

CHIMICA E AMBIENTE

Il problema dell'inquinamento nella distribuzione dei prodotti fitosanitari: soluzioni tecniche e buone pratiche agricole



Gianfranco Pergher

Professore Straordinario del Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali della Facoltà di Agraria dell'Università di Udine

Nella distribuzione dei prodotti fitosanitari i problemi in gioco sono molteplici.

Quando si effettua un trattamento c'è il problema della deriva aerea che è uno dei aspetti più evidenti (l'inquinamento provocato è facilmente visibile), costituito da una certa frazione di gocce, soprattutto quelle più piccole che, in presenza di vento, possono essere trasportate fuori dall'area trattata con gli effetti negativi ben noti: contaminazione delle aree abitative, danni ai cosiddetti "organismi non bersaglio" (piante, animali, l'uomo stesso), agli ecosistemi e alle acque superficiali. Questa è una parte del problema.

Anche la frazione di fitofarmaco che durante il trattamento si deposita a terra, la cosiddetta perdita a terra, che nei vigneti e nei frutteti oscilla tra il 30% e il 50% del prodotto distribuito, e quindi non è trascurabile, può dare problemi per ruscellamento, inquinamento delle acque superficiali o per infiltrazione nei terreni più permeabili con conseguente inquinamento anche delle acque sotterranee. C'è inoltre il problema dell'inquinamento puntiforme provocato nelle fasi di preparazione della miscela, di lavaggio dell'irroratrice e smaltimento della miscela residua di fine trattamento, qualora queste pratiche non vengano svolte correttamente.

Non ultimo, il problema dei residui sugli alimenti: quando si effettuano i trattamenti una parte del prodotto viene distribuito sulla chioma, come si dice a bersaglio, perché espliciti l'effetto contro i parassiti, però una parte va a finire inevitabilmente sulla parte alimentare del prodotto dove rimane e quindi dà problemi di residui.

È chiaramente una problematica enormemente complessa, di cui in questa sede si tratta solo una minima parte. E' bene ricordare che le normative dell'Unione europea sono numerosissime: negli ultimi 20-25 anni l'Unione europea ha emanato una quantità enorme di direttive di regolamenti, ed è dal 1991 che, con la direttiva approvata in quell'anno, è stato stabilito il principio secondo cui il produttore del prodotto chimico, del fitofarmaco, per ottenere l'approvazione deve offrire sufficienti garanzie sul fatto che il fitofarmaco non sia pericoloso per la salute e sia accettabile per l'ambiente.

Molto brevemente, si ricordano anche la direttiva del 1998 sull'acqua potabile, che ha fissato un limite di concentrazione nelle acque per qualsiasi prodotto fitosanitario; il regolamento del 2005 che fissa gli LMR, ossia i limiti massimi di residui negli alimenti, e ancora la direttiva dell'anno scorso sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, che per la prima volta affronta il problema della distribuzione in campo.

PROBLEMA DELLA DERIVA

Di seguito si trattano le problematiche legate alla deriva in termini generali: solo in parte si focalizza maggiormente sulle problematiche specifiche dell'area collinare che va da Conegliano a Valdobbiadene e che ha vigneti importanti.



Figura 1: Trattore agricola durante un trattamento.

La deriva è uno degli aspetti legati all'inquinamento da prodotti fitosanitari più evidenti. Per definizione, secondo le normative, in particolare secondo la ISO 22866, che si riferisce alle misurazioni, per deriva si intende "il movimento del fitofarmaco nell'atmosfera, nell'area trattata, verso qualsivoglia sito non bersaglio". Il concetto, semplificando al massimo, è che quello che va a finire sul bersaglio, cioè sul vigneto nel caso specifico, va bene, tutto quello che non va a finire sul bersaglio è deriva e va male.

Il problema della deriva riguarda sia i trattamenti eseguiti con barre orizzontali su colture ed erbacce, ma soprattutto quelli su colture arboree, dove la deriva è sempre maggiore ed il pericolo è quello di contaminare, in presenza di vento, o tanto più quanto più c'è vento, le acque superficiali, le zone di vegetazione spontanea dove può essere presente anche fauna spontanea ecc., e le aree abitative.

