

# RAME, USI AGRICOLI E ASPETTI AMBIENTALI

Ivano Valmori, Donatello Sandroni

Ogni attività antropica lascia la propria impronta nell'ambiente, sia questo inteso come aria, acqua, suolo oppure l'insieme degli organismi che in tali matrici vivono. Un effetto secondario inevitabile, questo, se si vuole continuare a sostenere le attività umane traendone gli ovvi benefici. Di certo, però, tali impatti è sempre più doveroso vengano riconosciuti e onestamente ammessi, sviluppando una virtuosa presa di coscienza in tal senso. A seguire, è ancor più doveroso attivarsi affinché tali impatti vengano minimizzati.

Fra gli elementi attualmente sotto indagine è ricaduto recentemente anche il rame, fungicida al momento ancora indispensabile per le produzioni agrarie, soprattutto in viticoltura (A). A differenza delle molte sostanze xenobiotiche inventate e utilizzate dall'uomo, il rame avanza un profilo alquanto più complesso.

In piccole quantità è infatti un prezioso micronutriente, sia per le piante, sia per gli animali. Può però divenire nocivo o perfino tossico al di sopra di certe concentrazioni, come per esempio la malattia di Wilson, di tipo cronico. Non a caso, EFSA reputerebbe troppo elevata l'attuale quantità giornaliera che si può assumere con la dieta senza avere problemi (ADI, Acceptable Daily Intake), ovvero 0,15 mg/kg di peso corporeo/giorno. L'Autorità europea avrebbe infatti ravvisato la necessità di scendere a 0,07 milligrammi. In sostanza, un essere umano di 70 chili non dovrebbe ingerire più di 5 milligrammi al giorno di rame, valore che il meccanismo fisiologico di omeostasi può gestire senza che si verifichino accumuli nell'organismo. In tal senso, agrofarmaci e fertilizzanti rameici ben poco concorrono, essendo appunto il rame presente naturalmente in molti alimenti consumati giornalmente.

Diverso il discorso sul versante ambientale, ove l'agricoltura può giocare invece un ruolo preminente, molte volte negativo. Per esempio, secondo uno studio effettuato in diversi vigneti svizzeri, nei primi 20 centimetri di suolo si sarebbero rinvenuti picchi di concentrazione di rame fino a 1.000 mg/kg

(Cu<sup>++</sup>), senza poi mai scendere in alcuno dei campi indagati al di sotto dei livelli di NOEC per i lombrichi, ovvero la concentrazione di non effetto. Questa, secondo il Pesticide Properties Database, sarebbe <40,5 milligrammi per chilo di suolo, a fronte di una LC50 (dose letale per il 50% degli animali sottoposti a test) corrispondente a >489,6 mg Cu<sup>++</sup>/kg di terreno. Quanto ravvisato in Svizzera è ovviamente relativo a vigneti sottoposti a trattamenti rameici per lunghi periodi, rinvenendosi in media poco al di sotto dei 70 mg/kg di suolo nei primi 20 cm di terreno, a 57 mg/kg fra 20 e 40 cm e a 36 mg/kg a profondità di 40-60 centimetri. Segno che per quanto poco migri – e lo faccia lentamente – il rame lungo il profilo in qualche modo si sposta. In alcuni suoli vi è quindi già oggi una concentrazione di rame che potrebbe risultare nociva, per lo meno sui lombrichi. Ergo, per quanto poco se ne aggiunga a ogni nuova stagione, in determinati vigneti ci si trova già oggi in una condizione che non può più essere trascurata in chiave di difesa dell'ambiente e della sua biodiversità.

Certamente, le dosi impiegate in viticoltura sono crollate rispetto ai decenni passati, quando erano di alcune decine di chili l'anno. Fra le due Guerre mondiali, per esempio, stando a quanto riportato dai ricercatori elvetici, si sarebbero usati fino a 80 chilogrammi annui di rame. Nulla da stupirsi quindi che in determinati vigneti di pluridecennale tradizione si rinvenivano oggi concentrazioni rameiche superiori ai dati tossicologici relativi ai lombrichi.

