

Introduzione

Nell'ambito della sperimentazione per il controllo dell'ambrosia nei campi agricoli iniziata nel 2005, anche nel 2007 sono state realizzate prove finalizzate a verificare l'efficienza e la fattibilità di metodi di contenimento dell'infestante. Lo sfalcio è il metodo di lotta attualmente previsto dall'Ordinanza regionale del 1999. Nel corso degli anni, l'applicazione di questo provvedimento si è però dimostrata problematica, anche a causa della numerosità degli interventi da eseguire puntualmente secondo la periodicità prevista. Pertanto nel corso della sperimentazione triennale si è cercato sia di individuare modalità di intervento alternative allo sfalcio, sia di mettere a punto un calendario di sfalci più aderente allo sviluppo fenologico dell'ambrosia nei nostri areali e meno oneroso da eseguire per gli imprenditori agricoli.

Il disegno sperimentale ed i metodi da testare sono stati definiti congiuntamente tra Azienda Sanitaria Locale della Provincia di Milano n.1 (Dipartimento di Prevenzione – UO Igiene e Sanità Pubblica), Provincia di Milano Settore Agricoltura, Regione Lombardia (Direzione Generale Sanità – U.O. Prevenzione e Direzione Generale Agricoltura).

La sperimentazione si è avvalsa dei contributi economici dell'ASL della Provincia di Milano n.1 e della Provincia di Milano. Gli interventi sono stati effettuati dai titolari delle aziende agricole "La Cirenaica-F.lli Passerini" di Robecchetto con Induno e "Giovesi Giulio" di Parabiago, ove sono stati allestiti i campi sperimentali.

Una prova realizzata a Cuggiono (diserbo primaverile con diversi principi attivi sulla coltura in precessione) è fallita per la carenza di ambrosia in alcuni testimoni e quindi per l'impossibilità di procedere al confronto tra le tesi.

I rilievi e la rielaborazione dei risultati sono stati effettuati congiuntamente a cura degli operatori dell'ASL e della Provincia.

Le prove del 2007 hanno approfondito i risultati più interessanti emersi dalla sperimentazione dei due anni precedenti, in particolare :

- la messa a punto del calendario di sfalci per ridurre ed ottimizzare il loro numero;
- la possibilità di trasemina primaverile, nei cereali autunnovernini, di colture antagoniste per la copertura estiva del terreno dopo la raccolta del cereale
- l'effetto di contenimento residuale sullo sviluppo estivo di ambrosia dei diserbi primaverili nei cereali autunno vernini;
- l'efficacia del diserbo di ambrosia in postemergenza a basso dosaggio

Materiali e metodi

Contesto ambientale

L'azienda di Robecchetto con Induno è situata in una zona irrigua, con un'ampia gamma di colture coltivate e la possibilità di utilizzare diversi metodi agronomici idonei a contenere l'ambrosia.

L'azienda di Parabiago è situata in una zona parzialmente irrigua; in particolare i campi sperimentali sono stati allestiti in zona asciutta nel territorio di Canegrate.

Si sottolinea che nelle zone asciutte generalmente prevale la coltivazione delle colture autunnovernine che lasciano spazio all'ambrosia nel periodo estivo.

Come evidenziato dalle sperimentazioni degli anni precedenti, la mancanza di irrigazione limita notevolmente le possibilità di lotta all'ambrosia alternative allo sfalcio e al diserbo proprio nell'area più interessata alla sua diffusione. Ad esempio la mancanza del giusto grado di umidità nel terreno, ovvero un terreno troppo secco, legato all'andamento estivo delle precipitazioni, limita fortemente

l'utilizzo delle lavorazioni meccaniche del terreno come metodo di contenimento. Altrettanto dicasi per la possibilità di semina di una coltura di copertura estiva dopo il raccolto del cereale autunno vernino.