La deriva è prodotta soprattutto in presenza di vento, ma dipende principalmente dalle caratteristiche delle gocce irrorate: ci sono molte sperimentazioni, condotte liberando le gocce da un'altezza di tre metri con vento di cinque chilometri all'ora, che mostrano che le gocce molto piccole, con diametro di 20 micron (un micron è un millesimo di millimetro) in queste condizioni arrivano a 120 metri.

Usando gocce più grosse riduciamo la distanza di deriva fino a limiti accettabili, per esempio due metri, anche se non dipende solo dalla dimensione delle gocce ma anche da altri fattori, ad esempio quanto il vento è presente. In ogni caso la dimensione delle gocce è uno dei fattori su cui è possibile intervenire.

Un altro effetto importante è costituito anche dalle condizioni ambientali perché in presenza di alte temperature ambientali, soprattutto al di sopra dei 30 gradi (ma il fenomeno inizia già a 20-25 gradi ed è difficile porvi limite), la deriva è favorita dall'evaporazione delle gocce. In sostanza le gocce diventano ancora più piccole e derivano ancora più facilmente: questo avviene anche in presenza di bassa umidità relativa dell'aria.

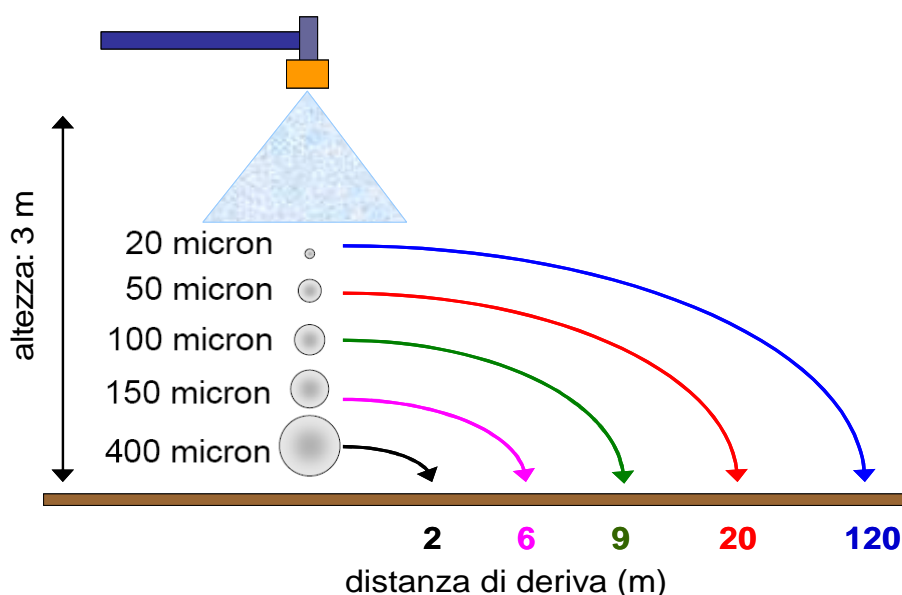


Figura 2: Distanza di deriva di una goccia in caduta da 3m di altezza in funzione delle sue dimensioni.

Non sempre la deriva si vede: con bassa umidità relativa dell'aria, le gocce più piccole dopo un po' non si vedono più, e sono in grado effettivamente di spostarsi a distanze anche notevoli. Si tenga presente che nei trattamenti che si fanno con le normali irroratrici si usano gocce con diametro che varia per lo più dai 50 ai 250 micron, ma è sempre presente una frazione di gocce più piccole.

Gli approcci nei confronti di questo problema risalgono a 10-20 anni fa, e sono stati ideati in altri Paesi europei prima che in Italia. Sono state studiate una serie di buone pratiche agricole che permettono di ridurre considerevolmente il problema della deriva: per esempio impiegare irroratrici efficienti e fare una corretta manutenzione, ispezione e taratura periodica dei macchinari impiegati; non trattare in presenza di vento, con temperature elevate e bassa umidità dell'aria. Inoltre sarebbe consigliabile anche non usare ugelli a polverizzazione molto fine, che vengono usati però molto spesso per permettere l'uso di volumi molto bassi. Già da molti anni si dà indicazione di non lavorare sul vigneto con più di 300 litri/ettaro, limitare la portata d'aria, non trattare in prossimità di pozzi, corsi d'acqua, aree abitative (come dicono tutte le norme di buona pratica agricola), chiudere l'irrorazione durante le voltate, ecc.