Diverso il discorso su vigneti di più recente realizzazione, ove le concentrazioni rameiche nel suolo sono ovviamente di gran lunga inferiori. In tal caso, stando a uno studio francese del 2021, le attuali dosi di soli 4 kg/ha/anno non influirebbero negativamente sugli organismi ivi presenti, restando neutrali sul fronte della biodiversità. Nota a parte la merita infine la possibile fitotossicità



(A) - Applicazione di trattamento rameico in vigneto.

per le colture in successione alla vite. Sempre in Francia, nell'area della Languedoc-Roussillon, si sarebbero infatti ravvisati casi di fitotossicità su grano, essendo le concentrazioni di metallo nel suolo superiori alla soglia di tollerabilità della nuova coltura. Tale diagnosi è peraltro facilmente anticipabile a occhio nudo, dal momento che le clorosi nei cereali post-vigneto sono disposte a strisce regolari, evidenziandosi maggiormente su ciò che precedentemente erano i sottofila, più ricchi questi di rame causa dilavamento causato dalle piogge.

## Dai suoli ai mari

Oltre ai possibili problemi legati all'accumulo di rame nei suoli agrari, specialmente di quelli vitati, anche le acque possono in qualche modo divenire oggetto di migrazione del rame, ovviamente in ottica di lunghissimo periodo data la scarsissima mobilità del metallo nel terreno.

Analogamente ad altre sostanze attive impiegate in agricoltura, infatti, anche il rame può migrare verso le acque insieme al particolato eroso dai suoli, seguendone poi il destino una volta giunto nelle acque dei fiumi. Questi, a loro volta, sfociano in mare ed è proprio dal mare che sono giunte alcune ricerche specificatamente dedicate al rapporto rame-ambiente. Per esempio, la baia di Arcachon, a una sessantina di

chilometri da Bordeaux, è stata presa come area di studio per valutare l'eventuale bioaccumulo nelle ostriche del rame derivante da usi antropici.

Operando sulla base dei diversi isotopi del rame, i ricercatori hanno potuto isolare gli apporti antropici rispetto a quelli naturali, evidenziando un progressivo accumulo del metallo nelle ostriche a un anno dal trapianto nella baia. Tale ricerca va ad aggiungersi a un analogo studio sviluppato nel Golfo di Nantes nell'ambito del progetto Pollusols. Secondo tale monitoraggio le concentrazioni di rame nelle ostriche allevate sarebbero raddoppiate in trent'anni. Stando agli autori dello studio, l'origine del rame rinvenuto nell'estuario resterebbe incerta, pur con tre ipotesi plausibili. La prima di queste guarda proprio all'uso dei prodotti rameici in viticoltura, molto presente questa a sud di Nantes, pur tenendo conto dei possibili apporti delle vernici delle barche e delle polveri liberate dalle pastiglie dei freni degli automezzi. In tal senso, gli studi in corso sui differenti isotopi del rame potranno meglio chiarirne le origini e stimarne gli specifici apporti.

Per quanto al momento restino quindi non meglio quantificabili le diverse origini del rame di origine antropica, da tali studi deriva comunque un preciso monito di come questo metallo possa rappresentare una fonte di rischio perfino per la fauna marina. Ogni settore produttivo sarà quindi bene sviluppi modalità operative atte a minimizzare la diffusione del rame nell'ambiente. Da parte sua, anche l'agricoltura – viticoltura in primis – dovrà perciò adottare tutte le misure più idonee in tal senso, a partire dal ridurre gli apporti stessi di rame alle colture, quando e ove possibile, operando al contempo tramite macchinari appositamente sviluppati per minimizzare la deriva dei prodotti fitosanitari e la loro dispersione nell'ambiente.

