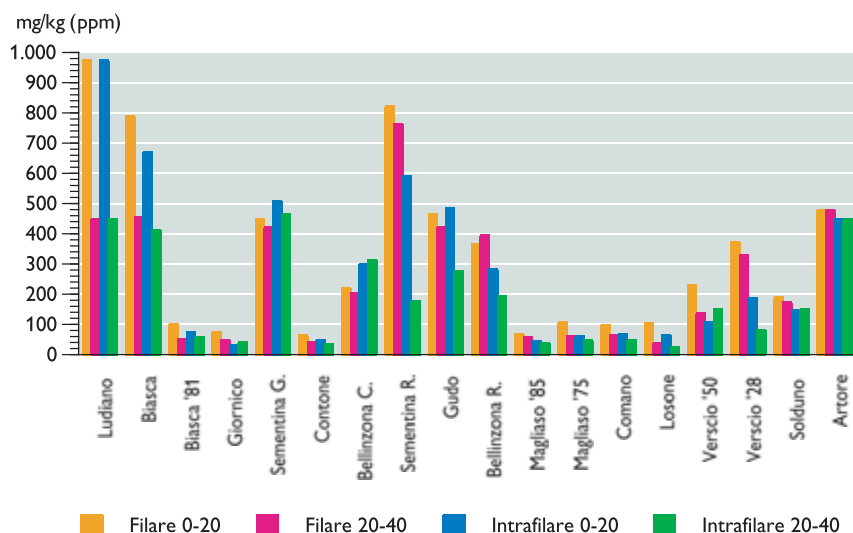
I campioni sono stati prelevati a tre profondità diverse: 0 - 20 cm, 20 - 40 cm e 40 - 60 cm.

Di ogni campione è stata determinata la concentrazione di rame totale e di rame disciolto. Inoltre è stata misurata la concentrazione di altri metalli e cioè di cromo, cadmio, zinco, piombo, nickel e cobalto.

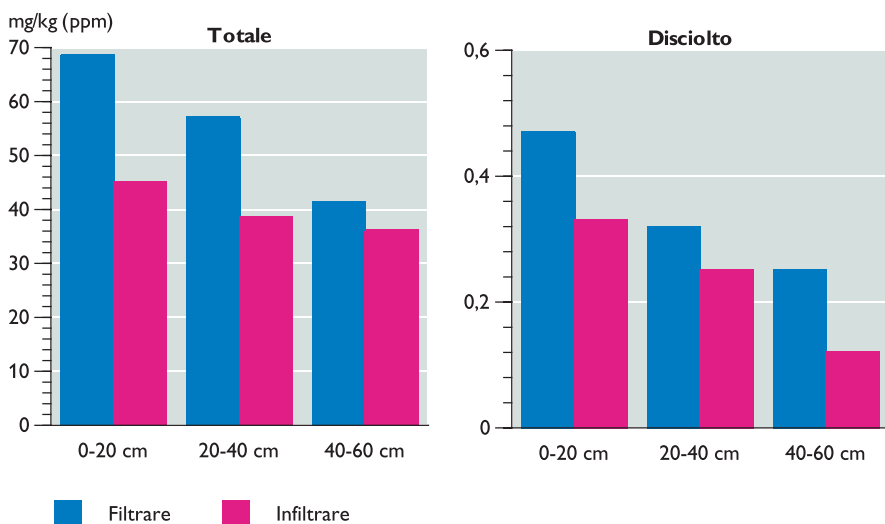
C Rappresentazione grafica della distribuzione dei campioni (cerchi blu) presi nei filari (figura a sinistra) e tra i filari (figura a destra) dei vigneti.