In base all'esperienza fatta in Paesi che da questo punto di vista sono un po' più avanzati dell'Italia e hanno apportato questi accorgimenti prima, si è visto che le norme di buona pratica agricola funzionano fino ad un certo punto, sia perché c'è sempre chi non rispetta queste regole, sia perché effettivamente il problema è di dimensioni tali che non è sufficiente lavorare bene, comportarsi bene, ma bisogna fare qualcosa di più.

In diversi Paesi esteri sono state approvate delle normative specifiche per la riduzione della deriva a partire dal 2000 circa: in Germania dal 2001, in Gran Bretagna lo stesso per le barre orizzontali, poi per gli atomizzatori è stato approvato uno schema nel 2004, e anche Olanda e Svezia hanno già delle normative che prevedono per tutti i fitofarmaci delle aree di rispetto che non possono essere trattate, o distanze minime di sicurezza in prossimità per esempio di acque superficiali o altre zone a rischio.

Contemporaneamente queste normative introducevano una certificazione ufficiale delle attrezzature che permetteva contemporaneamente di incentivare la diffusione di attrezzature a riduzione di deriva, attraverso la possibilità di ridurre l'ampiezza delle aree di rispetto per le attrezzature più efficienti. Questo consentiva sia di limitare i danni per gli agricoltori, perché un'area di rispetto vuol dire una perdita di superficie, che è tanto più grave quanto più piccole sono le aziende e quanto più frazionati sono gli appezzamenti.

E' però possibile ridurre l'ampiezza delle aree di rispetto mantenendo una garanzia di salvaguardia per l'ambiente utilizzando attrezzature migliori (ovviamente, fino ad un certo punto: comunque il margine dipende da che attrezzatura si impiega).

Le regole introdotte in Germania prevedono che per ogni prodotto siano indicate le colture su cui possono essere impiegati per i trattamenti, le dosi massime ammesse e le distanze minime da mantenere rispetto ai corsi d'acqua e a vegetazione spontanea presenti al di là dell'appezzamento trattato. In Italia le dosi per ettaro scritte sulle etichette sono dosi massime.

Considerando ad esempio il regolamento tedesco per un prodotto per la viticoltura, vediamo che se si tratta con una macchina standard, e viene definito anche cosa si intende per macchina standard, ad esempio un atomizzatore con determinate caratteristiche, l'area di rispetto è venti metri: cioè non si può trattare a meno di 20 metri. Si può però ridurre questa distanza a 15, 10 o 5 metri a seconda che si usi un'attrezzatura che è certificata e quindi in grado di ridurre la deriva di almeno il 50, 75, 90%. Questo implica anche la certificazione delle irroratrici.

Questa è una dimensione che in tutti i casi, con le migliori ipotesi, bisognerà avere e se l'Italia ci arriverà a breve sarà già un buon risultato.

IL CONCETTO DI AREA DI RISPETTO

L'area di rispetto è una zona che non può essere trattata, analogamente sulle colture arboree e a terra in generale.

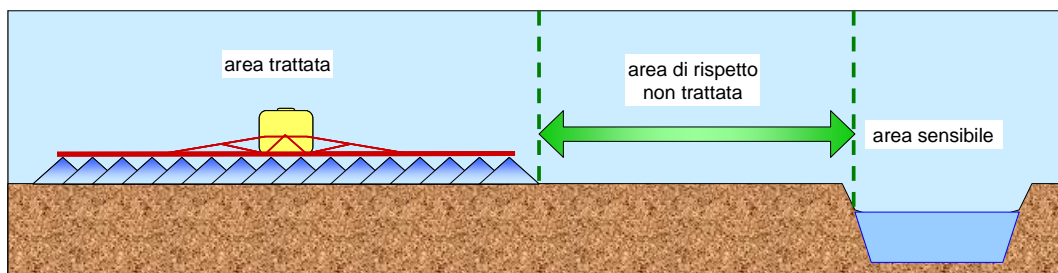


Figura 3: Rappresentazione schematica dell'area di rispetto.