### Nuovi approcci ecotossicologici

Come detto, però, il rame è molto differente dalle sostanze di sintesi impiegate in agricoltura. Sia in qualità di elemento inorganico naturalmente presente nell'ambiente, quindi con una linea di base da ritenersi fisiologica, sia perché essendo un catione il suo comportamento ambientale non si presta ad essere modellizzato utilizzando gli strumenti previsionali oggi in uso per

le sostanze organiche. Una posizione, questa, assunta dalla Task force europea per la difesa del rame (European union Copper Task force -EuCuTf), unico notificante per i composti del rame come sostanze attive secondo il Reg. (EC) 1107/2009. Posizione che appare ampiamente condivisibile, nella speranza che tali richieste possano modificare gli attuali criteri di valutazione a livello europeo per gli elementi inorganici.

Il processo di approvazione della sostanza attiva comprende infatti due differenti approcci, ovvero quello del "risk assessment", cioè la valutazione dei rischi, e quello dell'"hazard assessment", ovvero la caratterizzazione del pericolo. Nel primo caso si tiene conto anche dei livelli di esposizione degli organismi non bersaglio, permettendo di valutare eventuali effetti indesiderati a seguito di impieghi specifici. Nel secondo caso la valutazione è incentrata invece solo sulle proprietà intrinseche della molecola. Ed è proprio in base a quest'ultimo che è stata redatta la lista di sostanze "candidate alla sostituzione", fra cui ricade anche il rame. Ciò perché fra le proprietà indesiderate di una sostanza attiva ricadono anche specifiche caratteristiche ambientali, come per esempio persistenza, bioaccumulo, tossicità.

Il rame, essendo un metallo, è ovviamente e naturalmente persistente nell'ambiente. Motivo per il quale, secondo la Task Force, tale caratteristica andrebbe valutata diversamente rispetto alle sostanze di sintesi. A conferma, le molecole inorganiche sono escluse dal criterio di persistenza per diversi regolamenti europei sulle sostanze chimiche, come per esempio Reach e Regolamento Biocidi. Al contrario, per il Reg. (EC) 1107/2009, i composti del rame, se utilizzati come prodotti fitosanitari, cioè escludendo gli apporti tramite fertilizzanti, risultano inseriti nella lista dei candidati per la sostituzione. Ciò ha condotto a un'azione legale da parte della Task Force affinché il rame venisse rimosso da tale lista, ma il ricorso è stato respinto con sentenza del Tribunale (Prima Sezione) del 13 ottobre 2021.

Due erano le vie percorribili: la prima, se la Corte avesse accettato il ricorso, il rame sarebbe stato rimosso dalla lista di sostituzione e il suo rinnovo sarebbe stato previsto solo a fine 2028, come pure alcune delle attuali restrizioni all'uso avrebbero potuto perfino essere riconsiderate. La seconda: l'utilizzo

del rame in agricoltura avrebbe visto il suo rinnovo come sostanza attiva per la fine del 2025. La sentenza della Corte ha imboccato tale seconda eventualità. Vi sono cioè tre anni per organizzare una difesa razionale del rame, magari attivandosi anche sul fronte a oggi inesplorato dei fertilizzanti contenenti il metallo.

### Obiettivo: salvare il rame

È interesse di tutti salvaguardare gli usi del rame in agricoltura, vista la sua capacità di controllare molteplici patologie e di contrastare al contempo l'insorgenza di fenomeni di resistenza a carico di agrofarmaci di sintesi. Visto il quadro normativo, che pur lascia intravedere una certa volontà di continuare a impiegare il metallo a difesa delle colture, sarà però bene che l'intero comparto si impegni compatto nella difesa degli usi virtuosi del rame, difendendolo a partire dall'eliminazione di alcuni usi non dichiaratamente fitosanitari.

