



# Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

## GESTIONE INFESTANTI RESISTENTI NEL RISO

### LINEE GUIDA

(aggiornate ad aprile 2024)

Queste sono le linee guida specifiche per la gestione della resistenza agli erbicidi nel riso che si basano sui principi riportati nelle linee guida generali; queste linee guida non sono delle risposte ad ogni singolo agricoltore ma costituiscono delle buone norme per una corretta gestione delle malerbe resistenti in risaia.



Le aziende che coltivano riso sono caratterizzate da una elevata specializzazione che di fatto riduce la possibilità di coltivare altre colture. Il riso in monosuccessione, unitamente all'uso esteso e continuativo di erbicidi con il medesimo meccanismo d'azione, favorisce l'insorgenza di popolazioni di infestanti resistenti agli erbicidi.

Per limitare l'evoluzione della resistenza è necessario alternare o miscelare prodotti con meccanismo d'azione differente e dove possibile, ruotare la coltura.

Nella tabella sottostante sono riportati gli erbicidi autorizzati per il diserbo del riso, la corretta epoca di applicazione e la loro classificazione in base al meccanismo d'azione, indicata con il codice HRAC.

**N.B. ERBICIDI CON CODICE HRAC DIVERSO HANNO UN DIVERSO MECCANISMO D'AZIONE E POSSONO ESSERE ALTERNATI O MISCELATI IN FUNZIONE ANTI-RESISTENZA IN RELAZIONE ALLE CARATTERISTICHE DEI PRODOTTI.**



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

GRUPPO HRAC*	PRINCIPIO ATTIVO	MECCANISMO D'AZIONE	AZIONE **
<b>PRE-SEMINA</b>			
1 (A)	Cicloxydim	Inibitore ACCasi	G
1 (A)	Cletodim	Inibitore ACCasi	G
1 (A)	Propaquizafop	Inibitore ACCasi	G
9 (G)	Glyphosate	Inibitore EPSP	G D
<b>PRE-SEMINA e POST-EMERGENZA</b>			
4 (O)	Florpyrauxifen-benzyl	Sintesi delle auxine	G C D
2 (B)	Bensulfuron + Metsulfuron	Inibitore ALS	C D
<b>PRE-SEMINA, PRE-EMERGENZA e POST-EMERGENZA</b>			
13 (F4)	Clomazone	Inibitore biosintesi carotenoidi	G
<b>PRE-EMERGENZA e POST-EMERGENZA</b>			
3 (K1)	Pendimethalin	Inibitore microtubuli	G
<b>PRE-EMERGENZA</b>			
13 + 3 (F4 + K1)	Clomazone + Pendimethalin	Inibitore biosintesi carotenoidi Inibitore microtubuli	G
15 (K3)	Napronamide	Inibitore divisione cellulare	G C D
<b>POST-EMERGENZA</b>			
1 (A)	Cyhalofop butyl	Inibitore ACCasi	G
1 (A)	Cycloxydim <sup>1</sup>	Inibitore ACCasi	G
2 (B)	Penoxsulam	Inibitore ALS	G C D
1 + 2 (A + B)	Cyhalofop butyl + Penoxsulam <sup>2</sup>	Inibitore ACCasi + Inibitore ALS	G C D
1 + 4 (A + O)	Cyhalofop butyl + Florpyrauxifen-benzyl	Inibitore ACCasi + Sintesi delle auxine	G C D
2 (B)	Imazamox <sup>3</sup>	Inibitore ALS	G C D
2 (B)	Bensulfuron-methyl	Inibitore ALS	C D
2 (B)	Halosulfuron-methyl	Inibitore ALS	C D
2 + 4 (B + O)	Penoxsulam + Triclopyr	Inibitore ALS + Sintesi delle auxine	G C D
2 + 4 (B + O)	Penoxsulam + Florpyrauxifen-benzyl	Inibitore ALS + Sintesi delle auxine	G C D
4 (O)	MCPA (da estere)	Sintesi delle auxine	C D
4 (O)	MCPA (da sale)	Sintesi delle auxine	C D
4 (O)	Triclopyr	Sintesi delle auxine	C D



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

**Prodotti con autorizzazione per usi di emergenza fitosanitaria.**

GRUPPO HRAC*	PRINCIPIO ATTIVO	MECCANISMO D'AZIONE	AZIONE **
<b>PRE-SEMINA</b>			
2 (B)	Tritosulfuron	Inibitore ALS	D
<b>PRE-SEMINA E POST_EMERGENZA</b>			
27 (F2)	Benzobicyclon	Inibitore del 4-idrossifenil-piruvato-diossigenasi	C D
<b>POST-EMERGENZA</b>			
1 (A)	Profoxydim	Inibitore ACCasi	G
5 (C2)	Propanile	Inibizione della fotosintesi a livello del fotosistema II	D C G

---

\* I numeri corrispondono alla nuova classificazione HRAC. Tra parentesi la precedente classificazione.