L'area di rispetto può variare a seconda di diversi fattori: uno è la pericolosità del fitofarmaco nei confronti dell'area sensibile che si ha intenzione di proteggere, quindi per esempio le acque. Le aree di rispetto sono differenziate a seconda della pericolosità del fitofarmaco, delle dosi impiegate e ovviamente dal tipo di attrezzatura impiegata. Secondo alcuni regolamenti, le aree di rispetto possono essere di minori dimensioni se si usano dosi ridotte, oppure in presenza di barriere come le siepi, alberate ecc.. In Olanda il problema delle acque è particolarmente sentito perché tutti gli appezzamenti sono circondati da una rete di canali, per cui una delle misure ormai praticamente obbligatorie è l'uso di siepi che proteggano i canali dal fenomeno della deriva.

La certificazione delle irroratrici ha una base scientifica molto forte perché ci sono una serie di norme ISO che spiegano come si fanno le misure. Brevemente, giusto per capire come funziona: la macchina, ad esempio un atomizzatore, viene fatta funzionare sull'appezzamento su una larghezza di lavoro di almeno 20 metri, in presenza di vento compreso tra 2,5 metri al secondo (condizioni standard di misura) e nell'area sotto vento si fa un campionamento della deriva con appositi captatori posizionati su pali e a terra. Vengono ricavate delle curve di deriva che hanno un particolare andamento. Aumentando la distanza dall'atomizzatore, la deriva è sempre meno importante, e su questo si basa il concetto della definizione dell'area di rispetto. Quando la deriva è abbastanza bassa da non dare più problemi, definisco questa distanza come area di rispetto da mantenere per l'attrezzatura convenzionale.

Questo è solo un esempio e naturalmente queste misure devono essere effettuate da centri specializzati.

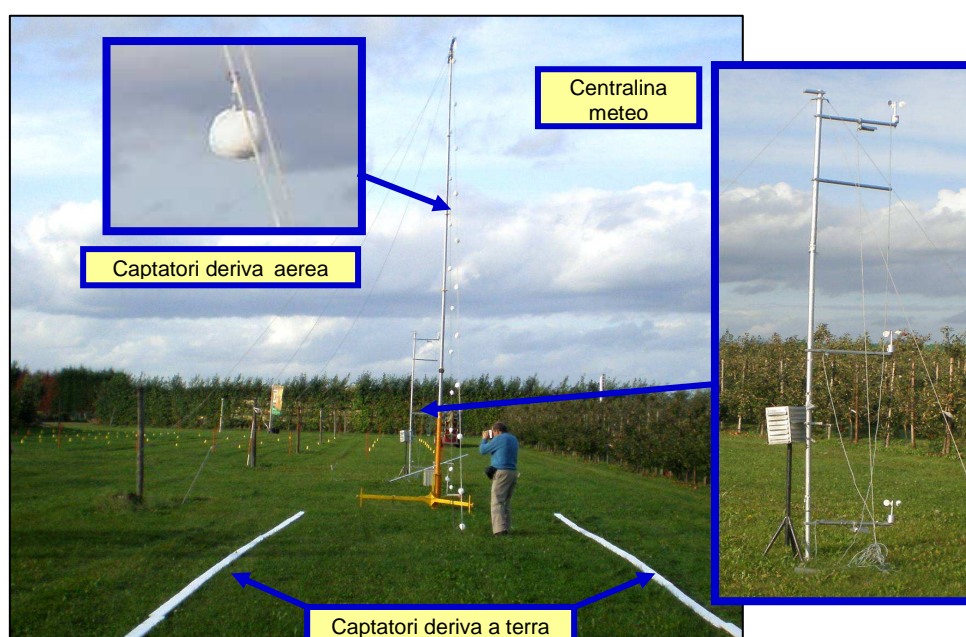


Figura 4: Postazione per il calcolo della deriva – Area sperimentale in Olanda.

Questa foto, scattata in Olanda, mostra un'area sperimentale in prossimità di un frutteto, con i captatori a terra, i captatori aerei e la centralina meteo per garantire che il vento sia in condizioni standard. Tutto queste verifiche, se positive, si traducono poi in una certificazione.

