



*Associazione Produttori
Biologici e Biodinamici
dell'Emilia - Romagna*

**Tecniche di controllo delle
erbe infestanti con mezzi meccanici
su colture da pieno campo:
*frumento tenero, orzo, pomodoro,
mais, girasole e favino***

di Cristina Piazza



© Associazione Prober

Distribuito come inserto di
Prober Informa Aut. Trib. BO n. 6932
del 22/07/1999

Direttore Responsabile
Barbara Musiani

**Proprietà redazione e
amministrazione**
Prober via Fioravanti 22 Bologna
mailto:prober@greenplanet.net

Sped. In abb. Post. Art. 2 comma
20/c Legge 662/96 Filiale di Bologna

Stampato in proprio

**Coordinamento redazionale
e grafico**
Giuseppe Santagata

Hanno collaborato
Cristina Piazza,
Az. Sperimentale "Stuard"

**Progetto grafico e
impaginazione**
Erica Cavedale

Progetto sviluppo internet
Green Planet Natural Network
<http://www.greenplanet.net>

Foto
Archivio Prober

Realizzato con il contributo della Regione
Emilia - Romagna - Reg. CEE 2078/92 art.6 anno 1999

Introduzione

pag. 1

Attrezzature

da pag. 2 a pag. 3

**Prove
dimostrative**

da pag. 4 a pag. 7

**Schede
tecniche aziendali**

da pag. 8 a pag. 20



Una corretta gestione delle infestanti è sicuramente il problema tecnico più sentito da parte degli operatori agricoli che utilizzano i metodi di coltivazione biologica su colture estensive o orticole di pieno campo, in particolare di quelle colture che si trovano ancora nella fase di "conversione".

Fra gli strumenti disponibili, oltre alle tecniche agronomiche, i mezzi per il controllo meccanico/fisico delle infestanti sono sicuramente quelli che offrono le migliori garanzie per il futuro.

L'obiettivo dichiarato è di contenere lo sviluppo delle malerbe al di sotto di una soglia non dannosa in termini agronomici ed economici, ben sapendo che non

si potrà comunque raggiungere la loro completa eliminazione, possibile solo con l'utilizzo dei diserbanti di sintesi.

Tra le attrezzature disponibili, di seguito, sono descritte tre tipologie di attrezzi le cui caratteristiche sono in parte già note, anche se la loro diffusione fra gli operatori è ancora molto limitata.

Si tratta di attrezzature che possono essere utilizzate anche da aziende di dimensioni medio-piccole, dal costo contenuto e che possono essere utilizzate con trattrici leggere per ridurre al minimo i problemi di costipamento del terreno, soprattutto se ci si trova ad operare su terreni con elevate percentuali di argilla.



Foto: *archivio Prober*

Erpice strigliatore

È un'attrezzo semiportato, costituito da un telaio metallico snodato su cui sono fissati lunghi denti metallici flessibili. In fase operativa ogni dente agisce come elemento estirpante e lacerante grazie alle vibrazioni che si vengono a creare attorno al proprio asse. La particolare disposizione longitudinale delle file di denti permette di operare su file molto ravvicinate (anche 2,5 cm), mentre la profondità di lavoro, che comunque non supera i 5 cm, può essere variata in funzione dell'inclinazione dell'angolo che i denti formano sul terreno, ed è regolabile, a seconda dei modelli, dente per dente o per gruppi di denti.

Per un'azione molto energica i denti devono essere quanto più verticali possibile.

Modalità di uso: velocità di avanzamento elevate (6 - 10 Km/h); possibilità di usare trattori molto leggeri (30 - 45 cv con strigliatori a larghezza di lavoro di 4,5 m).

Efficacia: ottima sulle dicotiledoni; scarsa o nulla sulle perenni (cirsium, romice) e sulle graminacee.

Vantaggi: basso prezzo di acquisto, flessibilità di uso, possibilità di essere usato praticamente su tutte le colture e anche per la preparazione del terreno, rapidità di effettuazione (20 minuti/ha circa).



