

Contro i parassiti dell'agricoltura

Se la coccinella mette ko il ragno rosso

L'utilizzazione degli insetti « amici » nella battaglia per la difesa dei prodotti agricoli

« Sappiamo che gli antiparassitari sono indispensabili perché difendono le colture e impediscono una riduzione anche drastica della produzione o un aumento dei costi ». Gli antiparassitari, anzitutto gli insetticidi, determinano, però, una resistenza tra i fitofagi, cioè fra gli animali che si nutrono di sostanze vegetali; e si fanno due esempi: il DDT, apparso nel '45, ha eliminato la malaria in vaste zone ma, nel tempo, ha dovuto piegarsi alla mosca domestica; la prilla del pero ha fatto crollare numerosi insetticidi dopo soli 1, 2 o 3 anni. E' segno che la capacità di adattamento biologico di questo insetto è stata ed è notevole. Quando ancora, poi, erano efficaci uccidevano pure insetti utili — predatori e parassiti — a vantaggio di quelli dannosi, come gli acari terribili nemici, ad esempio, del pero.

Chi parla e chi fa questi esempi sono tecnici della Regione Emilia-Romagna, da alcuni anni impegnati nella « lotta guidata » agli insetti dannosi, ma prima ancora di spiegare cosa significa questa novità in agricoltura, restiamo alle motivazioni igienico-sanitarie ed ecologiche che hanno spinto ad introdurla: « La massiccia presenza di prodotti tossici per gli insetti spesso rappresenta un rischio per altri animali e per l'uomo ».

Il problema, quindi, è di arrivare a determinare e, se possibile a ridurre, la dose di rischio per l'uomo quando questi è costretto ad usare quei prodotti. Lo si deve fare considerando che non esiste solo la « tossicità acuta »; c'è anche quella cronica. « La esposizione a piccole quantità di certi insetticidi ha concluso l'americano Frank H. Duffy — può provocare alterazioni all'attività del cervello anche per lunghi periodi, causare irritabilità, insonnia, perdita di sensibilità, ridurre la memoria e la capacità di concentrazione ».

Un'indagine, condotta meno di due anni fa in Emilia-Romagna, ha dimostrato che il 45% dei 1500 lavoratori agricoli intervistati, accusava disturbi di varia natura durante e dopo i trattamenti antiparassitari con i prodotti più tossici; nel 5% delle aziende frutticole visitate i dipendenti avevano avuto incidenti di una certa gravità. « I residui degli insetticidi fosforati — chi parla stavolta è l'assessore regionale alla Agricoltura Giorgio Ceredi — sono aumentati negli ultimi anni e in circa il 10% dei campioni di frutta e verdura esaminati sono risultati superiori a quelli tollerati ». C'è pertanto, qui come altrove, un rischio anche per il consumatore, magari dovuto all'impiego ad oltranza di antiparassitari.

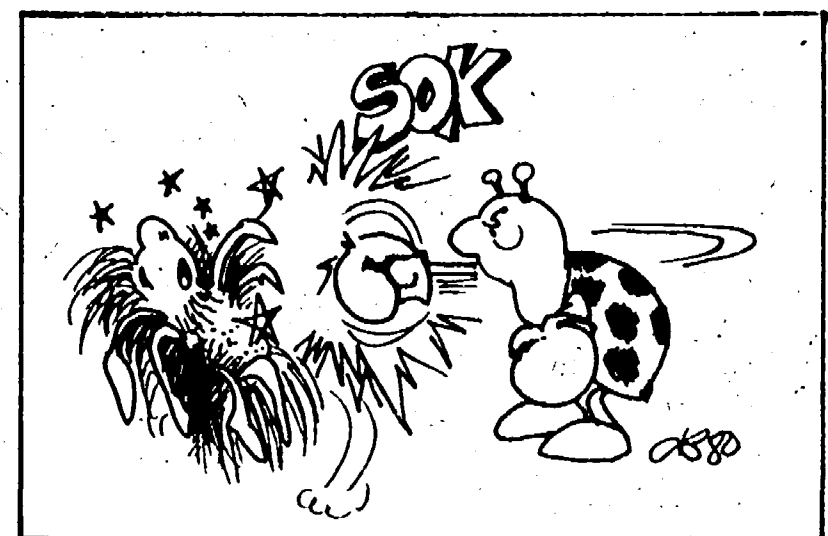
I motivi sono diversi: disin-

formazione, insensibilità, cattivi consigli, interventi massicci contro alcuni parassitari tardivi o ricorso agli stessi prodotti anche quando non è « trattamento necessario ». Così i danni all'ambiente e agli animali che lo popolano diventano disastrosi: gli erbicidi, quelli gialli o dipiridilici, uccidono api e vespe. Lo testimonia, del resto, la strage di lepri avvistate nel Biolognese.