---

\*\* G = azione erbicida contro graminacee, D = azione erbicida contro dicotiledoni, C = azione erbicida contro ciperacee.

**(Per informazioni più dettagliate controllare l'etichetta dei prodotti).**

---

<sup>1</sup> Per varietà di riso tolleranti agli erbicidi a base di cycloxydim.

---

<sup>2</sup> Revoca su rinuncia del prodotto fitosanitario a base di cyhalofop butyl + penoxsulam dal 27 novembre 2023. L'utilizzo del prodotto fitosanitario è consentito fino al 27 maggio 2025.

---

<sup>3</sup> Per varietà di riso tolleranti agli erbicidi imidazolinoni.

---



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

### INFESTANTI CHE POSSONO PRESENTARE FENOMENI DI RESISTENZA:

- **Giavoni (*Echinochloa* spp.)**
- **Ciperacee (*Schoenoplectus mucronatus*, *Cyperus difformis* e *Cyperus esculentus*)**
- **Alismataceae (*Alisma plantago-aquatica*)**
- **Ammania arrossata (*Ammania coccinea*)**
- **Riso crodo (*Oryza sativa* var. *sylvatica*)**
- **Sanguinella comune (*Digitaria sanguinalis*)**
- **Panico delle risaie (*Panicum dichotomiflorum*)**



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

Cosa devo fare se ho biotipi di *Echinochloa* spp. resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?



### TRATTAMENTI CHIMICI

- In pre-semina e pre-emergenza impiegando tutti i prodotti riportati nella tabella precedente.
- In post-emergenza utilizzando prodotti a base di profoxydim\* e/o cyhalofop butyl o cicloxydim nella tecnologia Provisia (gruppo 1 (A)) e/o florpyrauxifen-benzyl (gruppo 4 (O)).

### RACCOMANDAZIONI

- **SEGUIRE ATTENTAMENTE LE LINEE GUIDA SPECIFICHE DI GESTIONE DEL CRODO IN COLTURE DI RISO TOLLERANTI AD IMAZAMOX (LINK)**
- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE.
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE.
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI).
- PER FAVORIRE L'EFFICACIA DEI TRATTAMENTI IN POST-EMERGENZA SOMMERGERE LA RISAIA AL MASSIMO ENTRO 4-5 GIORNI DALL'APPLICAZIONE DEI PRODOTTI.
- PER FAVORIRE L'EFFICACIA DEI TRATTAMENTI EVITARE MISCELE DI GRAMINICIDI CON ORMONICI, BENSULFURON, HALOSULFURON E PENOXULAM.





## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

### Cosa devo fare se ho biotipi di *Echinochloa* spp. resistenti agli erbicidi inibitori dell'ACCasi?

Il numero di popolazioni di giavoni resistenti ad uno o più erbicidi è in costante aumento e costituisce uno dei principali problemi malerbologici nel riso.



#### TRATTAMENTI CHIMICI

- Per la terminazione della falsa semina trattare con glyphosate (gruppo 9 (G))
- In pre-semina o post-emergenza precoce nelle semine in acqua utilizzare erbicidi residuali come clomazone (gruppo 13 (F4))
- In pre-emergenza o post-emergenza precoce, nelle semine interrate, trattare con erbicidi residuali come clomazone (gruppo 13 (F4)), pendimetalin (gruppo 3 (K1)) e napropamide (gruppo 15 (K3)) In post-emergenza utilizzando prodotti a base di penoxsulam, (gruppo 2 (B)), florpyrauxifen-benzyl (gruppo 4 (O)) oppure imazamox (gruppo 2 (B)) nella tecnologia Clearfield e FullPage.

#### RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE. LA MAGGIOR PARTE DELLE ETICHETTE RIPORTANO ANCHE IL CODICE HRAC.
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE.
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI).
- PER FAVORIRE L'EFFICACIA DEI TRATTAMENTI IN POST-EMERGENZA SOMMERGERE LA RISAIA AL MASSIMO ENTRO 4-5 GIORNI DALL'APPLICAZIONE DEI PRODOTTI.
- SI CONSIGLIA DI ABBINARE LA FALSA SEMINA, DA PROTRARRE IL PIÙ A LUNGO POSSIBILE, SEGUITA DAL TRATTAMENTO CON GLYPHOSATE (GRUPPO 9 (G))



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

**Cosa fare se ho biotipi di *Echinochloa* spp. resistenti sia agli erbicidi inibitori dell'ALS che dell'ACCasi?**

Per prevenire lo sviluppo di questa doppia resistenza le alternative che possono essere impiegate sono:

- Trattare in pre-semina con glyphosate (gruppo 9 (G)) e posticipare il più possibile la data di semina, utilizzando anche del clomazone (gruppo 13 (F4)), napropamide (gruppo 15 (K3)) e pendimetalin (gruppo 3 (K1)), questi ultimi due solo in semina interrata.
- Utilizzare in pre-semina e post-emergenza floryrauxifen-benzyl (gruppo 4 (O))

E' assolutamente necessario **adottare strategie alternative al diserbo chimico per controllare questi biotipi di giavone** (vedi le strategie alternative al diserbo chimico) o impiegare la rotazione colturale.



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

Cosa devo fare se ho biotipi di *Schoenoplectus mucronatus* (lisca mucronata, zigolo, lancia) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?



### TRATTAMENTI CHIMICI

- Pre-semina: possibilità di usare benzobicyclon (gruppo 27 (F2)), se autorizzato per l'uso di emergenza.
- Post-emergenza: prodotti ormonici come MCPA, triclopyr o floryprauxifen-benzyl (gruppo 4 (O)). Il trattamento con i prodotti di post-emergenza va effettuato ai primi stadi di sviluppo dell'infestante. In presenza di piante da rizoma il controllo rimane parziale.

### RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE.
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI).
- SGRONDARE O RIDURRE IL PIÙ POSSIBILE IL LIVELLO DELL'ACQUA IN MODO DA FAVORIRE L'ASSORBIMENTO DEI PRODOTTI ATTRAVERSO LE FOGLIE DELLE INFESTANTI.





## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

Cosa devo fare se ho biotipi di *Cyperus difformis* (zigolo delle risaie) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?



### TRATTAMENTI CHIMICI

- Pre-semina: prodotti a base di benzobicyclon (gruppo 27 (F2)), se autorizzato per l'uso di emergenza, limitano lo sviluppo di questa infestante da seme rendendo più facile il successivo controllo.
- Post-emergenza: florpyrauxifen-benzyl (gruppo 4 (O)) oppure prodotti ormonici come MCPA, o triclopyr (gruppo 4 (O)).

### RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE.
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI).
- SGRONDARE O RIDURRE IL PIÙ POSSIBILE IL LIVELLO DELL'ACQUA IN MODO DA FAVORIRE L'ASSORBIMENTO DEI PRODOTTI ATTRAVERSO LE FOGLIE DELLE INFESTANTI.



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

### Cosa devo fare se ho biotipi di *Cyperus esculentus* (zigolo dolce) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?

In assenza della coltura, è possibile applicare glyphosate a dosi abbastanza elevate dopo una falsa semina per avere un contenimento parziale dell'infestazione precoce di *Cyperus esculentus*. In alternativa e con risultati sperimentali migliori, prevedere una lotta meccanica con l'utilizzo di erpici a molle in falsa semina e/o erpici combinati da ancore, dischi e rulli per la lavorazione del terreno, in particolare, nel periodo autunno-vernino .

Un metodo abbastanza efficace di contenimento è l'impiego della semina in acqua in alternativa alla semina interrata a file. Una sommersione precoce delle risaie prima della germinazione dei tubercoli ne limita fortemente la germinabilità e lo sviluppo nelle prime fasi di sviluppo. Probabilmente la semina in acqua per più anni porta nel tempo ad una diminuzione della presenza di *Cyperus esculentus*.

L'introduzione di rotazioni con altre colture primaverili può avere effetti positivi nel controllo di *Cyperus esculentus*, anche se i metodi disponibili non hanno una efficacia completa.



#### TRATTAMENTI CHIMICI

- Pre-semina: su piante già emerse, prodotti a base di glyphosate (gruppo 9 (G)) limitano lo sviluppo di questa infestante.
- Post-emergenza: prodotti ormonici come MCPA e triclopyr (gruppo 4 (O)) consentono un parziale controllo di questa infestante.

#### RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE.
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE.
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI).
- SGRONDARE O RIDURRE IL PIÙ POSSIBILE IL LIVELLO DELL'ACQUA IN MODO DA FAVORIRE L'ASSORBIMENTO DEI PRODOTTI ATTRAVERSO LE FOGLIE DELLE INFESTANTI.





## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

Cosa devo fare se ho biotipi di *Alisma-plantago aquatica* (mestolaccia comune, cucchiaio, piantaggine acquatica) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?