Foto: archivio Prober

Sarchiarincalzatori

Anche in questo caso si tratta di attrezzi semiportati che possono essere utilizzati con trattrici di bassa potenza. Il controllo delle infestanti è ottenuto sia con l'estirpazione ad opera degli elementi sarchianti sia coprendo le piantine con il terreno ad opera dei vomerini situati in prossimità della fila della coltura. Gli attrezzi utilizzati sono stati di due tipi, uno di tipo classico, portato posteriormente ed utilizzato per il mais, l'altro, portato frontalmente ed utilizzato per il pomodoro da industria. Quest'ultimo attrezzo consente ad un solo operatore di effettuare la sarchiatura su pomodoro da industria in maniera efficace e senza pregiudicare la coltura.



Foto: archivio Prober

Le prove dimostrative, sono state realizzate in tre aziende agricole ubicate nella pianura parmense e reggiana, nelle località di seguito riportate:

Nome azienda	Zona	Provincia
CA' BIANCA (az. 1)	Pianura	PR
CUCCHI GIORGIO (az. 2)	Pianura	RE
CUCCHI ALFREDO (az. 3)	Pianura	RE

Le finalità della dimostrazione consistevano nel mostrare la possibilità di controllare efficacemente le malerbe in agricoltura biologica tramite interventi di tipo meccanico. Sono stati utilizzati tutti gli attrezzi descritti: strigiatori e sarchiarincalzatori. Sulla base dei dati raccolti è stato elaborato un raffronto di tipo economico tra gli itinerari tecnici proposti per l'agricoltura biologica e quelli convenzionali. Tuttavia occorre ricordare che, rispetto alla media della Regione Emilia-Romagna, tali aziende convenzionali sono comunque caratterizzate da un ricorso ad *inputs* chimici (soprattutto per il diserbo e la difesa fitosanitaria) abbastanza contenuto.

I campi dimostrativi

Frumento tenero e orzo

Entrambi i cereali sono stati seminati a Parma senza aratura: l'orzo con una seminatrice combinata e il frumento su sodo con seminatrice a dischi. Mentre per l'orzo non si sono avuti particolari problemi, il frumento, seminato il 16 novembre, è nato molto tardi (primi di gennaio). Il controllo delle infestanti è stato effettuato con strigiatore il 17 marzo con risultati buoni. Le rese sono state buone per l'orzo (53 q/ha), addirittura superiori a quelle fatte registrare dalle aziende convenzionali, in cui la coltura si presentava completamente allettata. Per il frumento invece i risultati produttivi sono stati inferiori agli altri anni (39 q/ha).

Pomodoro

Anche per questa coltura il controllo delle infestanti è stato buono in entrambe le aziende e le rese produttive soddisfacenti. La tecnica adottata ha previsto il ricorso a strigliatura più sarchiatura con sarchiatore tradizionale a Parma e a sarchia-rincalzatore ventrale più sarchiatore tradizionale nell'azienda "Cucchi Giorgio". In entrambi i casi i costi sostenuti per il controllo delle infestanti sono inferiori a quelli sostenuti nell'agricoltura convenzionale (rispettivamente del 73.7% e del 71.1 %).

Mais

In entrambe le aziende la coltura è stata seminata molto tardi a causa dell'andamento stagionale piovoso che non ha permesso di preparare il terreno nel modo consueto. Infatti a Parma il mais viene seminato dopo sovescio (quest'anno il favino), mentre a Reggio di solito la semina viene effettuata dopo il 1° taglio della medica. Per il controllo delle infestanti del mais a Parma si sono utilizzati sia lo strigliatore (quando la coltura era alta circa 15 cm) che il sarchiarincalzatore, mentre a Reggio Emilia si è ricorsi alla sarchiarincalzatura abbinata ad un veloce passaggio manuale (12 ore/ha) sulla fila. Anche se il controllo delle infestanti è stato buono in entrambi i casi, le rese sono state decisamente diverse: 9 t/ha a Reggio e solo 5,4 t/ha a Parma. In questa azienda però il mais non ha potuto essere irrigato.

Per quanto riguarda i costi sostenuti per il controllo delle infestanti, il ricorso all'intervento manuale, anche se limitato, ha determinato un incremento dei costi rispetto al convenzionale del 25% nell'azienda "Cucchi", mentre a Parma si è avuto un risparmio del 52.1%.