Proprio in difesa dell'ambiente e di chi lo popola ma anche della produzione è nata la « lotta guidata » che Mauro Memmi e Edison Pasquini del centro di Entomologia dell'Università di Bologna, così spiegano in un *Quaderno della Regione*, curato da Enrico Pucci, contiene informazioni tecniche per i produttori frutticoli: « ... gli interventi chimici contro gli insetti dannosi non si effettuano secondo un "calendario" o seguendo le fasi vegetative della pianta, ma in base a rilievi periodici delle popolazioni degli insetti dannosi, rilievi che forniscono una misura della minaccia che essi rappresentano ».

I concetti fondamentali su cui si basa sono tre: soglia di tolleranza (il livello di danno economico al di sotto del quale non è giustificato il trattamento insetticida); selettività (la capacità di un principio attivo di essere efficace contro la specie dannosa da combattere senza interferire sugli insetti utili) e sfruttamento del « nemico naturale » degli insetti — predatori e parassiti — i quali svolgono il loro ciclo biologico nutrendosi in vari modi di insetti dannosi.

Annotano i due studiosi: « I predatori sono insetti che vivono come giovane o come adulto, o in entrambi i modi a spese di più individui di una o più specie di insetti dannosi. Essi non contraggono con la preda, quindi, un rapporto molto prolungato. In genere sono insetti molto voraci e molto attivi e durante la loro vita possono arrivare a distruggere un considerevole numero di vittime ». E' il caso del coleottero Coccinella, predatore di tutte le forme di ragno rosso. E i « parassiti »? « Sono individui che si sviluppano a spese di uno solo o di pochi individui della specie vittima, che consumano lentamente durante il loro sviluppo come larva. In pratica le femmine del parassita depongono le uova o direttamente nella preda, o su di essa, o sul cibo che la vittima mangera, e nell'ambiente che essa frequenta. Sono per lo più insetti molto piccoli, molto fecondi, di rapido sviluppo e con molte generazioni annuali ». « Di conseguenza il gran parte delle valutazioni per la



scelta di un prodotto insetticida dipendono dai predatori e parassiti presenti nel frutteto e rilevabili con i campionamenti ». E da qui un'altra scelta: la lotta guidata favorisce, con tutta una serie di accorgimenti che per descriverli richiederebbero molto spazio, « l'insediamento » e il « consolidamento » degli insetti utili per contenere i loro compagni « dannosi », senza però ricorrere a prodotti chimici, con il risultato altrettanto di risparmiare trattamenti.

I risultati fin qui ottenuti vengono considerati « incoraggianti » e, a questo proposito, la parola torna al compagno Ceredi per una conferma che viene del resto da cifre molto significative sulle dimensioni e sull'efficacia assunte dalla lotta guidata, prima circoscritta al melo ed ora estesa al pero, al pero e alla vite: « Il programma è stato avviato nel '73 con 6 campi



La protezione delle coste con copertoni frangiflutti

Barriere di pneumatici usati, parzialmente sommersi, formano una protezione frangiflutti a protezione dei moli e delle coste. Negli Stati Uniti sono sempre più frequenti queste « dighe » in punti delle coste che rischiano di essere erose dalle correnti. Oggi vi sono una cinquantina di questi frangiflutti, ad esempio sulle coste nordoccidentali e a protezione dei porti dei Grandi Laghi. Un'altra barriera galleggiante a forma di L lunga quasi 300 metri e composta da 17 mila vecchi pneumatici è quella ancorata a scopo frangiflutti nel lago Pontchartrain nella Louisiana. Un'altra composta di 3600 copertoni è quella del porto Diverser di Chicago. La Goodyear si è specializzata nella preparazione di queste barriere formate da pneumatici usati.

NELLA FOTO: il tratto di mare protetto lungo la costa del New Hampshire, noto come il più pericoloso della zona a causa delle forti e rapide correnti e dei marosi.

Gianni Buozzi

Un programma nella lotta contro il cancro

Ogni ospedale non può curare tutti i tumori

Bisogna evitare uno sviluppo disordinato dell'oncologia ma anche realizzare centri specializzati per questa battaglia

Dopo la conferenza stampa con cui i parlamentari del Pci hanno annunciato la loro richiesta di integrazione del Piano sanitario triennale 1980-82 con un progetto-obiettivo specifico per la prevenzione, la diagnosi e la terapia dei tumori, una filza di interventi di diversa provenienza e in diverso sedi, ha rilanciato negli ultimi mesi il problema dell'oncologia, intesa complessivamente come studio del problema-cancro in tutti i suoi aspetti. L'ex ministro della Sanità, Renato Altissimo, ha proprio nel gennaio scorso riproposto il problema insegnando una specifica commissione, presieduta dal prof. Umberto Veronesi, direttore generale dell'Istituto nazionale per lo studio e la cura dei tumori di Milano, col compito di lavorare in tempi relativamente brevi un progetto-obiettivo da presentare al Consiglio sanitario nazionale ad integrazione del Piano sanitario triennale.