L'andamento climatico 2007 non è stato caratterizzato da particolari eventi che abbiano influito sul ciclo di sviluppo dell'ambrosia.

Le prove giunte a buon fine e che hanno dato risultati confrontabili con quelli degli anni precedenti sono state allestite su due diverse precessioni colturali: frumento per quanto riguarda i metodi trasemina e diserbo e set-aside per lo sfalcio.

Disegno sperimentale

Le prove sono state del tipo a parcelloni non ripetuti.

Metodi di contenimento

I metodi di contenimento oggetto dello studio sono stati

1. Trasemina primaverile di colture antagoniste per copertura estiva del terreno

- Erba medica. Semina il 14/03/07 su frumento, dose di seme 70 kg/ha (circa il doppio di quella usata per la semina su suolo nudo).
- Trifoglio violetto. Semina il 14/03/07 su frumento, dose di seme 70 kg/ha (circa il doppio di quella usata per la semina su suolo nudo).

2. Diserbo

- Direttamente su ambrosia in estate (11/07/07), dopo la raccolta del cereale, con dosaggi diversi su distinte parcelle di un diserbante contenente il principio attivo Glifosate: 2 l/ha e 1 l/ha (p.a. Glifosate 360 g/l) con aggiunta di bagnante, per distribuire più uniformemente il principio attivo sulle foglie. Gli anni precedenti erano stati provati i seguenti dosaggi di diserbante: 2 l/ha - 2,5 l/ha - 2,7 l/ha
- Diserbi primaverili (29/03/07) su frumento, con due diserbanti diversi su distinte parcelle: formulati commerciali "Ariane II" (p.a.: fluoroxypyr, clopiralid e MCPA) e "Logran" (triasulfuron)

3. Interventi sulla parte epigea della pianta: sfalcio

- 3 sfalci secondo ordinanza regionale (giugno, luglio ed agosto)
- 4 sfalci secondo quanto indicato in alcune ordinanze comunali (giugno, luglio, agosto e settembre)
- 2 sfalci (luglio e agosto)
- 1 sfalcio ad agosto, stabilito in base alla fase fenologica della pianta

Rilievi

Sono stati effettuati rilievi iniziali per conoscere la copertura (grado di infestazione e stadio fenologico della pianta) e successivamente rilievi intermedi per monitorare l'avanzamento della sperimentazione. Nelle date 3,4 e 20 settembre sono state conteggiate il numero di piante a metro quadro e il numero di infiorescenze per pianta.

Di seguito sono riportate le concentrazioni di polline di Ambrosia rilevate dalla stazione di monitoraggio aerobiologico più vicine ai luoghi della sperimentazione (Magenta rispetto a Robecchetto e Legnano rispetto a Canegrate), nei giorni degli interventi e dei rilievi, nonché le concentrazioni medie rilevate nelle relative decadi mensili.

Tab.I Dati dei rilievi aerobiologici della stazioni di monitoraggio ASL di Magenta e di Legnano durante gli interventi ed i rilievi.

Data intervento/rilievo	Concentrazione giornaliera pollini/m ³		Decade intervento/rilievo	Concentrazione media decadica pollini/m ³	
	Legnano	Magenta		Legnano	Magenta
26/6/07	0	1	3° dec. Giugno	1	1
11/7/07	0	1	2° dec. Luglio	1	1
23/7/07	1	1	3° dec. Luglio	3	2
11/8/07	17	11	2° dec. Agosto	36	34
23/8/07	51	70	3° dec. Agosto	150	206
3/9/07	166	175	1° dec. Settembre	196	340
4/9/07	237	1125	1° dec. Settembre	196	340
12/9/07	130	163	2° dec. Settembre	74	89
20/9/07	19	28	3° dec. Settembre	2	10

Risultati

I tipi di trattamento ed i risultati dei rilievi, espressi come n° infiorescenze/m² e percentuale di efficacia rispetto al testimone non trattato, sono riepilogati nelle tabelle successive.