Nei certificati tedeschi è evidenziato come la macchina sia riconosciuta nell'ambito del loro regolamento per consentire misure ambientali: ci sono tutte le prescrizioni, c'è scritto che la macchina è certificata per una riduzione di deriva fino al 50% o fino al 75% e il livello di riduzione dipende dall'allestimento e dalle condizioni d'uso.

In Italia con l'introduzione della Direttiva 128 del 2009 è stato introdotto l'obbligo di ispezione periodica delle irroratrici, cosa che in Italia è sempre stata fatta in maniera volontaria, a parte certe categorie di agricoltori. L'obiettivo a cui si mira è che gli Stati membri prendano misure specifiche a tutela dell'ambiente, quello acquatico in particolare, quindi si è giunti all'introduzione dell'area di rispetto anche in Italia, si è data la preferenza a prodotti chimici meno pericolosi, per esempio con area di rispetto differenziata, e si è data la preferenza a tecniche di applicazione più efficienti. Tuttavia, siccome la normativa è molto complicata e non è che le aree di rispetto vengano introdotte con questa direttiva, ma ci sono già in realtà su un 5-10% dei prodotti in commercio indicazioni del tipo "utilizzare il prodotto ad almeno 20 metri di distanza da qualsiasi corpo idrico". Le frasi che sono scritte sulle etichette hanno valore legale, l'agricoltore non è autorizzato ad usare quel prodotto se non rispetta tutto quello che c'è scritto sull'etichetta, perché violerebbe la legge se lo usasse al di fuori di quelle condizioni.

In applicazione della direttiva in breve verranno introdotte tali indicazioni sempre su più prodotti ed in particolare su tutti quelli che comportano rischi per l'ambiente, analogamente a quello che è stato fatto in Germania.

SISTEMI PER COMBATTERE LA DERIVA

Il sistema principale è quello di lavorare sulla dimensione delle gocce, è il sistema principale usato anche in Germania, Gran Bretagna ecc. Sul mercato esiste una gamma ampissima di ugelli che possono essere classificati anche con normativa internazionale in base al diametro delle gocce o anche in base alla percentuale di gocce fini che producono: gli ugelli a polverizzazione fine vengono utilizzati per avere una migliore copertura sul bersaglio, sulla vegetazione, ma comportano anche un maggiore rischio di deriva, quindi la soluzione è quella di usare i cosiddetti ugelli antideriva, per lo più sono ugelli ad iniezione d'aria.

Tabella 1: Parametri degli ugelli in base a cui è possibile calcolare il grado di copertura e il rischio deriva.

Grado di polverizzazione	Diametro (VMD, µm)	Gocce < 141 µm, % in volume	Copertura (gocce/cm ² di bersaglio)	Rischio di deriva
Molto fine	<182	>57		
Fine	183-280	20-57		
Medio	281-429	6-20		
Grossolano	430-531	3-6		
Molto grossolano	532-655	<3		
Estrem. grossolano	>655	-		

In Germania è stata certificata tutta una serie di ugelli che consentono la riduzione dal 50, 75, 90% della deriva in condizioni standard. L'effetto antideriva di un singolo ugello può cambiare a seconda delle condizioni d'uso, per esempio a seconda della pressione uno stesso ugello può dare a diverse pressioni riduzioni di deriva più piccole o più grandi.

Complessivamente, l'effetto di riduzione di deriva sulle barre orizzontali per le colture erbacee è buono, cioè si arriva effettivamente a ridurre la deriva del 90% e oltre solo con gli ugelli antideriva. L'unico inconveniente che hanno gli ugelli antideriva è che tendono maggiormente ad otturarsi, il che richiede da parte degli agricoltori, soprattutto quando si impiegano prodotti in polvere, maggiore attenzione nella manutenzione. Inoltre sulle colture arboree sono un po' più difficili da usare perché, per la presenza della ventola, non sono sufficienti a raggiungere da soli elevate percentuali di abbattimento della deriva ma occorre fare qualcos'altro.

Un problema che interessa gli agricoltori è quello del grado di copertura della vegetazione che si ottiene con gli ugelli antideriva. A seconda del tipo di ugello impiegato cambia il grado di copertura e di conseguenza anche la garanzia di un buon trattamento. Questo rappresenta un inconveniente probabilmente accettabile, per esempio nei trattamenti al terreno, di diserbo, e anche trattamenti antiparassitari con prodotti che agiscono penetrando nella vegetazione (sistemici, translaminari ecc.). Il problema dovrebbe essere maggiore per prodotti di copertura, che esercitano un'azione preventiva coprendo la vegetazione. Sono in corso molte sperimentazioni e sembra che si riesca lo stesso a fare una buona difesa anche nonostante la minore uniformità di copertura che si ottiene con le gocce più grosse.