Girasole e favino

Tali colture, presenti solo nell'azienda di Parma, non sono molto diffuse nelle aziende biologiche dell'Emilia Occidentale. Il controllo delle infestanti è stato effettuato solo su girasole, dato che sul favino non si è riscontrata la necessità di intervenire, utilizzando lo strigliatore in epoca molto precoce, subito dopo l'emergenza e, successivamente, ricorrendo a una sarchiatura interfila. L'abbattimento del numero di infestanti è stato buono, anche se le rese finali non sono certamente soddisfacenti.

Anche per questa coltura non si è potuti ricorrere all'irrigazione.

In generale si può dire che il controllo delle infestanti, ottenuto solo con mezzi agronomici (principalmente la rotazione) e meccanici, è sicuramente una tecnica adottabile con risultati soddisfacenti anche senza l'utilizzo di attrezzature complesse. Nelle aziende considerate, che hanno ormai superato la fase di conversione, non si è riscontrato il temuto aumento del numero di infestanti nel corso degli anni paventato da molti tecnici ed agricoltori.

Analizzando i costi e la Produzione Lorda Vendibile conseguita, almeno per quanto riguarda le colture considerate, l'agricoltura biologica risulta meno costosa rispetto a quella convenzionale. Le rese sono in genere inferiori rispetto all'agricoltura convenzionale, anche se la PLV e i margini sono molto più variabili, dato che, per alcune colture, la differenza di prezzo rispetto al metodo convenzionale è notevole.

In particolare per quanto riguarda il controllo delle infestanti i costi sono decisamente inferiori per tutte le colture (*grafico n.1, allegati*), tranne quando si debba far ricorso ad interventi manuali, come nel caso del mais dell'azienda "Cucchi". Bisogna però precisare che le aziende convenzionali prese in considerazione hanno adottato tecniche riconducibili all'integrato e quindi hanno applicato inputs ridotti rispetto a molte altre aziende della regione Emilia-Romagna.

Ovviamente dato che nel biologico non è possibile ricorrere a prodotti chimici di sintesi, il quantitativo di prodotti per il controllo delle infestanti immesso nell'ambiente risulta nullo.

Analisi e commento dei risultati

L'azione dimostrativa si prefiggeva lo scopo di mostrare la possibilità del controllo non chimico delle infestanti con costi contenuti e con rese accettabili. A tal fine le tecniche adottate e le rese ottenute sono state confrontate con quelle di aziende convenzionali della zona.

Note relative all'analisi tecnico-economica

È necessario precisare che l'analisi tecnico-economica effettuata riguarda solo alcune categorie di costi, infatti non sono stati considerati i costi fissi e gli ammortamenti. Per le categorie di costi considerate si è fatto ricorso alle locali tariffe dei contoterzisti.

Allegato 1

Schede Tecniche Aziendali

**Interventi tecnici, rilievi e risultati
ottenuti nelle aziende agricole oggetto
dell'Azione dimostrativa.**

Operazioni colturali azienda Cà Bianca 1999

Scheda agronomica

Rotazione: frumento - pomodoro - girasole - orzo - mais - soia (prato polifita fuori rotazione)

Coltura	girasole	orzo	mais	favino	frumento	pomodoro
Sup. app.	0,84	0,77	0,75	1,01	0,96	1,04
Varietà	Ameryl	Federal	Cecilia	Vesuvio	Bolero	Perfect peel hy
Precessione	pomodoro	girasole	orzo	mais	soia	frumento

Cover crop:

	favino	nessuna	sorgo e favino	nessuna	nessuna	favino nero
Lavorazione principale	zappatura (16/9)	nessuna	zappatura (7/7)	nessuna	nessuna	aratura (27/7)
Lavorazione						estirpatura (3/9)
Lavorazione						erpatura (16/9)
Semina (data)	30 sett.		8 lug. e 30 set.			24 set.
Emergenza cover	12 ott.		21 lug. e 12 ott.			07 ott.
Altre operazioni			sfalcio per foggio (21/9)			
Sovescio (data)	discatura (6/4)		discatura (6/4)			discatura (6/4)
Preparazione letto di semina	zappatura (7/4)	zappatura (28/10)	zappatura (12/25)	semina su sodo con Directa Gaspardo	semina su sodo con seminatrice a dischi	zappatura (12/5)

Coltura	girasole	orzo	mais	favino	frumento	pomodoro
---------	----------	------	------	--------	----------	----------