Tab. 2 Risultati dei rilievi effettuati il 3/09/07 a Canegrate su I° campo a precessione frumento

Trattamento	Data trattamento	N piante/m ²	N infior./pianta	N infior./m ²	Efficacia %
Trasemina erba medica	14/03	0,83	105	87	94,74
Trasemina trifoglio	14/3	13,21	80	1056	36,20
Diserbo glifosate 1 l/ha	11/07	0,83	136	112	93,23
Diserbo glifosate 2 l/ha	11/07	0,29	56	16	99,03
Diserbo Ariane	29/03	0,52	240	125	92,46
Testimone		4.83	343	1656	

Tab.3 Risultati dei rilievi effettuati il 3/09/07 a Canegrate su II° campo a precessione frumento

Trattamento	Data trattamento	N piante/m ²	N infior./pianta	N infior./m ²	Efficacia %
Diserbo Logran	29/03	1	756	756	8,36
Diserbo Logran Glifosate 2 l/ha	29/03 e 11/07	0,54	39	21	97,45
Diserbo glifosate 2 l/ha	11/07	1,53	44	67	91,85
Testimone		25	33	825	

Tab. 4 Risultati dei rilievi effettuati il 4/9/07, nel momento di massimo picco pollinico, su campo a set aside a Robecchetto con Induno

Trattamento	Data trattamento	N piante/m ²	N infior./pianta	N infior./m ²	Efficacia %
Sfalci: 3	26/06 - 23/07 23/08	105	0,17	18	98,98
Sfalci:2	23/07 - 23/08	54	0,30	16	99,06
Sfalci: 1	11/8	1,47	0,2	0,29	99,98
Testimone		263	6,5	1713	

Tab. 5 Risultati dei rilievi effettuati il 20/9/07, su campo a set aside a Robecchetto con Induno

Trattamento	Data trattamento	N piante/m ²	N infior./pianta	N infior./m ²	Efficacia %
Sfalci: 3	26/06 23/07 23/08	94	0,73	69	95,96
Sfalci: 4	26/06 23/07 23/08 12/09	0	0	0	100
Sfalci:2	23/07 23/08	58	0,9	52	96,95
Sfalci: 1	11/8	71	0,5	36	97,92
Testimone		263	6,5	1713	

Tab. 6 Confronto dei risultati medi di alcuni metodi di contenimento in anni diversi

Trattamento	2005 Efficacia media %	2006 Efficacia media %	2007 Efficacia media %
Sfalci: 2	92	99,81	97,47
Sfalci: 1	#	95,31	98,95
Diserbo estivo con glifosate	100	94,90	95,39

Discussione

Il commento dei risultati si basa sull'analisi dell'efficacia di contenimento dei vari metodi evidenziata dalle prove del 2007 rispetto al testimone non trattato e sul confronto dei risultati di tre anni di sperimentazione, ponendo l'attenzione sul numero di interventi necessari al fine di ridurre la diffusione di Ambrosia.

Trasemina primaverile di colture antagoniste a copertura estiva del terreno

La trasemina primaverile di colture idonee alla copertura estiva del terreno è stata provata nel corso della sperimentazione 2006 e 2007. L'orientamento verso colture a trasemina primaverile nel cereale è stato determinato dalla necessità di evitare il problema, molto frequente nelle zone asciutte, di non avere in estate le precipitazioni necessarie per la semina, dopo la raccolta del cereale, di una foraggera di copertura a ciclo breve estiva. La trasemina consentirebbe di far insediare anticipatamente la foraggera sotto cereale, in modo che entri in competizione in estate con

lo sviluppo di ambrosia. Sono stati utilizzate per la prova due leguminose foraggere con caratteristiche agronomiche diverse, *Medicago sativa* e *Trifolium pratense*, seminate a spaglio sul cereale con dosaggi elevati in modo da compensare le sfavorevoli condizioni di insediamento della pianta rispetto al terreno nudo. In tale ottica la foraggiera sviluppatasi avrebbe potuto sia essere utilizzata a fini produttivi proseguendo il proprio ciclo oppure essere sovesciata con interessanti effetti agronomici.