Sulle colture arboree i problemi sono maggiori: secondo le norme tedesche, per arrivare ad una riduzione di deriva del 75%, oltre ad usare gli ugelli antideriva occorre anche ridurre la portata d'aria nelle ultime cinque passate. Sono stati certificati anche degli atomizzatori speciali, a convogliatore d'aria, che hanno la possibilità di chiudere la mandata dell'aria sul lato che non deve essere trattato (in pratica, si deve trattare senz'aria verso il lato esterno del campo). Questo naturalmente è un altro inconveniente per la qualità del trattamento, tuttavia con questa soluzione è possibile arrivare fino al 90% di riduzione di deriva.

Sul vigneto: tutti gli atomizzatori possono raggiungere la classe di riduzione del 75% di deriva purché abbiano gli ugelli antideriva, portata d'aria non superiore a 20 mila metri cubi/ora, e gli ugelli vengano chiusi verso l'esterno nelle ultime tre passate. Cioè si può spruzzare solo dalla parte interna del vigneto e questo consente di raggiungere il 75% di riduzione di deriva.

Ci sono poi delle irroratrici speciali che possono avere la classe di riduzione 90%, essenzialmente sono irroratrici a flussi orizzontali. Il concetto è quello che nell'atomizzatore classico abbiamo una frazione abbastanza importante di gocce dirette verso l'alto da cui dipende soprattutto l'effetto deriva, negli atomizzatori a flussi orizzontali invece l'aria viene inviata solo orizzontalmente e quindi riduce l'effetto deriva perché non spara verso l'alto.

La maggiore riduzione di deriva si ottiene con le irroratrici a tunnel. In Germania ci sono un modello da frutteto e quattro da vigneto già certificate per riduzione di deriva oltre il 90%, che possono trattare fino all'ultimo filare. In Italia negli ultimi anni c'è stato un boom di queste macchine a tunnel. Ce ne sono vari modelli e rispetto ai modelli tedeschi sono tutti dotati di ventilatori; i modelli tedeschi per vigneto, ad esempio, sono senza ventilatori e probabilmente vanno bene in Germania, ma in Italia c'è il bisogno di un certo flusso di aria per far penetrare le gocce sui grappoli, all'interno delle foglie altrimenti non si riesce a trattare bene.

L'università di Udine, in collaborazione con un costruttore locale (Agricolmeccanica srl), ha costruito una macchina che ha un principio di funzionamento diverso dagli altri modelli di tunnel presenti sul mercato.

Sinteticamente questa macchina ha una riduzione di deriva molto forte, una buona qualità di distribuzione sulla vegetazione, simile ad una macchina convenzionale, il recupero di prodotto è un effetto collaterale molto interessante per l'agricoltore perché oscilla fra il 40% ed il 50% a livello stagionale.

Ci sono già diverse versioni: una versione per grandi aziende, a tre file; la versione base è a due file, ed è già stata fatta una versione ad una fila per aziende piccole. Inoltre è allo studio una versione per collina.

Una cosa interessante è la percentuale di recupero: nei primi stati vegetativi si arriva anche sull'80%, a fine stagione SI STA sul 20-30%, con media stagionale del 50%. Questo che vuol dire risparmiare metà del prodotto. Tutto questo considerato sugli standard del Friuli, dove si tratta un po' di più, e il risparmio calcolato è di diverse migliaia di euro all'anno, se la macchina è usata su una superficie adeguata.

Ci sono altre sperimentazioni in corso perché non in tutte le colture si possono usare i tunnel: sui frutteti ad esempio in cui le piante sono più grandi. Esistono ugualmente dei modelli di tunnel, ma ci sono altri approcci, come quello del professor Balsari dell'università di Torino che ha ideato una macchina sensorizzata, (progetto CASA), ossia dotata di sensori ad infrarossi di vegetazione che sono in grado di dosare la quantità di prodotto distribuita in funzione della quantità di chioma, quindi spruzzano di più dove c'è più chioma, di meno dove ce n'è poca, non spruzzano dove non ce n'è e questo è un effetto positivo sia sulla riduzione del consumo di fitofarmaco. Le prove eseguite attestano un risparmio di prodotto e una riduzione di deriva con valori di meno 36-50%.