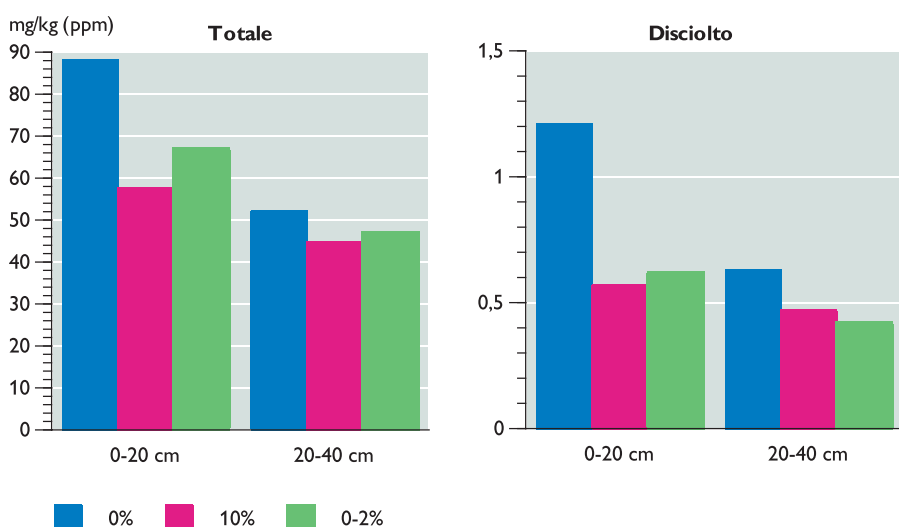
D Concentrazioni di Cu nei 18 vigneti analizzati nei e tra i filari suddivise su due profondità



E Concentrazione media di Cu nel suolo in funzione della profondità



F Concentrazione media di Cu nel suolo in funzione della profondità e della pendenza



Risultati dell'indagine

I principali risultati dell'indagine sono illustrati di seguito.

Concentrazione di rame e valore indicativo dell'Ordinanza contro il deterioramento del suolo

Nei vigneti considerati la concentrazione di rame supera il valore indicativo di 40 milligrammi/chilogrammo (sostanza secca), fissato nell'Ordinanza contro il deterioramento del suolo. In alcuni casi, la concentrazione supera di 25 volte il limite (v. graf. D).

Concentrazione di rame e profondità

Il grafico E mostra le concentrazioni medie di rame totale e di rame disciolto nei filari, tra i filari e a tre diverse profondità per un vigneto (Magliaso è stato scelto come esempio).

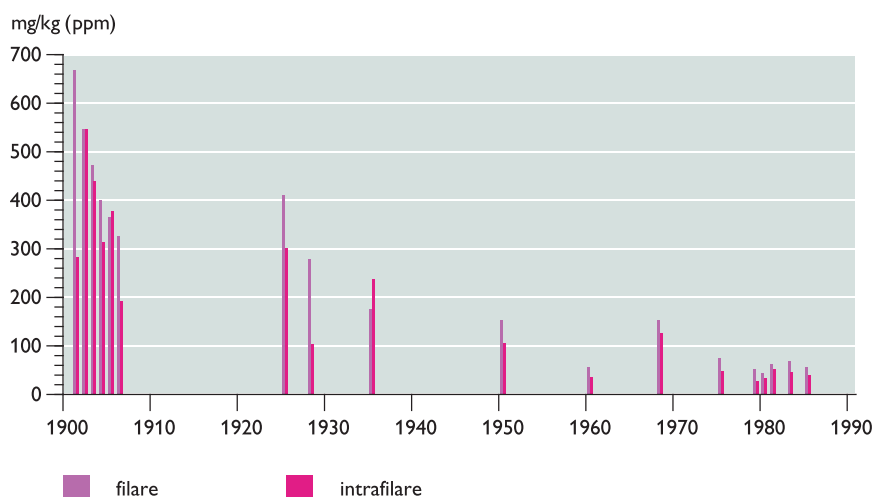
Si osserva che la concentrazione di rame diminuisce con la profondità e che nei filari è sempre maggiore che tra i filari. Per il rame totale e per il rame disciolto l'andamento è il medesimo.

Concentrazione di rame e pendenza del terreno

Il grafico F mostra le concentrazioni medie di rame totale e disciolto in funzione della profondità del prelievo e della pendenza del terreno. Per questa valutazione sono stati scelti tre comparti di un vigneto a Giornico con pendenza del 10 %, del 2 % e dello 0% (cioè pianeggiante).

