

Agricoltura sostenibile: l'esp



GIAMPAOLO SARNO - CRPV,
Filiera Grandi Colture, Imola (BO)

CRISTINA PIAZZA - Az. Agr.
Sperimentale "M. Marani", Ravenna

LAMBERTO DAL RE - Az. Agr.
Sperimentale "M. Marani", Ravenna

**Esistono alternative
alla coltivazione
intensiva con largo uso
di prodotti chimici?
I risultati delle prove
svolte in provincia
di Parma e Ravenna.**



58

Le sperimentazioni sui sistemi produttivi per ricercare alternative economicamente valide ai metodi di coltivazione intensiva con largo impiego di prodotti chimici, hanno preso avvio in Emilia-Romagna all'inizio degli anni '90, dapprima su aziende ad indirizzo zootecnico-foraggero e, successivamente, su seminativi in rotazione.

Le soluzioni ottenute si sono basate sull'integrazione di modelli produttivi, a ridotto impatto ambientale, che valorizzassero le risorse aziendali secondo i principi dell'agricoltura sostenibile.

Per valutare i risultati delle strategie adottate è stato necessario allargare l'ambito della ricerca dai singoli aspetti della tecnica colturale su parcelle di ridotte dimensioni (difesa delle colture, scelta varietale, meccanizzazione, concimazione, ecc.) alla gestione dell'intero "sistema" aziendale su scala sufficientemente ampia.

Le prove

La sperimentazione è stata condotta in due "agrovetrine", avviate nel 1992 presso le aziende sperimentali "Marani" di Ravenna, su un suolo della tipologia regionale Marcabò franco-limo-

sa, e "Stuard" di Parma, su suolo del tipo Montale franco-argilloso-limoso.

Un aspetto particolare delle "agrovetrine" ha riguardato le superfici di prova che, per quanto non confrontabili con quelle di aziende a seminativo tradizionali, avrebbero dovuto comunque consentire l'utilizzo di attrezzature da pieno campo. Gli appezzamenti, quindi, hanno ricalcato le dimensioni tipiche dei rispettivi territori: a Parma le superfici dei 6 blocchi in rotazione erano comprese tra 0,25 e 0,30 ettari, mentre a Ravenna l'area di prova complessiva risultava pari a circa 2 ettari, suddivisa in 4 campi.

I criteri di base delle agrovetrine possono riassumersi nei tre seguenti aspetti.

① *Adozione di una rotazione colturale lunga*, almeno quadriennale, in sintonia con gli indirizzi produttivi più diffusi nelle zone di competenza. La coltivazione delle diverse specie è stata realizzata contemporaneamente nel corso di ciascuna annata.

② *Riduzione dell'utilizzo di sostanze chimiche di sintesi*. La lotta alle malerbe è stata condotta secondo criteri prevalentemente agronomici, basati sull'esaltazione dell'effetto della coltu-

ra in precessione, delle lavorazioni del terreno, di altri parametri colturali come la distanza fra le file, la densità di semina, ecc..

Nel caso di metodi agronomici poco efficaci, il controllo delle infestanti è stato attuato con interventi mirati in post-emergenza tramite mezzi meccanici; quando il ricorso ai diserbanti è risultato indispensabile, si sono privilegiate microdosi in trattamenti localizzati.

La difesa ha seguito le norme ed i consigli tecnici dei disciplinari e dei bollettini di produzione integrata. La fertilizzazione è stata gestita attraverso razionali piani di concimazione, basati su un'adeguata conoscenza delle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli, valutando le esigenze dell'intera rotazione e non solo delle singole colture. Particolare attenzione è stata rivolta alla gestione dei residui colturali, all'uso di *cover crops* (colture intercalari di copertura) alla modulazione degli interventi di concimazione azotata - in termini sia quantitativi che di epoca di distribuzione - per tenere sotto controllo i fenomeni di lisciviazione dei nitrati.

③ *Riduzione delle lavorazioni del terreno*. Le lavorazioni profonde ed i numerosi passaggi di affinamento che

Esperienza delle “agrovetrine”



Semina di cover crop su minima lavorazione.

(Foto Arch. Az. Sper. “M. Marani”)

esse richiedono per la preparazione del letto di semina rappresentano un notevole costo economico per l'azienda agricola ed energetico per l'intera collettività (spreco di fonti di energia non rinnovabili, immissione di sostanze nocive nell'ambiente, ecc.).