Da notare che in Italia non abbiamo ancora una certificazione delle irroratrici a riduzione di deriva ed è invece importante che ci si arrivi il più presto possibile sull'esempio di quello che è stato fatto in Germania, in Inghilterra, in Olanda ecc.. Altrimenti, chi vuole puntare su macchine più efficienti rischia, nonostante l'acquisto costoso, di dover tenere le stesse distanze minime di sicurezza che si dovrebbero tenere con qualunque altra macchina, il che sarebbe assurdo.

Lavorare in collina rende tutto più difficile rispetto alla pianura e inoltre il concetto di collina è un concetto relativo, cioè c'è collina e collina. Nelle zone dov'è possibile fare delle buone sistemazioni è possibile utilizzare delle attrezzature simili a quelle della pianura, solo un po' più piccole, ad esempio irroratrici trainate con ugelli antideriva, e si stanno facendo delle prove anche con delle macchine a tunnel. Ma ci sono situazioni con pendenze molto maggiori in cui è necessario utilizzare motrici specifiche, piccoli mezzi con cingoli di gomma che salgono con qualunque pendenza, tutto ciò solo se la sistemazione dei vigneti lo consente: allora si è in grado di andare su dappertutto e si può trattare con tecnologie buone. Ci sono anche tecnologie che probabilmente non verranno approvate come macchine antideriva, ad esempio i cannoni, che sono comodi da usare però hanno gittate di 20, 30, 50 metri e non è possibile evitare che una frazione di gocce fini vada lontano.



Figura 5: Mezzo idoneo per i trattamenti i collina.



Figura 6: Esempio di trattamento condotto in modo non idoneo in collina.

Ci sono zone di viticoltura, viticoltura che vorrei dire quasi eroica, che presentano situazioni veramente difficilissime in cui lavorare, ed in cui non si riesce ad entrare neanche con mezzi da terra, zone in cui bisogna andare o a piedi, oppure con l'elicottero. La direttiva dice chiaramente che "gli Stati membri assicurano che l'irrorazione aerea sia vietata", ma altrettanto chiaramente al paragrafo successivo dice che, in deroga al paragrafo 1, "l'irrorazione aerea può essere consentita in casi speciali". Sicuramente è una decisione molto difficile da prendere, se consentire questo tipo di trattamento o meno. I casi speciali sono quelli in cui "non esistono alternative praticabili, l'area da irrorare è sufficientemente lontana da zone residenziali (le distanze dovrebbero essere almeno 50-100 metri), l'area non è aperta

al pubblico oppure si adottano specifiche misure per tutelare i residenti”, “vanno usati prodotti (...) autorizzati per irrorazione aerea”. E' una decisione difficilissima da prendere, anche perché c'è il rischio di perdere zone viticole di pregio non consentendo l'uso dell'elicottero.

CONCLUSIONI

Complessivamente la strategia dell'Unione Europea punta su una riduzione dei rischi nei confronti del consumatore e dell'ambiente. Con le tecnologie attuali non si arriva al 100% di protezione, ma si va nella direzione giusta rispetto a quello che accadeva negli anni scorsi, ed è già molto.

Molte di queste misure antideriva, che ci si augura verranno adottate quanto prima, e cioè l'adozione di aree di rispetto, di irroratrici più ecologiche, ecc., comportano degli inconvenienti per gli agricoltori, sotto forma di costi diretti o indiretti per acquisto di macchine, ristrutturazione di terreni, sistemazione di terreni per poter andare a trattare senza elicotteri ecc. Alla luce di ciò penso che, visto che queste misure alla fine vanno a vantaggio di tutti quanti, non è giusto che l'onere sia sostenuto soltanto dall'agricoltura. Si tratta di una trasformazione importante, e l'agricoltura va aiutata. La direttiva dice infatti esplicitamente che: “possono essere incentivate delle misure di questo tipo” e l'augurio è che questo venga fatto.