Data semina coltura

	30 apr.	30 ott.	12 mag.	16 ott.	16 nov.	14 mag.
--	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Densità semina ad ha	71428	160 Kg/ha	84000	197 Kg/ha	200 Kg	1,5*0,25
-----------------------------	-------	-----------	-------	-----------	--------	----------

Sesto d'impianto	0,7 x 0,2		0,7 x 0,17			26666
-------------------------	-----------	--	------------	--	--	-------

Emergenza coltura	10 mag.	2 dic. 98	23 mag.	23 ott. 98	31 dic. 98	
--------------------------	---------	-----------	---------	------------	------------	--

Controllo malerbe	strigliatura (3/5)	strigliatura (17/3)	strigliatura (31/5)		strigliatura (17/3)	zappatura (12/5)
	sarchiatura (6/6)		sarchiatura (6/6)			

Concimazione	Humoscam	nessuna	Humoscam	nessuna	Humoscam	Humoscam
Data	06 giu.		06 giu.		17 mar.	10 giu.
N	29,9		33,27		12	7,3
P₂O₅	35,9		22,55		15,6	8,7
K₂O	23,9		26,6		10,4	5,8

Difesa trattamenti	nessuno	nessuno	nessuno		nessuno	Ekoram (1,9 Kg/ha) 18/6
						Polvere Caffaro (3,6 Kg/ha) 8/7
						Ekoram (1,2 Kg/ha) 23/7

Irrigazione	nessuna	nessuna	nessuna	nessuna	nessuna	16 giu. (35 mm)
						1 lug. (32 mm)

Coltura	girasole	orzo	mais	favino	frumento	pomodoro
Raccolta (data)	08 set.	30 giu.	14 set.	05 lug.	05 lug.	24 ago.
Produzione t/ha	16,0	5,3	5,4	1,1	3,9	48,7
Peso ettolitrico		64,7			75,2	
Umidità alla raccolta	9%	11,5	16,1		13	

Operazioni colturali 1999 azienda "Cucchi Giorgio"

Scheda agronomica

Azienda situata: zona ordinaria

Zona altimetrica: pianura

Località: Montecchio di Reggio Emilia

Aderisce al Reg. CEE 2078/92 Az. A1

Tipo di terreno:	franco-argilloso, franco-limo-argilloso
Coltura in corso:	pomodoro da industria
Coltura precedente:	frumento
Varietà:	PS x 1296 (Perfect Peel), Brigade
Superficie dell'appezzamento a coltura:	(ha.a.ca.): 4.50.00

Preparazione del terreno

Lavorazione principale:

aratura (30 cm) il 13/08/98

Lavorazione secondaria:

estirpatura con erpice a molle (fine novembre)

Lavorazione secondaria:

estirpatura (vibrocoltivatore) fine marzo
(20 gg prima del trapianto)

Concimazione

Tipo	Data	Formulato (titolo)	Dose (U.F./ha)		
			N	P205	K20
Di fondo	fine marzo	Pollina compostata	18	21	-
Alla semina	-	-	-	-	-
Copertura	-	-	-	-	-
Data di trapianto:	dal 27 - 28 aprile 1999				
Quantità di piantine impiegate:	interfila: 150 cm sulla fila: 24 cm				

Diserbo o lavorazioni meccaniche per il contenimento delle infestanti

Tipo	Data	Tipo di intervento
Pre-emergenza	vedi semina	
Copertura	15/05/99	sarchiatore ventrale a 20 cm dalla fila
Copertura	al bisogno	sarchiatura interfila
Copertura	al bisogno	sarchiatura interfila
Copertura	con infestanti sviluppate, dopo irrigazione	sarchiatura interfila

Trattamenti antiparassitari

Tipo	Data	Formulato	Principio attivo	Dose (Kg o l/ha)
Fungicida	4 int.	Poltiglia bordolese	Solfato di Rame	3,35 (0,5 Kg/100l)

irrigazioni: 3

Raccolta 07 agosto 1999

Produzione

53 t/ha

Operazioni colturali 1999 azienda "Cucchi Alfredo"

Scheda agronomica

Azienda situata: zona ordinaria

Zona altimetrica: pianura

Località: Praticello di Gattatico, Reggio Emilia

Aderisce al Reg. CEE 2078/92 Az. A1

Tipo di terreno:	franco-argilloso, franco-limo-argilloso
Coltura in corso:	mais da granella
Coltura precedente:	medica al 3° anno
Varietà:	Cecilia classe 500
Superficie dell'appezzamento a coltura:	(ha.a.ca.): 42.20.00