### TRATTAMENTI CHIMICI

- Pre-semina: su piante già emerse, prodotti a base di glyphosate (gruppo 9 (G)) limitano lo sviluppo di questa infestante.
- Post-emergenza: florpyrauxifen-benzyl (gruppo 4 (O)) oppure prodotti ormonici come MCPA o triclopyr (gruppo 4 (O)).

### RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE.
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE.
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI).
- SGRONDARE O RIDURRE IL PIÙ POSSIBILE IL LIVELLO DELL'ACQUA IN MODO DA FAVORIRE L'ASSORBIMENTO DEI PRODOTTI ATTRAVERSO LE FOGLIE DELLE INFESTANTI.



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

**Cosa fare se ho biotipi di *Alisma-plantago aquatica* (mestolaccia comune, cucchiaio, piantaggine acquatica) resistenti sia agli erbicidi inibitori dell'ALS sia a florpyrauxifen-benzyl (gruppo 4 (O))?**

Per prevenire e controllare lo sviluppo di questa doppia resistenza le alternative che possono essere impiegate sono:

- Trattare in pre-semina con glyphosate (gruppo 9 (G)).
- Usare in pre-emergenza napropamide (gruppo 15 (K3)) autorizzato solo in semina interrata.

E' assolutamente necessario **adottare strategie alternative al diserbo chimico per controllare queste popolazioni di alisme** (vedi le strategie alternative al diserbo chimico) o impiegare la rotazione colturale. È fortemente consigliata l'adozione della semina interrata con sommersione ritardata e, qualora fosse prevista la falsa semina per il controllo di riso crodo e giavone, la gestione del periodo in pre-semina in asciutta.



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

Cosa devo fare se ho biotipi di *Ammania coccinea* (ammania arrossata) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?



### TRATTAMENTI CHIMICI

- In pre-semina e pre-emergenza impiegando tutti i prodotti riportati nella tabella precedente.
- Post-emergenza: florpyrauxifen-benzyl o prodotti ormonici come MCPA e triclopyr (gruppo 4 (O)).

### RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE.
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE.
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI).
- SGRONDARE O RIDURRE IL PIÙ POSSIBILE IL LIVELLO DELL'ACQUA IN MODO DA FAVORIRE L'ASSORBIMENTO DEI PRODOTTI ATTRAVERSO LE FOGLIE DELLE INFESTANTI.





## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

Cosa devo fare se ho biotipi di *Oryza sativa* var. *silvatica* (riso crodo) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ALS nella mia azienda?



### TRATTAMENTI CHIMICI

- Pre-semina: usare glyphosate (gruppo 9 (G)) in miscela con cicloxydim o propaquizafop (gruppo 1 (A)), oppure cletodim (gruppo 1 (A)) con la tecnica della falsa semina.
- Post-emergenza: prodotti a base di glyphosate impiegati con barre umettanti. Nelle varietà tolleranti impiegare prodotti a base di cicloxydim in post-emergenza (gruppo 1 (A)).

### RACCOMANDAZIONI

- **SEGUIRE ATTENTAMENTE LE LINEE GUIDA SPECIFICHE DI GESTIONE DEL CRODO IN COLTURE DI RISO TOLLERANTI AD IMAZAMOX [\(LINK\)](#)**
- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALL'EPOCA D'APPLICAZIONE E ALLO STADIO VEGETATIVO DELL'INFESTANTE.
- NON TRATTARE SE LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O DOPO ABBASSAMENTI TERMICI).
- SGRONDARE O RIDURRE IL PIÙ POSSIBILE IL LIVELLO DELL'ACQUA IN MODO DA FAVORIRE LO ASSORBIMENTO DEI PRODOTTI ATTRAVERSO LE FOGLIE DELLE INFESTANTI.
- IN QUESTI CASI È ASSOLUTAMENTE NECESSARIO ADOTTARE STRATEGIE ALTERNATIVE AL DISERBO CHIMICO.



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

Cosa devo fare se ho biotipi di *Digitaria sanguinalis* (sanguinella comune) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ACCasi?



### TRATTAMENTI CHIMICI

- Per la terminazione della falsa semina trattare con glyphosate (gruppo 9 (G))
- In pre-semina o post-emergenza precoce nelle semine in acqua utilizzare erbicidi residuali come clomazone (gruppo 13 (F4))
- In pre-emergenza o post-emergenza precoce, nelle semine interrate, trattare con erbicidi residuali come clomazone (gruppo 13 (F4)), pendimetalin (gruppo 3 (K1)) e napropamide (gruppo 15 (K3)) In post-emergenza utilizzando prodotti a base di imazamox (gruppo 2 (B)) nella tecnologia Clearfield e FullPage.

### RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE. LA MAGGIOR PARTE DELLE ETICHETTE RIPORTANO ANCHE IL CODICE HRAC.
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE.
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI).
- PER FAVORIRE L'EFFICACIA DEI TRATTAMENTI IN POST-EMERGENZA SOMMERGERE LA RISAIA AL MASSIMO ENTRO 4-5 GIORNI DALL'APPLICAZIONE DEI PRODOTTI.
- FAVORIRE L'ADOZIONE DELLA SEMINA IN ACQUA.



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

Cosa devo fare se ho biotipi di *Panicum dichotomiflorum* (panico delle risaie) resistenti agli erbicidi inibitori dell'ACCasi?



### TRATTAMENTI CHIMICI

- Per la terminazione della falsa semina trattare con glyphosate (gruppo 9 (G))
- In pre-semina o post-emergenza precoce nelle semine in acqua utilizzare erbicidi residuali come clomazone (gruppo 13 (F4))
- In pre-emergenza o post-emergenza precoce, nelle semine interrate, trattare con erbicidi residuali come clomazone (gruppo 13 (F4)), pendimetalin (gruppo 3 (K1)) e napropamide (gruppo 15 (K3)) In post-emergenza utilizzando prodotti a base di imazamox (gruppo 2 (B)) nella tecnologia Clearfield e FullPage.

### RACCOMANDAZIONI

- LEGGERE ATTENTAMENTE LE ETICHETTE DEI PRODOTTI PER IMPIEGARE LA DOSE CORRETTA IN RELAZIONE ALLO STADIO VEGETATIVO DEL RISO E SOPRATTUTTO DELL'INFESTANTE. LA MAGGIOR PARTE DELLE ETICHETTE RIPORTANO ANCHE IL CODICE HRAC.
- TRATTARE CON INFESTANTI POCO SVILUPPATE.
- NON TRATTARE SE LA COLTURA E LE INFESTANTI SONO IN STRESS (STRESS IDRICO O STRESS DOPO ABBASSAMENTI TERMICI).
- PER FAVORIRE L'EFFICACIA DEI TRATTAMENTI IN POST-EMERGENZA SOMMERGERE LA RISAIA AL MASSIMO ENTRO 4-5 GIORNI DALL'APPLICAZIONE DEI PRODOTTI.
- FAVORIRE L'ADOZIONE DELLA SEMINA IN ACQUA.



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

### **Cosa devo fare se ho biotipi resistenti di infestanti sopravvissuti ai trattamenti di diserbo?**

È fondamentale evitare che le infestanti sfuggite producano seme al fine di limitarne la diffusione. Si possono utilizzare erbicidi con un meccanismo d'azione diverso da quello utilizzato in precedenza o erbicidi a base di glyphosate impiegati con barre umettanti, ove possibile. Altrimenti è assolutamente necessario adottare strategie alternative al diserbo chimico, oppure in casi estremi trattamenti localizzati con erbicidi non selettivi.

Dove la pressione delle infestanti resistenti è particolarmente elevata, soprattutto in presenza di giavoni con resistenza multipla e riso crodo resistente all'imazamox, l'unica soluzione è il ricorso alla rotazione colturale (riso/soia/mais) che consente di sfruttare erbicidi con un diverso meccanismo d'azione, utili per il controllo di tutte le malerbe eventualmente resistenti agli erbicidi utilizzabili su riso.

#### **Ci sono delle strategie alternative al diserbo chimico?**

- **ROTAZIONE DELLE COLTURE:** riso-mais o riso-soia.  
In ambedue i casi, è necessario seminare più tardi ed intervenire in pre-semina con prodotti aventi un meccanismo d'azione diverso dagli inibitori dell'ALS e dell'ACCasi. Dove è possibile inserire il riso dopo un cereale autunno-vernino destinato all'insilamento per la produzione di bioenergie.
- **TECNICHE AGRONOMICHE:** falsa semina e lavorazioni meccaniche del terreno con piante infestanti già sviluppate finalizzate al loro contenimento prima della semina.



## Gruppo Italiano di lavoro sulla Resistenza agli Erbicidi

**Link utili:**

**GESTIONE RISO CRODO IN COLTURE DI RISO TOLLERANTI AD IMAZAMOX**

[http://gire.mlib.cnr.it/documentsSource/pubblicazioni/gestione\\_riso\\_crodo\\_resistente\\_imazamox.pdf](http://gire.mlib.cnr.it/documentsSource/pubblicazioni/gestione_riso_crodo_resistente_imazamox.pdf)