Il dibattito che ha accompagnato la preparazione di questo documento programmatico nel gennaio scorso, il merito di evidenziare come questione centrale quella della « cosiddetta specificità » delle parti di servizio sanitario dedicata alla prevenzione, diagnosi e cura dei tumori. L'intervento più significativo di servizio sanitario è quello di Severino Delogu su l'Unità del 3 marzo scorso che affermava testualmente: « Questo servizio non può essere giustificato se non da una struttura paritetica della sanità, esclusivamente riservata all'oncologia ».

Da che cosa nasce questo sospetto di una presa ed errata autonomia dell'oncologia dal resto del sistema sanitario? Qui sta il vero centro della questione. Da tempo, infatti, si sono fatte sempre più frequenti situazioni di sviluppo della ricerca oncologica talmente complesse da richiedere un impegno sempre maggiore per seguirle ed applicarle: mentre le facoltà di medicina continuano ad avere lo studio dei tumori di precedente interesse chirurgico nel corso di clinica chirurgica e quelli di interesse medico nei corsi di clinica medica, la pratica quotidiana dimostra che quegli operatori sanitari che decidono di dedicarsi allo studio e alla cura dei tumori finiscono inevitabilmente per specializzarsi in tale campo e per dedicarsi a tempo pieno.

Infatti, quale tumore non richiede ormai almeno due tipi di trattamento diversi e integrati (chirurgia e radioterapia, oppure chemioterapia e radioterapia, ecc.)? E come potrà operare bene il chirurgo, anche generale, se non è collocato in una struttura integrata o dipartimentale — che comprenda anche un radioterapista specializzato,

un chemioterapista e un ambulatorio per i cicli di cura e i controlli, un allenato anatomo-patologo per cogliere fin dall'inizio, con biopsie mirate, ogni ripresa della malattia? Certo non bisogna incentivare o favorire uno sviluppo disordinato della oncologia, staccato dal resto del sistema sanitario, ma neppure si può pensare di curare tutti i tumori in ogni ospedale: ogni presidio di medio livello, per esempio, deve senza dubbio essere in grado di operare la maggior parte dei tumori della mammella o del tratto ga-

stroenterico, ma non si può certo immaginare di dotare ogni ospedale, anche di piccole dimensioni, di un acceleratore lineare o di altre sofisticate e costosissime apparecchiature e strutture per curare tumori come i linfomi o altri casi più rari e complessi. Una differenziazione di livelli organizzativi è indispensabile così come lo è la identificazione di centri specifici per i tumori. Non è il caso di costruire, forse, neppure un muro nuovo: basta nella grande maggioranza dei casi riconoscere questo ruolo a strutture già esistenti dotate degli strumenti operativi per agire in modo specifico e adeguato.

Ancora un argomento: occorre purtroppo un grande numero di pazienti per studiare coerentemente nuovi trattamenti e la concentrazione dei casi più complessi o più rari è indispensabile anche per lo sviluppo della ricerca. E' necessario evitare che forme importanti e difficili di tumori vengano curate in modo troppo empirico per mancanza di strumenti sia tecnici che culturali: a volte, come in alcune leucemie, il tipo del primo trattamento è determi-

nante e condiziona quelli successivi. Sbagliare impostazione può essere per il paziente un errore letale. La realtà delle specializzazioni è difficile da accettare di primo acchito, ma il vertiginoso sviluppo delle conoscenze ormai la impone.

Nessuno ai margini, dunque, o in parallelo al Servizio sanitario nazionale, ma a ciascuno le sue competenze e responsabilità.

Alberto Costa
Istituto nazionale per lo studio e la cura dei tumori - Milano

Come si affrontano i problemi della sicurezza

Radiografia di un'area industriale: quali i grandi rischi

I pericoli che corrono l'uomo e l'ambiente

Lo sviluppo industriale ha seguito, per il passato, una logica in cui gli interessi economici in senso stretto, ed in particolare quelli a breve termine, erano prevalenti. Nel rapporto industriale-ambiente prevalevano, generalmente, le esigenze della produzione su quelle dell'ambiente.