Preparazione del terreno

Lavorazione principale:	estirpatura (erpice a denti fissi, 25 cm)
Lavorazione secondaria:	zappatura
Lavorazione secondaria:	

Concimazione

Tipo	Data	Formulato (titolo)	Dose (U.F./ha)		
			N	P205	K20
Di fondo	fine marzo	Pollina compostata	-	-	-
Alla semina	-	-	-	-	-
Copertura	-	-	-	-	-
Data di semina:		14 maggio 1999			
Quantità di seme impiegate:		70.000/ha interfila: 0,75 cm sulla fila: 19 cm			

Diserbo o lavorazioni meccaniche per il contenimento delle infestanti

Tipo	Data	Tipo di intervento
Copertura	19 giugno 1999	sarchiarincalzatura
Copertura	1 luglio 1999	scerbatura manuale, 12 ore per ha

Trattamenti antiparassitari

Tipo	Data	Formulato	Principio attivo	Dose (Kg o l/ha)
-	-	-	-	-

irrigazioni: 3

3 giugno, 19 luglio e 14 agosto

Raccolta

Produzione

9 t/ha



Azienda "Cà Bianca" - Parma

colture: frumento, orzo, pomodoro, girasole, mais.

		CONTROLLO INFESTANTI/ha				
PARAMETRO	ERBIC. T.	ERBIC. NON T.	ERBIC. R40+R63	Interventi meccanici	Totale diserbo	
BIOLOGICO	Nr. trattamenti				1,6	1,6
	Quantità impiegate kg/ha					0,0
	Costi soli form. comm. KL/ha					0
	Costi (distr. inclusa) KL/ha	0	0		L. 80.160	L. 80.160
CONVENZIONALE	Nr. trattamenti		1,4		0,6	2,0
	Quantità impiegate kg/ha		2,2			2,2
	Costi soli form. comm. KL/ha		L. 145.999			L. 145.999
	Costi (distr. inclusa) KL/ha		L. 185.719		L. 44.160	L. 229.879
DIFFERENZA %	Nr. trattamenti					-20,0
	Quantità impiegate kg/ha					-100,0
	Costi soli form. comm. KL/ha					-100,0
	Costi (distr. inclusa) KL/ha					-65,1

T= Formulati commerciali classificati T+, T, XN

NON T= Formulati commerciali classificati XI, NC

2092= Formulati commerciali contenenti principi attivi previsti nel reg. 2092

R40+R63= Formulati commerciali che riportano in etichetta frasi di rischio R40 e/o R63

Azienda "Cucchi Giorgio" - Reggio Emilia

colture: pomodoro da industria.

