

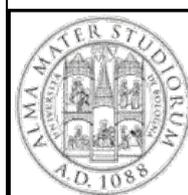
Convegno SIRFI – Bologna 19 maggio 2009

Protezione dei corpi idrici superficiali dall'inquinamento da agrofarmaci

**Importanza dei coadiuvanti e delle formulazioni nel contenimento della dispersione ambientale degli agrofarmaci (Gruppo di Lavoro sui Coadiuvanti)**

## Il ruolo dei coadiuvanti e delle formulazioni per la riduzione della dispersione ambientale e per l'ottimizzazione dell'attività biologica degli erbicidi

Campagna G.<sup>1</sup>, Rapparini G.<sup>1</sup>, Meriggi P.<sup>2</sup>



*1. Centro di Fitofarmacia – DIPROVAL –  
Università degli Studi di Bologna*

*2. Horta srl*

*Spin Off Università Cattolica di Piacenza*



### Evoluzione dell'impiego delle principali categorie di coadiuvanti (1)

Periodo	Caratteristiche di prodotti	Sostanze erbicide	Funzioni
Fine '800	kerosene e saponi	arseniati	adesivante
1930	sostanze lipofili (grasso)	DNOC e DNPB	adesivante
1935	surfattanti	acido solforico	adesivante
1942	diversi adesivanti	2,4-D	adesivante
1955	olio paraffinico organo-siliconici, alcoli alifatici e poliossietilenici	atrazina	penetrante e adesivante
1960	Polifenoli, alchilpolisaccaridi	paraquat e diquat	adesivante
1980	ammine grasse esossilate (Talent e Frigate)	glifosate	adesivante
1980	addensanti e tensioattivi di origine vegetale	vari	antideriva

Il ruolo dei coadiuvanti e delle formulazioni per la riduzione della dispersione ambientale e per l'ottimizzazione dell'attività biologica degli erbicidi.  
G. Campagna, G. Rapparini, P. Meriggi

**Importanza dei coadiuvanti e delle formulazioni nel contenimento della dispersione ambientale degli agrofarmaci (Gruppo di Lavoro sui Coadiuvanti)**

