

# Diserbo meccanico delle frutticole

Martedì 07 marzo 2017

Graziano Vittone, Matteo Bontà

**Agrion**

Fondazione per la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo dell'agricoltura piemontese

Nel tempo il concetto di pianta infestante:

nel 1879 da Gray una *“pianta difficile da combattere”*

nel 1920 Brenchley la definì come *“pianta competitiva ed aggressiva”*

nel 1944 Harper come *“pianta non seminata o coltivata”*

nel 1941 Bayley la definisce *“pianta senza usi e indesiderata”*

nel 1956 la WSSA *“pianta che cresce dove non è desiderata”*

la definizione più recente è stata fornita nel 1970 dall'EWRS:

*“pianta che interferisce con gli obiettivi dell'uomo”*

(Ferrero A., 2008)

# Le infestanti nel frutteto

## Quali problematiche?

- ▶ Competizione con la coltura
- ▶ Allelopatia
- ▶ Ospiti di insetti -  
patologie dannose alla coltura
- ▶ Problemi tecnici - pratici  
(irrigazione - raccolta)
- ▶ Parassitismo
- ▶ Allergie



# Tecniche per il controllo delle infestanti

## ✓ *Metodi fisici*

- Pirodiserbo
- Acqua a pressione
- Vapore d'acqua

## ✓ *Metodi eco-compatibili*

- Inerbimento controllato  
(Es.: Festuca, Trifoglio)

## ✓ *Metodi meccanici*

- Sfalcio
- Lavorazione del terreno
- Pacciamatura

## ✓ *Metodi chimici*

- Pre-emergenza (residuali)
- Post-emergenza  
(disseccanti e diserbanti)

**Pirodiserbo**

impiego controllato del calore



impiego controllato del calore

- Pirodiserbatrici con bruciatori a fiamma diretta
- Pirodiserbatrici a raggi infrarossi;

## Vantaggi

- eco-compatibile
- nessun residuo
- nessun danno alle radici

## Svantaggi

- consumi di GPL
- rischio di incendio
- sensibilità al vento
- bassa velocità operativa
- durata limitata nel tempo
- necessità di frequenti passaggi



**Acqua a pressione  
Grass Killer**

impiego acqua a pressione 1000 bar



Sminuzzano le radici fino a qualche cm di profondità  
Consumo acqua circa 2000 l/ha



## Acqua a pressione Grass Killer

### Vantaggi

- Eco-compatibile

### Svantaggi

- costo elevato
- ridotte velocità
- necessità di operare in piano
- ridotta superficie trattata



Vapore d'Acqua

M.M. s.r.l. modello Eco GP in sperimentazione presso il centro sperimentale di Laimburg



## Vapore d'Acqua

M.M. s.r.l. modello Eco GP in sperimentazione presso il centro sperimentale di Laimburg

### Vantaggi

- Eco-compatibile

### Svantaggi

- costo elevato
- ridotte velocità
- Durata / passaggi frequenti
- Dispendio energetico maggiore



## **Inerbimento sottofila (artificiale)**

Diverse essenze e varietà selezionate per le caratteristiche di competitività, persistenza, durata nel tempo

- Festuca arundinacea, rubra, ovina
- Trifoglio bianco
- Mix di Festuca, Loietto, Poa, Trifoglio



Foto tratta dal corso "Controllo della flora infestante" tenuto dal prof. Aldo Ferrero



Foto archivio Settore fitosanitario regionale

## Inerbimento sottofila (artificiale)

Effetti positivi

Sul suolo:

- ✓ Contrasta erosione del suolo
- ✓ Arricchisce il terreno di sostanza organica
- ✓ Effetto tampone per gli elementi nutritivi ed evita lisciviazione
- ✓ Traslocazione degli elementi nutritivi in profondità

Fisiologici – nutrizionali:

- ✓ Controlla la vigoria della pianta
  - meno interventi culturali
  - mantenimento equilibri vegeto produttivi

Per l'azienda

- ✓ Abbassamento dei tempi di lavoro



## **Inerbimento sottofila (artificiale)**

Effetti negativi

- ✓ Competizione idrica e nutritiva in funzione del tipo di inerbimento
- ✓ Favorisce la diffusione dei roditori (topi campagnoli)

Foto tratta dal corso "Controllo della flora infestante" tenuto dal prof. Aldo Ferrero



Foto archivio Settore fitosanitario regionale

## Pacciamatura

- ✓ con residui colturali (trucioli, corteccia, segatura, paglia, ...)
- ✓ con materiali plastici (Polietilene, PVC, polipropilene)
- ✓ Utile nei giovani impianti (evita danni da diserbo chimico, lavorazioni del terreno)



Foto tratta dal corso "Controllo della flora infestante" tenuto dal prof. Aldo Ferrero



Foto archivio Settore fitosanitario regionale

## **Pacciamatura**

### Effetti positivi

- ✓ l'aumento della temperatura del terreno
- ✓ la riduzione della evapotraspirazione
- ✓ la conservazione della struttura del terreno

### Aspetti negativi

- ✓ rottura precoce del telo, con conseguente necessità di ricorrere al diserbo (con teli pacciamanti)
- ✓ Favorisce la diffusione di roditori

# Tecniche di gestione del suolo Metodi meccanici

Incontri organizzati da AGRION



## IL CONTROLLO MECCANICO DELLE INFESTANTI DEL FRUTTETO E DEL VIGNETO

Dopo il successo di pubblico della giornata dimostrativa 2015, si ritiene utile ripetere l'esperienza anche quest'anno. Le motivazioni che ci spingono a dedicare attenzione e sforzi organizzativi alla gestione del suolo del frutteto sono la possibilità di ridurre l'impiego di input chimici per il controllo delle erbe infestanti.