Inoltre, le lavorazioni che provocano il rivoltamento degli strati superficiali di terreno possono produrre diversi fenomeni indesiderati. Tra questi, l'aumento della mineralizzazione della sostanza organica accumulata nel terreno e il conseguente peggioramento della fertilità chimica e fisica del suolo; la formazione della suola d'aratura e dei fenomeni di ristagno idrico; il costipamento degli strati superficiali oppure, al contrario, un'eccessiva polverizzazione del terreno che risulta suscettibile all'erosione. Tutti i fenomeni accennati producono inoltre un effetto negativo su micro e macrofauna del suolo, cui consegue il depauperamento della

fertilità biologica.

Per questi motivi sono state utilizzate tecniche di lavorazione del terreno ad intensità ridotta, conservando l'aratura solo per colture e suoli più esigenti, effettuando comunque il minor numero di passaggi per l'allestimento del letto di semina.

I risultati

Rotazione colturale. Le rotazioni adottate hanno fatto riferimento agli ordinamenti colturali tipici delle aree della pianura emiliana occidentale e romagnola. La prova condotta a Parma ha previsto l'adozione di una rotazione di sei anni ad indirizzo foraggero-misto con la presenza di frumento, pomodoro da industria, barbabietola da zucchero e medica triennale. Nell'esperienza condotta nel Ravennate, invece, la rotazione è stata quadriennale ed ha previsto nell'ordine: cereale autunno-vernino, barbabietola da zucchero, soia o girasole e leguminosa da granella (pisello proteico o favino).

Le colture intercalari di copertura sono state introdotte per esporre il meno possibile il terreno, durante l'inverno, all'azione battente della pioggia e al dilavamento delle sostanze nutritive. Nel caso del pomodoro sono state utilizzate, nei vari anni, il trifoglio incarnato, la loiessa e il miscuglio Landsberg (loiessa, vecchia villosa e sativa). La tecnica si è poi consolidata prevedendo l'uso di un miscuglio graminacee/leguminose, da interrare tramite lavorazione superficiale del terreno.

L'interramento del sovescio deve essere abbastanza precoce – almeno un mese prima dell'impianto – per avere il terreno in condizioni ottimali per il trapianto ed il successivo sviluppo della coltura. L'uso delle intercalari invernali prima della semina del pomodoro richiede la presenza del frumento in precessione, che consente di effettuare per tempo la semina della *cover crop*. Per la barbabietola, invece, l'introduzione di intercalari di copertura appare

alquanto problematica, in particolare se è presente una coltura estiva in precessione che lascia tempi molto ristretti per l'esecuzione del disseccamento o dell'interramento del sovescio e delle conseguenti operazioni di preparazione del letto di semina.

La tecnica di più semplice esecuzione è senza dubbio il disseccamento con glifosate delle graminacee a semina autunnale e, particolarmente, orzo. In alternativa, soprattutto su colture principali con forti esigenze azotate, potrebbero preferirsi le leguminose da sovescio, purché caratterizzate da sviluppo vegetativo non eccessivo, da interrare con erpice a dischi previa trinciatura della vegetazione. Più complessa appare la gestione di miscugli composti da graminacee e leguminose, in quanto le prime mostrano capacità di ricaccio anche dopo trinciatura ed interramento, mentre le seconde resistono all'azione disseccante del glifosate.

Riduzione dell'utilizzo di sostanze chimiche di sintesi. Per la protezione delle piante e la fertilizzazione, si sono seguite le norme tecniche dell'Azione A1 (agricoltura integrata) del Reg. Cee 2078/92. Le strategie a basso impatto sull'ambiente si sono imposte scegliendo varietà caratterizzate da rusticità e/o tolleranza o resistenza ai patogeni.

Successivamente, si sono ridotti i quantitativi complessivi di concimi, ricorrendo, tra l'altro, alla localizzazione del fosforo nel caso di bietola e pomodoro. Anche nel diserbo chimico gli sforzi si sono concentrati sull'applicazione generalizzata delle tecniche di localizzazione, che permettono di ridurre del 40-50% le dosi di principi attivi distribuiti.

Nel diserbo meccanico si è utilizzato l'erpice strigliatore, che ha mostrato buona versatilità ed efficacia in situazioni di terreno sufficientemente secco e malerbe ai primi stadi di sviluppo. Per le colture estive, i sarchiatori interfila hanno mostrato buone potenzialità. Il sarchiatore combinato ad organi stella-

ri rotanti è in grado di operare un'azione complementare di rincalzatura, particolarmente utile nel caso di colture come il mais, il girasole e in generale nei casi in cui il diserbo di pre-emergenza, localizzato o meno, non sia stato effettuato, ovvero abbia avuto risultati non soddisfacenti.