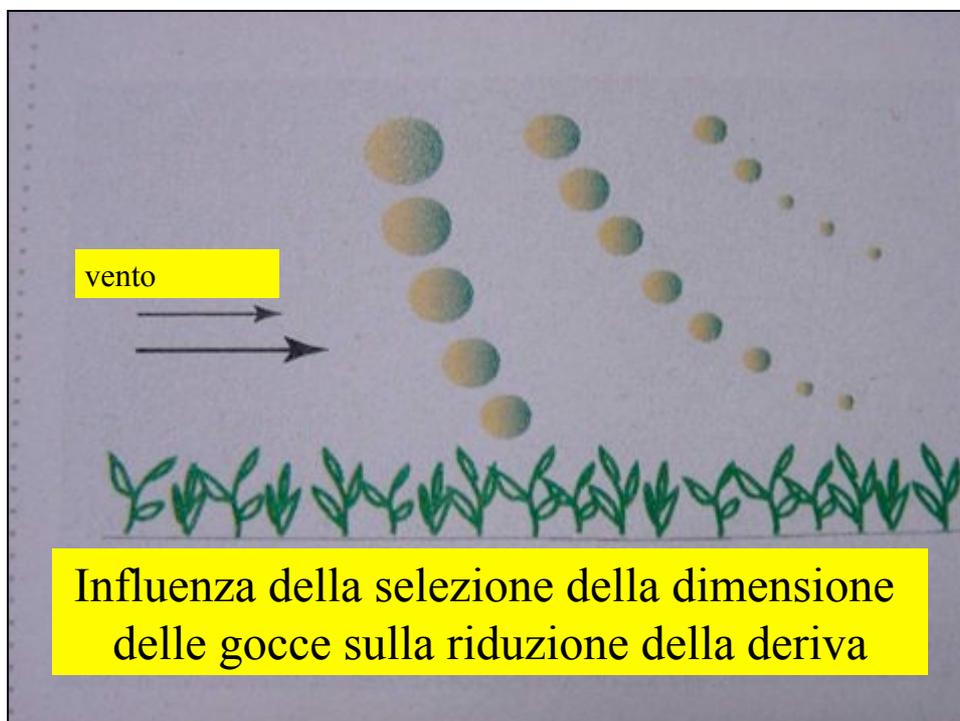
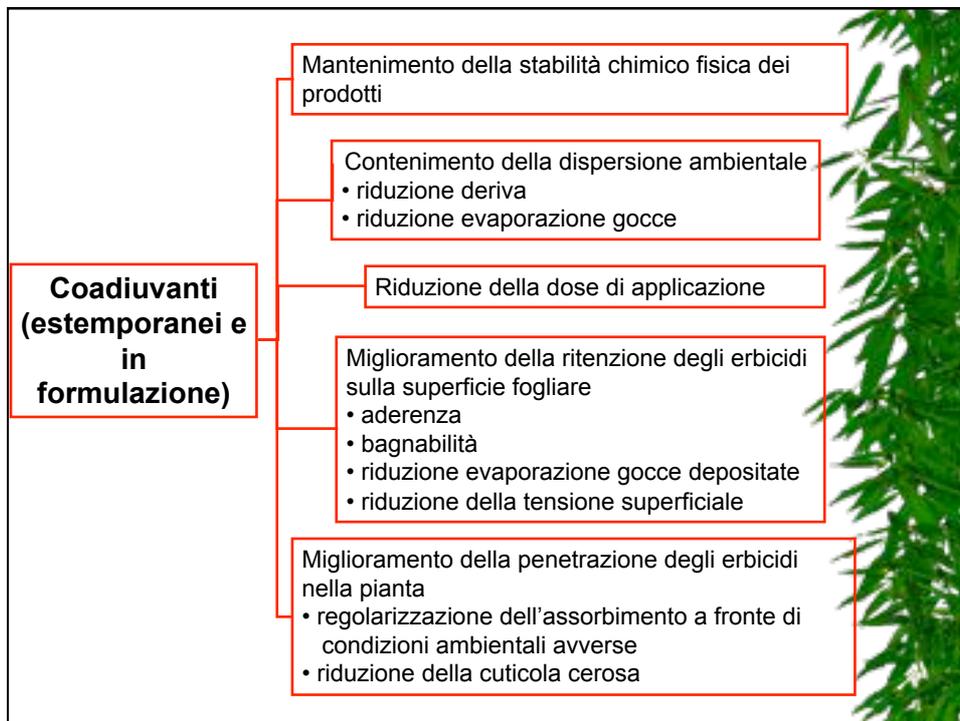
**Evoluzione dell'impiego delle principali categorie di coadiuvanti (2)**

Periodo	Caratteristiche di prodotti	Sostanze erbicide	Funzioni
1999	alcol tridecilico etossilato (Aplus G)	Tralcossidim (Grasp)	adesivante
2001	oli minerali + tensioattivi (Turbocharge)	Fluzifop-p-butile (Fusilade N13)	penetrante e adesivante
2001	metil oleato e metil palmitato (Dash HC)	Profossidim (Aura)	penetrante e adesivante
2001	sale solido di alchietere solfato (Biopower)	Iodosulfuron+fenoxaprop-p-etile	bagnante
2002	olio minerale "narrow range" (Link)	Clodinafop-propargile (Topik 240 EC) fenmedifam + desmedifam + etofumesate	penetrante e adesivante