Tuttavia nel corso dei due anni il metodo di contenimento ha dato risultati estremamente altalenanti: nel 2006 infatti la prova è completamente fallita a causa del perdurare dell'assenza di precipitazioni primaverili ed estive, che hanno impedito o ritardato fortemente lo sviluppo delle foraggere. Nel 2007 le foraggere invece si sono correttamente insediate, pur con una scarsità di precipitazioni nei mesi di marzo e aprile, e sviluppate nei mesi successivi grazie ad un andamento meteorologico nella norma. Tuttavia il grado di copertura del terreno raggiunto è stato piuttosto scarso e di conseguenza anche l'attività di contenimento-competizione nei confronti dell'ambrosia. Da segnalare la migliore performance dell'erba medica, rispetto al trifoglio: in alcuni rilievi si raggiungono risultati paragonabili a quelli ottenuti con altri metodi di contenimento ma purtroppo con un'affidabilità del raggiungimento del risultato molto inferiore. La trasemina sarebbe pertanto più indicata su terreni irrigui, dove la possibilità di irrigazioni di soccorso renderebbe migliore l'insediamento e la copertura precoce del terreno da parte delle foraggere. Nelle zone asciutte invece tale metodo risente troppo dell'andamento meteorologico stagionale e non garantisce un successo costante del contenimento dell'ambrosia.

Diserbo

- Diserbo estivo

Le prove di diserbo con glifosate nel 2007 confermano livelli di efficacia paragonabili, se non superiori a quelli ottenuti negli anni precedenti. Nel 2007 il diserbo è stato anticipato alla prima metà di luglio, intervenendo su piante di 20-25 cm di altezza e con dosaggi bassi od inferiori al minimo indicato in etichetta (ovvero 1,5 l/ha di formulato commerciale). Sono stati ottenuti risultati apprezzabili anche scendendo a 1 l/ha. Il trattamento con 2 l/ha continua comunque ad essere interessante perché garantisce una buona efficacia di contenimento con un solo passaggio in campo. E' evidente il risparmio di tempo e carburante rispetto allo sfalcio a fronte del costo d'acquisto del prodotto. Il glifosate è un principio attivo presente in numerosissimi formulati commerciali di prezzo, tossicità ed impatto ambientale diversi, anche se generalmente bassi. Ciò consente all'agricoltore di effettuare una scelta economicamente ed ambientalmente valida.

- Diserbo primaverile

La prova indica un interessante effetto contenimento dello sviluppo di ambrosia di alcuni diserbanti primaverili con effetto residuale, solitamente usati nella normale pratica agronomica relativa alla coltivazione dei cereali autunno vernini. L'orientamento degli agricoltori verso tali diserbanti potrebbe essere utile a due livelli. A livello territoriale per la decurtazione consistente del numero di piante che si andranno a sviluppare in estate. A livello aziendale per quegli agricoltori che devono controllare superfici molto estese e molto spesso non riescono a farlo in maniera tempestiva con il metodo degli sfalci. Costoro potrebbero ricorrere a metodi di contenimento tradizionali e più efficaci nei terreni a ridosso dei centri abitati e delle vie di comunicazione ed utilizzare invece l'effetto residuale del diserbo primaverile nei terreni ubicati in aree meno impattanti sulla popolazione. In tali aree si avrebbe quindi un'efficacia di contenimento probabilmente intorno al 90% senza alcun intervento specifico di contenimento dell'ambrosia.

Interventi sulla parte epigea della pianta: sfalcio

La metodica dello sfalcio, anche dalle prove di questo anno, risulta molto efficace.