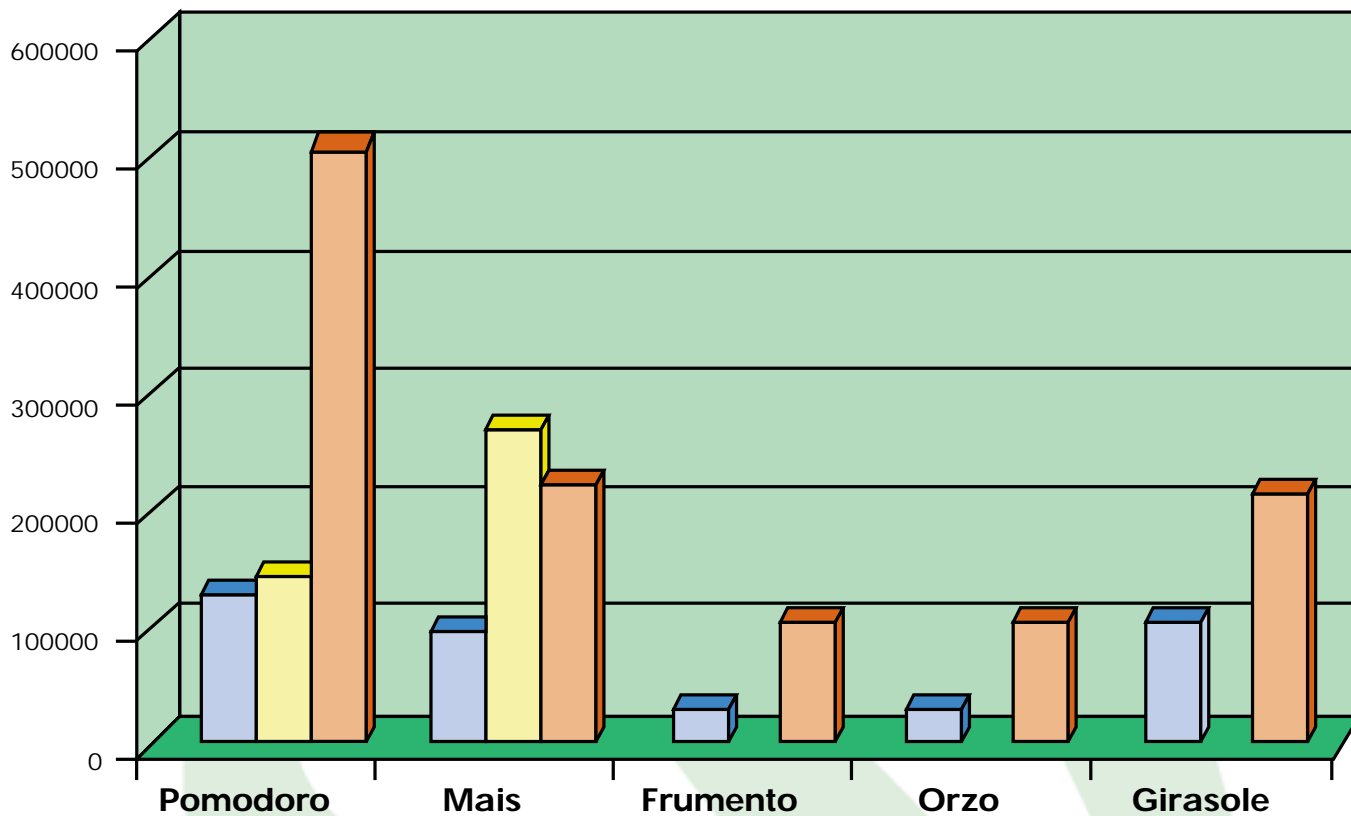
		CONTROLLO INFESTANTI/ha				
PARAMETRO	ERBIC. T.	ERBIC. NON T.	ERBIC. R40+R63	Interventi meccanici	Totale fitof.	
BIOLOGICO	Nr. trattamenti				2,0	2,0
	Quantità impiegate kg/ha					
	Costi soli form. comm. KL/ha					
	Costi (distr. inclusa) KL/ha				L. 147.200	L. 147.200
CONVENZIONALE	Nr. trattamenti		3,00		1,0	4,0
	Quantità impiegate kg/ha		5,05			5,1
	Costi soli form. comm. KL/ha		L. 255.055			L. 255.055
	Costi (distr. inclusa) KL/ha		L. 255.055		L. 73.600	L. 508.655
DIFFERENZA %	Nr. trattamenti					- 50,0
	Quantità impiegate kg/ha					- 100
	Costi soli form. comm. KL/ha					- 100
	Costi (distr. inclusa) KL/ha					- 71,1

Azienda "Cucchi Alfredo" - Reggio Emilia

colture: mais.

		CONTROLLO INFESTANTI/ha				
PARAMETRO	ERBIC. T.	ERBIC. NON T.	ERBIC. R40+R63	Interventi meccanici	Totale fitof.	
BIOLOGICO	Nr. trattamenti				2	2
	Quantità impiegate kg/ha					
	Costi soli form. comm. KL/ha					
	Costi (distr. inclusa) KL/ha				L. 270.280	L. 270.280
CONVENZIONALE	Nr. trattamenti		1		1	2
	Quantità impiegate kg/ha		3			3
	Costi soli form. comm. KL/ha		L. 82.570			L. 82.570
	Costi (distr. inclusa) KL/ha		L. 142.570		L. 73.600	L. 216.170
DIFFERENZA %	Nr. trattamenti					0,0
	Quantità impiegate kg/ha					-100
	Costi soli form. comm. KL/ha					-100
	Costi (distr. inclusa) KL/ha					25,0

Costi del controllo delle infestanti in aziende biologiche e convenzionali



- BIOLOGICA 1
- BIOLOGICA 2 E 3
- CONVENZIONALE