Negli ultimi anni, sotto la spinta dell'opinione pubblica, dei lavoratori e di tecnici qualificati, molte cose stanno cambiando faticosamente nei diversi Paesi industrializzati. Se in Italia la legge Merli ha avuto tante difficoltà per la sua applicazione, a causa dell'opposizione di forze conservatrici e di gruppi retrivi di industriali, nella Germania federale le leggi sull'ambiente sono state di recente organicamente riordinate e i reati contro l'ambiente sono stati equiparati ai reati contro la proprietà privata, fatto che in un Paese capitalista risulta davvero rilevante.

Anche se questi rappresentano indubbi successi sulla strada di un controllo reale dello sviluppo industriale, l'obiettivo non sarà compiutamente raggiunto fino a quando non sarà possibile effettuare un bilancio rischi-benefici. Il problema della valutazione dei rischi è un fatto del tutto nuovo, che ha trovato, nonostante le polemiche sull'entità di tali rischi, una metodologia ed un esempio di applicazione concreta nel campo nucleare.

Dopo il « Rapporto Rasmussen » (USA), che è stato la base per un vasto dibattito o per accese polemiche sulla sicurezza dei reattori nucleari, il rapporto inglese chiamato « Canvey », la cui prima edizione è del 1978, costituisce un importante esempio di analisi dei rischi potenziali per un'area industriale di tipo convenzionale.

Il rapporto risponde alla domanda su quanto sono rischiose le attività industriali condotte nell'isola di Canvey (sul Tamigi) e nella vicina area di Thurrock, dove vengono effettuate produzioni simili a quelle del complesso industriale di Porto Marghera. Sono analizzati in dettaglio sia i rischi individuali (probabilità individuale di morte) che quelli collettivi (numero di morti previsti a seguito di un incidente con una data probabilità), in relazione ai seguenti tipi di incidenti: incendio, esplosione, caduta di aereo, rilascio di sostanze tossiche, inondazioni, incidenti di trasporto di sostanze pericolose, impatto di grossi proiettili a seguito di altri incidenti.

Per fare questo studio, si sono considerati i seguenti fattori:

- Tipo e quantità delle sostanze infiammabili presenti nell'area in depositi, tubazioni, impianti o che transitano nei trasporti.
 - Tipo e quantità delle sostanze tossiche presenti nell'area in depositi, tubazioni, impianti o in contenitori di trasporto.
 - Caratterizzazione degli eventi che possono dare inizio ad un incidente e loro evoluzione.
 - Definizione delle quantità di sostanze tossiche o infiammabili rilasciate a seguito di incidenti.
 - Caratterizzazione dei modelli di trasferimento nell'ambiente delle sostanze rilasciate.
 - Valutazione delle conseguenze degli incidenti in termini di vite umane.
 - Stima delle probabilità degli incidenti.
- Il rapporto contiene anche una serie di appendici in cui sono riportate le ipotesi assunte per le valutazioni ed i metodi di calcolo usati. L'analisi viene fatta per ciascuna delle realtà industriali presenti nell'area (Texaco, Mobil, Shell, etc.).
- I risultati complessivi dell'indagine, relativamente ai rischi collettivi creati dall'intero complesso industriale alla popolazione circostante, sono riportati nella tabella seguente.

(1) Numero di vittime previste per incidente	(2) Probabilità di incidente con numero di vittime superiore a quello riportato in colonna (1)
10	3,1 (su 1000 anni)
1.500	1,7 » » »
3.000	1,1 » » »
4.500	0,6 » » »
6.000	0,3 » » »
12.000	0,2 » » »

Per quanto riguarda i rischi individuali, questi variano nelle diverse zone dell'area industriale e sono compresi entro $1,6 \cdot 10^{-4}$ in un anno e $26 \cdot 10^{-4}$ in un anno.

Si tratta, come si vede, di incidenti catastrofici, magari mai avvenuti, che hanno una probabilità non del tutto nulla di verificarsi. Queste probabilità non derivano, perciò, dall'analisi delle statistiche, ma sono ricavate sulla base di una tecnica di analisi chiamata albero dei guasti (fault-tree), che consiste nello scomporre l'incidente in una sequenza di malfunzionamenti di componenti elementari, ai quali è possibile associare una probabilità, in base all'esperienza di funzionamento.

Il rapporto evidenzia la necessità di adottare alcuni provvedimenti urgenti, talora anche molto semplici (in alcuni casi è sufficiente un muro di protezione tra un serbatoio e l'altro), per ridurre l'entità del rischio. In base al complesso delle proposte è stato valutato che si può ridurre la probabilità degli incidenti di un fattore 10.

Antonio Cardinale
Esperto di sicurezza degli impianti nucleari



Rio mare:
il tonno così tenero
che si taglia
con un grissino!

Rio mare:
tonno squisitamente tenero all'olio d'oliva.