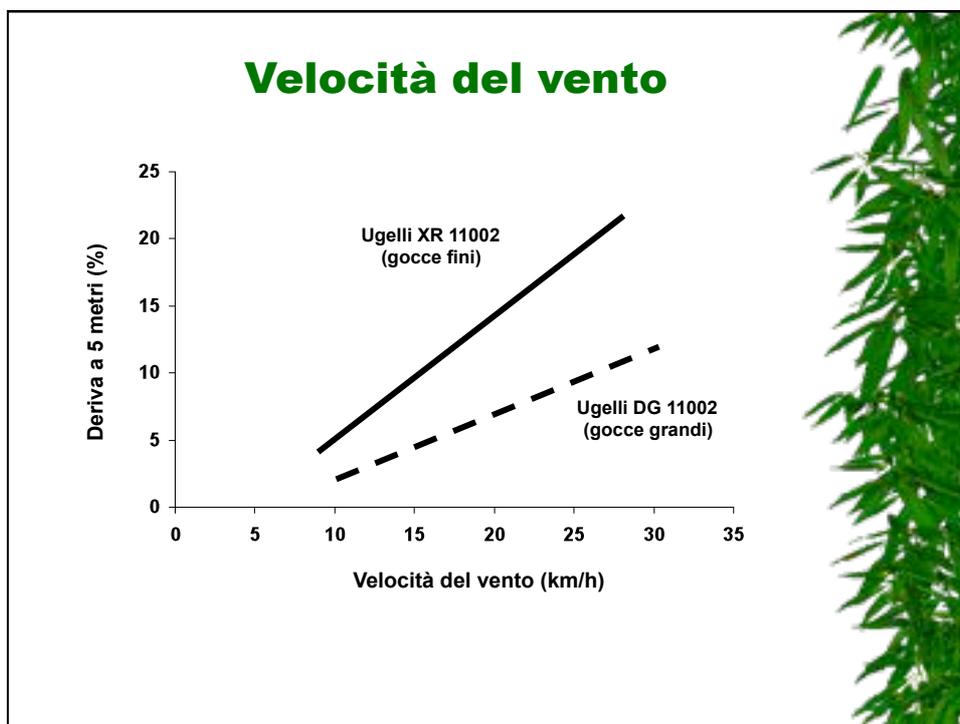
**Legislazione in materia di coadiuvanti**

<b>DPR 1255/68</b>	Obbligo di registrazione dei coadiuvanti; ditte produttrici tenute a presentare dossier informativo sulla natura chimico-fisica del coadiuvante
<b>1968-2001</b>	Nessuna modifica al DPR; cresce però la mole di informazioni che vengono richieste dall'autorità competente alle ditte produttrici di coadiuvanti
<b>1991</b>	Direttiva n.414 della Comunità europea: i coadiuvanti non sono inseriti nella lista dei prodotti fitosanitari
<b>DPR 290/01</b>	Ulteriori richieste di dossier informativi: natura chimico-fisica; caratteristiche tossicologiche, ecotossicologiche e di destino ambientale, valutazione dei residui, ecc. Informazioni relative all'associazione con prodotti fitosanitari e per le diverse colture.

**Importanza dei coadiuvanti e delle formulazioni nel contenimento della dispersione ambientale degli agrofarmaci (Gruppo di Lavoro sui Coadiuvanti)**



**Importanza dei coadiuvanti e delle formulazioni nel contenimento della dispersione ambientale degli agrofarmaci (Gruppo di Lavoro sui Coadiuvanti)**



### Influenza della temperatura e dell'umidità relativa sull'evaporazione

Dimensione goccia	Condizioni	Temp. ° C	UR %	Tempo di evaporazione (secondi)
100 µ m	Temperato e umido	20	80	57
	Caldo e secco	30	50	16
50 µ m	Caldo e secco	30	50	4

Fonte: Saskatchewan Rural development

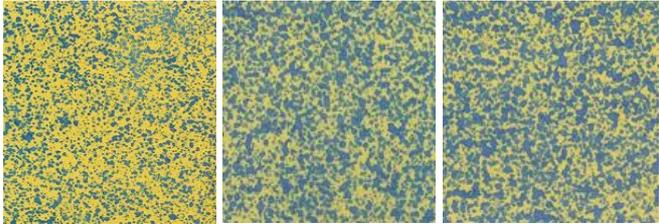
Il ruolo dei coadiuvanti e delle formulazioni per la riduzione della dispersione ambientale e per l'ottimizzazione dell'attività biologica degli erbicidi.  
G. Campagna, G. Rapparini, P. Meriggi