Si osserva come la concentrazione di rame, indipendentemente dalla profondità, diminuisce con l'aumento della pendenza. Una chiara indicazione che il rame è parzialmente dilavato e trasportato a valle prima di essere assorbito e immobilizzato dal terreno.

G Quantitativo totale di rame nei e tra i filari (media 0-60 cm) in funzione dell'età, dal 1900



Età dei vigneti e concentrazioni di rame

La concentrazione di rame nel suolo dipende direttamente dall'età del vigneto e quindi dal quantitativo di rame utilizzato. Questa constatazione vale per le tre profondità studiate, per il rame totale e per quello disciolto e per i campioni prelevati nei filari e per quelli tra i filari.

Il grafico G mostra le concentrazioni totali di rame tra 0 e 60 cm di profondità, misurate nei filari e tra i filari, in funzione dell'età dei vigneti.

Il grafico H mostra i medesimi dati, raggruppati per decenni, misurati rispettivamente nei filari e tra i filari.

Il grafico I mostra la concentrazione per decenni, di rame disciolto misurato nei filari e tra i filari.

Nel grafico L il carico totale di rame nel terreno è confrontato, per periodi di 25 anni, con i quantitativi di rame messi su terreno. Questi ultimi sono calcolati sulla base dei dati teorici di utilizzazione illustrati nel grafico A, di un piccolo apporto supplementare, dovuto ai concimi e alle ricadute atmosferiche, e di una concentrazione media di base già presente nel terreno di 22 ppm.

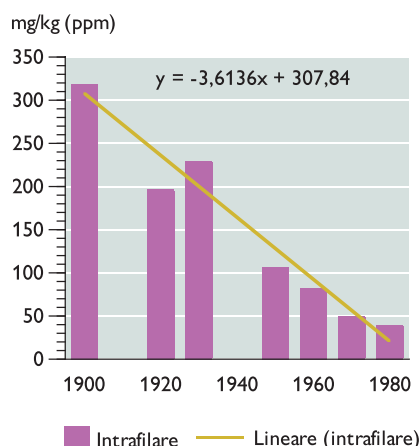
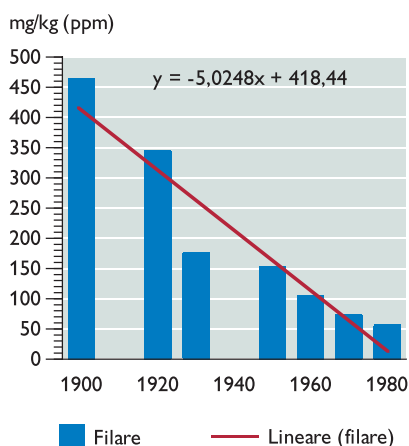
Si tratta di una valutazione teorica ma la vicinanza tra valori calcolati e valori riscontrati nel terreno è rimarchevole.

Concentrazione di rame e di altri metalli pesanti

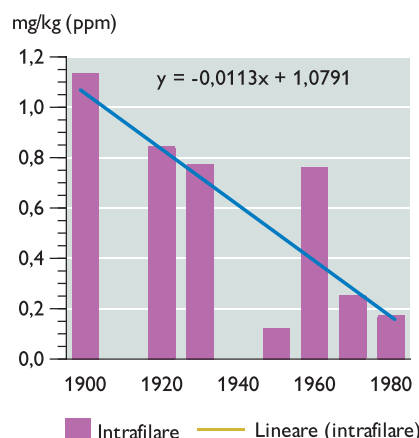
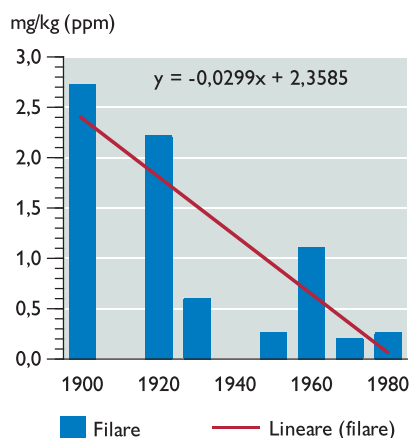
Dei sei metalli analizzati, oltre al rame, e cioè cromo, cadmio, zinco, piombo, nickel e cobalto solo le concentrazioni di cadmio mostrano una proporzionalità significativa con quelle del rame. Una spiegazione possibile è da ricercare nella presenza di cadmio sia nei prodotti fitosanitari che nei concimi.