In particolare quest'anno si è rivolta l'attenzione al numero d'interventi ed al loro collegamento con lo sviluppo fenologico della pianta per poter meglio definire il calendario di sfalcio.

Dai risultati si riconferma l'indicazione che un numero elevato di sfalci sposta di pochi punti percentuali l'efficacia finale della lotta all'ambrosia. I valori raggiunti sono pressoché simili a quelli ottenuti con pochi sfalci e non giustificano l'onerosità d'interventi che partono addirittura dal mese di giugno. Interventi precoci in realtà stimolano l'emissione di ramificazioni basali di scarso sviluppo in altezza e quindi più difficili da intercettare con le macchine operatrici negli sfalci successivi.

Altrettanto dicasi per la reale necessità del quarto sfalcio nel mese di settembre; si passa infatti da un'efficacia del 97-98 % con 1-2 sfalci, al 100 % dei 4 sfalci.

Al terzo anno di prova si può dunque affermare che per ottenere un accettabile contenimento dei livelli di polline di Ambrosia sono sufficienti uno o due sfalci.

Un commento a parte invece merita il posizionamento degli sfalci nel calendario estivo.

Si è visto infatti che un'indicazione troppo precisa dell'epoca di sfalcio, slegata dall'andamento stagionale e quindi dallo sviluppo della pianta, può non essere aderente alle reali necessità di intervento. Tra un anno e l'altro ci sono slittamenti anche di 10 giorni, il che rende rischioso indicare delle decadi in cui intervenire. Tuttavia un'indicazione orientativa può emergere dalla sperimentazione: per intervenire nel momento più opportuno è necessario che l'operatore agricolo segua in campo lo sviluppo fenologico della pianta, che può variare di anno in anno, di campo in campo e in base alla naturale scalarità delle nascite dell'infestante.

Basandosi sull'osservazione in campo, mirando l'intervento, potrebbe essere sufficiente un singolo intervento da effettuarsi nella prima metà di agosto. Eventualmente all'inizio di settembre ci sarebbe l'opportunità di sfalciare ulteriormente se la stagione climatica dovesse favorire un eccessivo ricaccio e fioritura successivi.

Il momento utile per lo sfalcio è indicato da una popolazione di ambrosia in cui nella maggior parte delle piante appaiono gli abbozzi delle infiorescenze (1-2 cm). Se si programma l'intervento in base all'individuazione di questa fase si dispone del tempo utile (10-15 giorni) per intervenire su tutta la superficie aziendale prima che le infiorescenze si allunghino e diventino mature rilasciando polline.

Un intervento troppo tardivo sarebbe dannoso favorendo addirittura la dispersione di polline.

Cautelativamente quindi si propone di intervenire su piante con abbozzi delle infiorescenze.

Una indicazione di taglio invece più legata al calendario, da adottare ove non vi sia l'adeguata competenza degli agricoltori e degli organi deputati al controllo, potrebbe essere quella dei due sfalci: di cui uno da anticipare alla fine di luglio, per evitare di raggiungere livelli di polline capaci di provocare allergia già nei primi giorni di agosto e uno successivo, verso la fine di agosto, per contenere i ricacci o le nuove piante sviluppatesi nel frattempo.

Conclusioni

Le sperimentazioni condotte in questi tre anni hanno evidenziato che risulta possibile contenere l'ambrosia utilizzando più metodi e riducendo gli interventi. Alcuni di questi metodi sono applicabili con certezza di risultati solo in alcune aree agricole specifiche (zone irrigue), altri invece hanno un'efficacia trasversale nei vari contesti. I metodi più facilmente praticabili su diverse tipologie di terreno sono lo **sfalcio** e il **diserbo**.