Il rame, come detto, è infatti un metallo e, come tale, non è soggetto a degradazione, né chimica, né fotolitica, né subisce alcuna metabolizzazione: l'unico tipo di asportazione di rilievo è costituito dall'azione dilavante della pioggia. Pervenuto nel terreno, lo ione rameico interagisce con le argille e la sostanza organica per formare composti insolubili. Quindi, una volta immesso nell'ambiente, lì resta, seppur nei primi decimetri di profondità, indipendentemente dal fatto che venga usato come fungicida, battericida, biostimolante, fertilizzante fogliare o concime.

È proprio su quest'ultimo fronte che gli operatori del settore, intesi come aziende produttrici, tecnici, ricercatori e utilizzatori, dovrebbero mostrarsi compatti nel chiedere una maggiore trasparenza e moralizzazione dei mercati rameici, spesso drogati da commerci di prodotti in base rame, venduti come concimi, ma impiegati come agrofarmaci, sfuggendo in tal modo anche ai controlli incrociati con i "certificati di abilitazione all'acquisto e uso dei prodotti fitosanitari" (gli ex "patentini") degli agricoltori. Tali prodotti non sono infatti previsti in termini di tracciabilità nominativa degli acquirenti, potendosi acquistare "a scontrino", senza cioè richiedere fatturazione, né carico del patentino medesimo.

Tutto ciò comporta un rischio, ov-

viamente, poiché tali usi sono chiaramente illegali. Illegali ma difficilmente individuabili a meno di veri e propri colpi di fortuna da parte dei controllori. Il tutto, pensando che in Europa non esistono terreni destinati alla produzione agricola che siano carenti di rame. Tali carenze sono confinate per lo più nel Nord del Vecchio Continente, ove però vi sono poche coltivazioni agrarie che necessitino di rame fitosanitario. E se mai ci fossero carenze, trattandosi di un microelemento, una somministrazione di soli 50-60 grammi all'ettaro sarebbe sufficiente a reintegrare qualsiasi carenza.

Dati gli usi fitosanitari del rame, non v'è pianta attaccata da funghi o batteri che possa manifestare carenze di tale microelemento, per cui i fertilizzanti fogliari e i biostimolanti a base di rame non servono per concimare, come ufficialmente viene dichiarato, bensì per contenere lo sviluppo dei funghi eludendo le norme. Fermo restando che "eludere" non è sinonimo di "violare".

I prodotti impiegati sono infatti regolarmente autorizzati al commercio e di libera vendita, sebbene l'impiego dovrebbe, si ripete, dovrebbe, essere sempre e solo consigliato specificatamente da un tecnico. Impossibile ovviamente fornire stime esatte del fenomeno, ma a quanto pare è tutt'altro che minimo, visto che al momento esistono ben 396 (dato elaborato da FertiligGest® su dati ufficiali SIAN) formulati con percentuali di rame che lasciano pensare più a usi a sfondo fitosanitario che nutrizionale.

Talvolta, si trovano formulati praticamente identici, per sostanza attiva, formulazione e percentuale contenuta (spesso usciti dalla stessa linea di produzione...), uno registrato debitamente come agrofarmaco, l'altro autorizzato, altrettanto debitamente, come fertilizzante.

Il problema sorge quando il secondo venga impropriamente utilizzato al posto del primo, senza dichiararlo, alterando in tal modo i dati aziendali relativi agli impieghi. Per impedire tali usi impropri dei fertilizzanti in base rame, si possono quindi avanzare cinque differenti proposte. La prima è su scala europea, chiedendo alla Ue di eliminare tutti i concimi con oltre il 5% di rame. L'attuale normativa europea prevede infatti che si possano produrre fertilizzanti a base di rame con qualsiasi percentuale

di questo elemento (ci sono fertilizzanti a base di solfato di rame al 98-99%). Dal momento che gli asporti medi di rame anche nelle colture più "ghiotte", come la vite, non superano i 60 grammi per ettaro all'anno, non ha alcun senso autorizzare fertilizzanti a base di rame con elevati contenuti di questo metallo. Abbassare la soglia massima al 5% scaglierrebbe tale mercato parallelo non dichiarato, obbligando a registrare come agrofarmaci tutti quei formulati che mostrassero percentuali superiori.