Per gli altri metalli pesanti non è individuabile nessuna correlazione significativa con le concentrazioni di rame. L'origine di questi altri metalli è legata alle ricadute atmosferiche causate da emissioni inquinanti del traffico (piombo) e dell'industria (zinco, cromo)

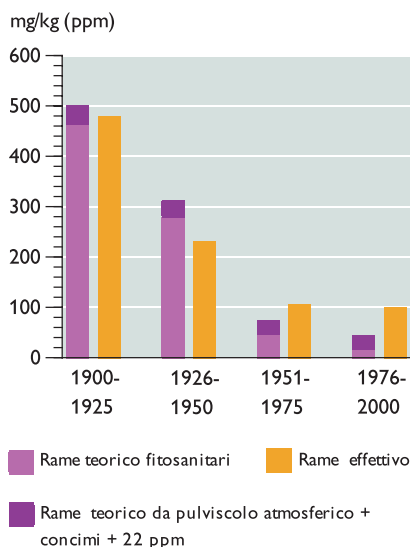
H Media per decenni delle concentrazioni totali di rame (medie 0-60 cm)



I Media per decenni delle concentrazioni di rame disciolto (medie 0-60 cm)



«In alcuni casi la concentrazione supera di 25 volte il limite.»



oppure alla composizione della roccia madre (nickel e cobalto).

I valori indicativi dell'Ordinanza contro il deterioramento del suolo sono superati per lo zinco (7 vigneti), per il piombo (3 vigneti) e per il nickel (1 vigneto). I superamenti sono dell'ordine dal 10 all'80 % e quindi molto più contenuti di quelli del rame.

Conclusioni

La concentrazione di rame supera il valore indicativo di 40 milligrammi al chilogrammo (sostanza secca), fissato nell'Ordinanza contro il deterioramento del suolo. In alcuni casi, la concentrazione supera di 25 volte il limite.

In media, il 53 % del rame misurato tra 0 e 60 cm di profondità si trova nei primi 20 cm di terreno.

Tutti i risultati dell'indagine concorrono nell'indicare la bassa mobilità e quindi la persistenza molto lunga del rame nel terreno.

Si tratta in particolare delle seguenti relazioni:

- concentrazione di rame ed età del vigneto rispettivamente concentrazione di rame e quantitativi di rame utilizzati: si deve ricordare che i primi trattamenti risalgono a 100 o più anni or sono. Anche per questi terreni non sembra

esserci alcuna riduzione significativa del rame immesso;

- diminuzione delle concentrazioni con l'aumentare della profondità (bassa mobilità verticale);
- concentrazione di rame maggiore nei filari che tra i filari, nonostante le piccole distanze (bassa mobilità orizzontale);
- comportamento simile per il rame totale e per il rame disciolto. Sarà importante valutare il comportamento del rame disciolto e l'influsso che esso può avere su altri comparti ambientali e in particolare sulle acque superficiali e su quelle sotterranee.

Il trattamento con il rame ha comportato, perlomeno in passato, anche un certo carico di cadmio presente nei prodotti fitosanitari.

In terreni con concentrazioni di rame molto elevate sono già state segnalate (non nell'ambito del presente studio) difficoltà di crescita specialmente delle piante giovani. Il rame presente nei vigneti non influisce sulla qualità dell'uva ma compromette l'utilizzazione del terreno per altre colture.



foto Ti-press / Davide Agosta

Bibliografia

Mossi Gabriele: Il rame nei vigneti ticinesi. Ufficio industrie, sicurezza e protezione del suolo, 2002.

La pubblicazione è ottenibile al prezzo di franchi 20.-- dalla Sezione protezione aria, acqua e suolo, 6500 Bellinzona; e-mail: patrizia.pini@ti.ch