Lo sfalcio presenta generalmente un'ottima efficacia (mediamente circa il 97%) in quanto determina una notevole riduzione del numero di piante di Ambrosia artemisiifolia e di infiorescenze per pianta. I fattori determinanti il risultato degli interventi sono, oltre ovviamente al tipo di macchina utilizzata e all'altezza di taglio, il numero e l'epoca degli interventi e lo stadio fenologico dell'infestante. In particolare il numero e l'epoca dei tagli necessari per ottenere un buon effetto di contenimento, risente dell'andamento climatico di ogni anno e quindi dello stadio di sviluppo della pianta.

E' possibile diminuire il numero di interventi rispetto ai tre previsti dall'Ordinanza Regionale del 1999.

Il diserbo estivo a basso dosaggio con glifosate presenta anch'esso un'ottima efficacia (mediamente circa il 97 %). Questo livello di efficacia è raggiunto grazie ad un solo intervento in campo,

preferibilmente con piante all'inizio del loro sviluppo (circa 20 cm di altezza). Glifosate è un principio attivo presente in numerosissimi formulati commerciali, che dal punto di vista della sicurezza risultano classificati come “non classificati” o “irritanti” e quindi non richiedono autorizzazioni per il loro acquisto ed uso. Dal punto di vista ambientale si sottolinea che il glifosate si degrada al 100%, grazie ai microrganismi presenti nel terreno, dando origine a sostanze naturali, come acqua, anidride carbonica, azoto e fosforo.

Interessante risulta anche approfondire **l'approccio preventivo** alla diffusione di ambrosia tramite il diserbo postemergenza primaverile sui cereali, in modo da ridurre significativamente la popolazione dell'infestante (efficacia nel 2007 del 92% circa). A tale scopo sarebbe opportuno testare un gamma più ampia di formulati commerciali.

Permane la necessità di studiare l'aratura, che potrebbe permettere un buon contenimento dell'infestante con un solo intervento. L'approfondimento di questo metodo non ha potuto aver luogo nel 2007 a causa della non disponibilità di un campo prova adeguato.

Infine, a quasi 10 anni dalla prima regolamentazione regionale in materia, i tempi sono maturi per un approccio più integrato alla gestione dell'ambrosia, rispetto a quello a calendario e basato su un solo metodo proposto in via cautelativa all'inizio dell'emergenza.

Quindi, richiamando il concetto di “flessibilità nella scelta dei metodi di contenimento a parità di efficacia finale”, enunciato a conclusione dei lavori del 2005, si evidenzia ancora una volta l'opportunità di modificare l'attuale provvedimento regionale, distinguendolo in una “parte regolamentare” e in un “allegato tecnico”. La prima dovrebbe prevedere la necessità di adottare metodi di contenimento dell'Ambrosia, al fine di prevenirne l'espansione e limitarne l'aerodiffusione del polline. Nel secondo dovrebbero essere invece illustrati i diversi metodi di contenimento di provata efficacia, tra i quali optare in base alle diverse situazioni territoriali, non solo agricole. L'allegato potrebbe peraltro essere aggiornato rapidamente, parallelamente all'evoluzione delle conoscenze sui vari metodi di contenimento.

In parallelo dovrebbe essere adottate due linee di comportamento: una maggior divulgazione e conseguente preparazione degli operatori (sia controllori che attuatori del contenimento) ed un maggior rigore nei controlli.

Per l'agricoltore, l'ambrosia deve diventare una pianta ben conosciuta, quasi al pari di una pianta coltivata, in modo da seguirne in campo lo sviluppo ed intervenire tempestivamente riducendo quindi gli interventi e gli oneri economici connessi.

Per i controllori la capacità di identificazione della pianta, dei momenti più idonei all'intervento e dell'obiettivo del contenimento (riduzione delle infiorescenze e non delle piante in quanto tali) sono fondamentali per un controllo più efficace sul territorio.

Il Dirigente Biologo
A.S.L. Provincia Milano 1
UOC Igiene e Sanità Pubblica
Dott.ssa Bonini Maira

L'Esperto Tecnico Ambientale
Provincia di Milano
Settore Agricoltura
Dott.ssa Colombo Roberta