Accumulo di prodotto rameico su foglia.

La seconda proposta è rivolta al Ministero dell'Agricoltura, dal momento che tutto il rame è pur sempre rame. Visto che la normativa europea fissa in 28 chilogrammi il quantitativo massimo di rame per ettaro utilizzabile in sette anni, non si comprende come mai questa soglia in alcuni ambiti sia riferibile solo al rame somministrato come agrofarmaco, anziché essere inclusivo anche degli apporti a sfondo nutrizionale. In tal senso si sono mosse per esempio alcune regioni virtuose come Campania, Emilia-Romagna, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Marche, Molise, Piemonte, Puglia, Veneto e la Provincia autonoma di Trento, ove pare che ciò sia divenuta prassi di senso compiuto.

La terza proposta è relativa invece agli ispettori. In caso di ispezione nelle aziende agricole è infatti prassi consolidata comminare multe di qualche decina di migliaia di euro se in fase ispettiva si individuano in magazzino prodotti a base di sostanze revocate, per le quali si prevede l'uso improprio e delitto contro l'incolumità pubblica. Ma se in un'azienda agricola con un ettaro di vite viene trovato un bancale da mille chilogrammi di un fertilizzante a base di solfato di rame al 99%, perché non dovrebbe essere legittimo sollevare

qualche dubbio e magari comminare qualche sanzione? Infatti, anche nell'ipotesi della buona fede dell'agricoltore, anche somministrando 100 grammi per ettaro l'anno, si avrebbe un quantitativo di rame sufficiente a fertilizzare un ettaro di vigneto per 10 mila anni. Decisamente irrealistico e quindi sintomo di un probabile uso improprio come agrofarmaco. Senza parlare dell'evasione di Iva, dato il 4% che grava sui fertilizzanti contro il 10% degli agrofarmaci, nonché del mancato rispetto delle norme Reach e delle norme sulla sicurezza nei posti di lavoro.

La quarta proposta è rivolta ai certificatori del biologico, ai quali si raccomanda di verificare più attentamente le eventuali "prescrizioni allegre" rilasciate da tecnici compiacenti. Infine, la quinta proposta riguarda proprio gli agricoltori stessi. A questi è bene ricordare come la verità paghi sempre. La terra è il bene più prezioso che essi hanno a disposizione. Per questo sarebbe bene soprattutto per loro che usassero solo i prodotti a base di rame debitamente autorizzati per la difesa delle colture e nei quantitativi previsti.

Se gli agricoltori usano più dei 28 chilogrammi per ettaro in sette anni, con media di 4 chilogrammi per ettaro all'anno, illudendosi di essere più scaltri di chi rispetta le regole, il metallo resterà comunque lì, nei loro terreni, praticamente per sempre. Un aspetto che sta infatti preoccupando sempre più non solo le Autorità preposte alle normative europee, bensì anche il mondo della ricerca e, più pericoloso di tutti, quello della comunicazione mediatica. Grave danno per tutti sarebbe infatti se dei cittadini, particolarmente radicali quanto a "natural", prendessero di mira anche le aziende che oggi vengono ritenute più sostenibili.

Il rame è troppo importante in agricoltura perché se ne facciano usi al limite e talvolta oltre. In tal modo, infatti, si rischia di compromettere quell'immagine di professionalità e serietà che la gran parte dei produttori agricoli hanno contribuito a creare tramite anni di duro lavoro.

Ivano Valmori

Amministratore e socio unico di Image Line,  
Direttore responsabile di AgroNotizie  
ivano.valmori@imageline.com

Donatello Sandroni

Giornalista  
donatello.sandroni@gmail.com