L'uso di campi-spia non trattati contro patogeni fungini e batterici è servito molto per definire meglio le strategie di controllo. In particolare, su colture sensibili come la barbabietola, la geodisinfestazione è stata eliminata nel 25% delle annate, senza che ciò pregiudicasse in alcun modo la produzione. Alquanto problematica è risultata l'eliminazione dei trattamenti contro *Phitodecta fornicata* su erba medica, che al primo anno d'impianto ha sempre accusato gravi cali produttivi (fino a un 25% circa di perdita) in conseguenza degli attacchi del fitofago.

Pur in completa assenza di concimazione azotata, l'avvicendamento leguminoso da granella (pisello proteico o favino)-frumento, nell'agrovetrina di Ravenna, ha consentito di ottenere una produzione media sui sei anni superiore ai 70 quintali/ettaro. Molto più sensibile alle riduzioni della concimazione azotata si è mostrata la bietola, con produzioni attestatesi intorno ai 400 quintali/ettaro. Il frumento in successione alla medica nella prova di Parma, invece, ha fornito produzioni medie dell'ordine dei 55 quintali per ettaro con concimazioni azotate unitarie di poco inferiori ai 45 chilogrammi. L'erba medica ha fornito risultati produttivi soddisfacenti, con produzioni medie superiori alle 13 tonnellate/ettaro di sostanza secca su impianti di durata triennale, con turni di sfalcio a 30 giorni.

Un'ulteriore considerazione riguarda l'impossibilità di mantenere livelli produttivi elevati adottando in contemporanea tecniche conservative di lavorazione del terreno e riduzione della concimazione azotata. Il contenimento della mineralizzazione della sostanza organica, infatti, conduce ad una minore disponibilità di azoto nel terreno che, non integrata da adeguate fertilizzazioni, si ripercuote sulle rese finali. Una strategia coordinata tra precessioni e sovesci di leguminose potrebbe costituire una soluzione alternativa alle



Coltura intercalare di copertura costituita da facelia.

(Foto Arch. Az. Sper. "Stuard")

concimazioni minerali.

Riduzione delle lavorazioni del terreno. L'aratura sembra essere necessaria solo per la barbabietola e il pomodoro. Profondità di lavorazione inferiori ai 30 centimetri, ottenibili con gli attrezzi polivomere, risultano però ampiamente sufficienti ad assicurare soddisfacenti condizioni di areazione e permeabilità del terreno. Le altre colture sono state condotte utilizzando tecniche di minima lavorazione (frangizolle, erpici rotanti, erpici a denti fissi e a molle) ovvero la semina diretta.

Sono stati ottenuti ottimi risultati con la semina diretta dei cereali, ponendo la massima attenzione a ridurre al minimo i calpestamenti del terreno nella coltura precedente e operando su terreni ben livellati. Non altrettanto valido si è dimostrato, invece, il *sod-seeding* (semina su sodo) nel caso del pomodoro. Per l'erba medica un'innovazione interessante è risultata la sostituzione dell'aratura con la ripuntatura a 25-40 centimetri di profondità.

Il problema principale che la riduzione delle lavorazioni ha introdotto è rappresentato dalla maggiore pressio-

ne competitiva delle erbe infestanti sulle colture ai primi stadi di sviluppo. La presenza dell'intercalare di copertura generalmente non ha consentito di proteggere a sufficienza le colture dalle infestanti più precoci. Inoltre, ha provocato la selezione di una flora infestante ad *habitus* perennante (stoppione ed equiseti in particolare), soprattutto nei terreni franco-limosi del Ravennate. La semina su sodo del girasole ha innescato fortissimi attacchi di limacce in fase di emergenza delle plantule, per cui la coltura è risultata spesso compromessa, richiedendo una seconda semina.

In conclusione, le attività realizzate hanno avuto un carattere eminentemente dimostrativo, che condiziona l'applicazione delle tecniche sperimentali all'adattamento alle condizioni locali. Hanno costituito, inoltre, un importante banco di prova per strategie culturali applicate successivamente nelle aziende pilota dei "sistemi arativi integrati".

L'esperienza delle "agrovetrine" ha dimostrato efficacemente la necessità di un approccio complessivo all'agricoltura sostenibile; tutte le componenti del sistema produttivo (colture, terreno, ambiente, attrezzature aziendali, ecc.) interagiscono tra loro e solo un giusto equilibrio tra tutti i fattori può garantirne la redditività senza determinare l'impoverimento delle risorse. □