**Importanza dei coadiuvanti e delle formulazioni nel contenimento della dispersione ambientale degli agrofarmaci (Gruppo di Lavoro sui Coadiuvanti)**

**Controllo dell'uniformità di bagnatura con utilizzo di cartine idrosensibili:**  
**il ruolo dei mezzi irroranti e dei coadiuvanti**

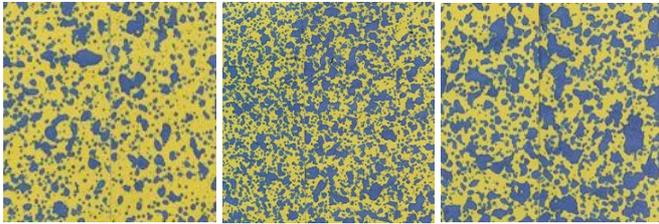
Distribuzioni ottenute a pressione costante di 2,5 bar

Ugelli a ventaglio tradizionali (Teejet XR 11002 VS)



200 l/ha                      300 l/ha                      400 l/ha

Ugelli a ventaglio antideriva (Teejet AI 10002 VS)



200 l/ha                      300 l/ha                      400 l/ha

**Compatibilità fra coadiuvanti e diserbanti gramincidi e dicotiledonici nel frumento**

Coadiuvanti		Diserbanti								
		gramincidi					dicotiledonici			
		Topik 240 EC	Listen S	Illoxan	Proper Energy	Grasp	Taurus	Legion	Ioxini + MCP	fluroxipir
olio minerale	Selettività	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Attività	■	■	■	■	■	■	■	■	■
olio vegetale	Selettività	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Attività	■	■	■	■	■	■	■	■	■
nonil fenoli	Selettività	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Attività	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Atplus	Selettività	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Attività	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Selettività colturale: ■ non modifica la selettività   ■ può diminuire la selettività   ■ miscela sconsigliata

Attività erbicida: ■ aumenta l'efficacia con possibile riduzione dose erbicida  
 ■ sensibile aumento di efficacia   ■ lieve o indifferente riduzione di efficacia

Il ruolo dei coadiuvanti e delle formulazioni per la riduzione della dispersione ambientale e per l'ottimizzazione dell'attività biologica degli erbicidi.  
 G. Campagna, G. Rapparini, P. Meriggi

**Importanza dei coadiuvanti e delle formulazioni nel contenimento della dispersione ambientale degli agrofarmaci (Gruppo di Lavoro sui Coadiuvanti)**

**Principali categorie dei coadiuvanti (1)**

Categoria	Funzione	Proprietà
<b>tensioattivi</b>	bagnanti adesivanti	diminuiscono la tensione superficiale e l'angolo di contatto; aumentano la bagnatura, la ritenzione e l'adesività
	disperdenti e sospensivanti	mantengono in soluzione composti non idrosolubili
	emulsionanti	mantengono in soluzione composti non idrosolubili
	antischiuma	impediscono la formazione di schiuma
	antideriva	regolano le dimensioni delle gocce
<b>addensanti</b>	antideriva	modificano la viscosità della soluzione, aumentando la dimensione delle gocce

**Principali categorie dei coadiuvanti (2)**

Categoria	Funzione	Proprietà
<b>oli</b>	olio minerali	solubilizzano e imbibiscono le cere epicuticolari, migliorando la penetrazione dell'erbicida
	olio minerale "narrow range"	mantengono in soluzione il p.a., aumentando il tempo a disposizione per la penetrazione
	olio vegetale	diminuiscono la volatilità e la deriva
<b>concimi azotati</b>	solfato ammonico	1) funzione umettante; 2) aumento della penetrazione; 3) idratazione della cuticola; 4) azione ustionante sullo strato cellulare più esterno; 5) azione chelante sui sali di calcio; 6) riduzione del pH e lieve aumento dell'acidità.
	urea-nitrato ammonico	Prime funzioni riportate per il solfato ammonico

Il ruolo dei coadiuvanti e delle formulazioni per la riduzione della dispersione ambientale e per l'ottimizzazione dell'attività biologica degli erbicidi.  
G. Campagna, G. Rapparini, P. Meriggi