Sino a pochi anni fa l'uso di macchine per la gestione delle infestanti era limitata al contesto biologico. Oggi, per una serie di ragioni che vanno dalla consapevolezza che l'impiego ininterrotto di erbicidi è deleterio per l'ambiente, ma anche per la stessa pianta, oltre alle restrizioni sempre più stringenti delle linee guida nazionali, il ricorso a mezzi meccanici si sta sempre più diffondendo anche nella difesa integrata.

Per queste ragioni, AGRION, in collaborazione con i tecnici del Coordinamento frutticolo, con Coldiretti di Torino per la presentazione a Cavour e con il DISAFA dell'Università di Torino per la presentazione in viticoltura, organizza le giornate dimostrative in campo per i produttori e tecnici del settore frutticolo e vitivinicolo, offrendo l'occasione alle case costruttrici di mettere alla prova le proprie attrezzature, sia le macchine per lo sfalcio dell'erba sia quelle per la scalatura e rinzatura del terreno sulla fila.

**Agrion** Fondazione per la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo tecnologico dell'agricoltura piemontese

**Mercoledì 25 Maggio 2016**

Zona sud (Saluzzo e concentrico Fossano e Busca) in collaborazione con i tecnici del coordinamento frutticolo AGRION

**DIMOSTRAZIONE IN FRUTTETO**

Azienda: Azienda agricola S. Martino s.s. di Giordano Marco Castelletto di Busca

Tipologia di conduzione: biologica

Cultura: Melo gruppo Gala con sesto d'impianto di 3,80 m x 1,0 m e 4 m x 1,5

Terreno: Leggero, ricco di scheletro.

Stato del filare: Presenza d'infestanti mediamente sviluppate.

Dimostrazione: Lavorazione del filare o sfalcio dell'erba

**Tempestiva**

Ore 8:30 - ritrovo presso l'azienda

Ore 9:00 - presentazione delle macchine e inizio dimostrazione pratica

Per la prova verranno riservate dei filari destinati alla lavorazione del suolo ed altri appositi per lo sfalcio dell'erba.

**Conclusioni lavori in mattinata**

Le ditte o direttamente, o attraverso i propri rivenditori di zona dovranno munirsi della trattrice per l'attrezzatura in dimostrazione

**Agrion** Fondazione per la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo tecnologico dell'agricoltura piemontese

**Martedì 24 Maggio 2016**

Zona nord (Revello - Cavour) in collaborazione con



**DIMOSTRAZIONE IN FRUTTETO**

Azienda: Terre di Frutta di Binino s.s. Via Barrata 7 Cavour

(granda provinciale per Bagnolo)

Tipologia di conduzione: biologica

Cultura: Melo con sesto d'impianto di 4 m x 1,3 m e 4 m x 1,5

Terreno: Medio impasto con leggera presenza di scheletro

Stato del filare: Presenza d'infestanti ben sviluppate

Dimostrazione: Lavorazione del filare o sfalcio dell'erba

**Tempestiva**

Ore 8:30 - ritrovo presso l'azienda

Ore 9:00 - presentazione delle macchine e inizio dimostrazione pratica

Per la prova verranno riservate dei filari destinati alla lavorazione del suolo ed altri appositi per lo sfalcio dell'erba.

**Conclusioni lavori in mattinata**

Le ditte o direttamente, o attraverso i propri rivenditori di zona dovranno munirsi della trattrice per l'attrezzatura in dimostrazione

Nel caso si registrasse una presenza di pubblico superiore alle 50 persone, si provvederà a suddividere i partecipanti in due gruppi che si alterneranno nelle dimostrazioni.

**Agrion** Fondazione per la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo tecnologico dell'agricoltura piemontese

# Tecniche di gestione del suolo **Metodi meccanici**

## Applicazione della macchina alla trattrice

Anteriore



- + visibilità operativa
- + manovrabilità
- Formazione di polveri

Laterale o  
ventrale



- + visibilità operativa
- + immediato controllo manuale
- riduce altezza dal suolo
- adeguata larghezza tra le file

Posteriore



- + praticità nell'attacco
- minore visibilità operativa
- necessaria attrezzatura + precisa
- impianto regolare

# Tecniche di gestione del suolo **Metodi meccanici**

**Scelta dell'attrezzatura: pompa olio**

**Pompa olio autonoma**

**VS**

**Pompa olio trattrice**

Attrezzi utilizzati

Spazzole

Aratri

Superficie aziendale e  
tempi di lavoro

Giri motore

Temperatura olio



## **Scelta dell'attrezzatura:**

### **In base alle caratteristiche impianto**

- Natura del terreno
- Presenza di baulatura
- Tipo di irrigazione
- Sesto d'impianto

### **In base alle esigenze aziendali**

- Velocità di avanzamento
- Prezzo dell'attrezzo

# Tecniche di gestione del suolo Metodi meccanici

## Scelta degli attrezzi:

Spazzolatrici



Aratri



Trincia



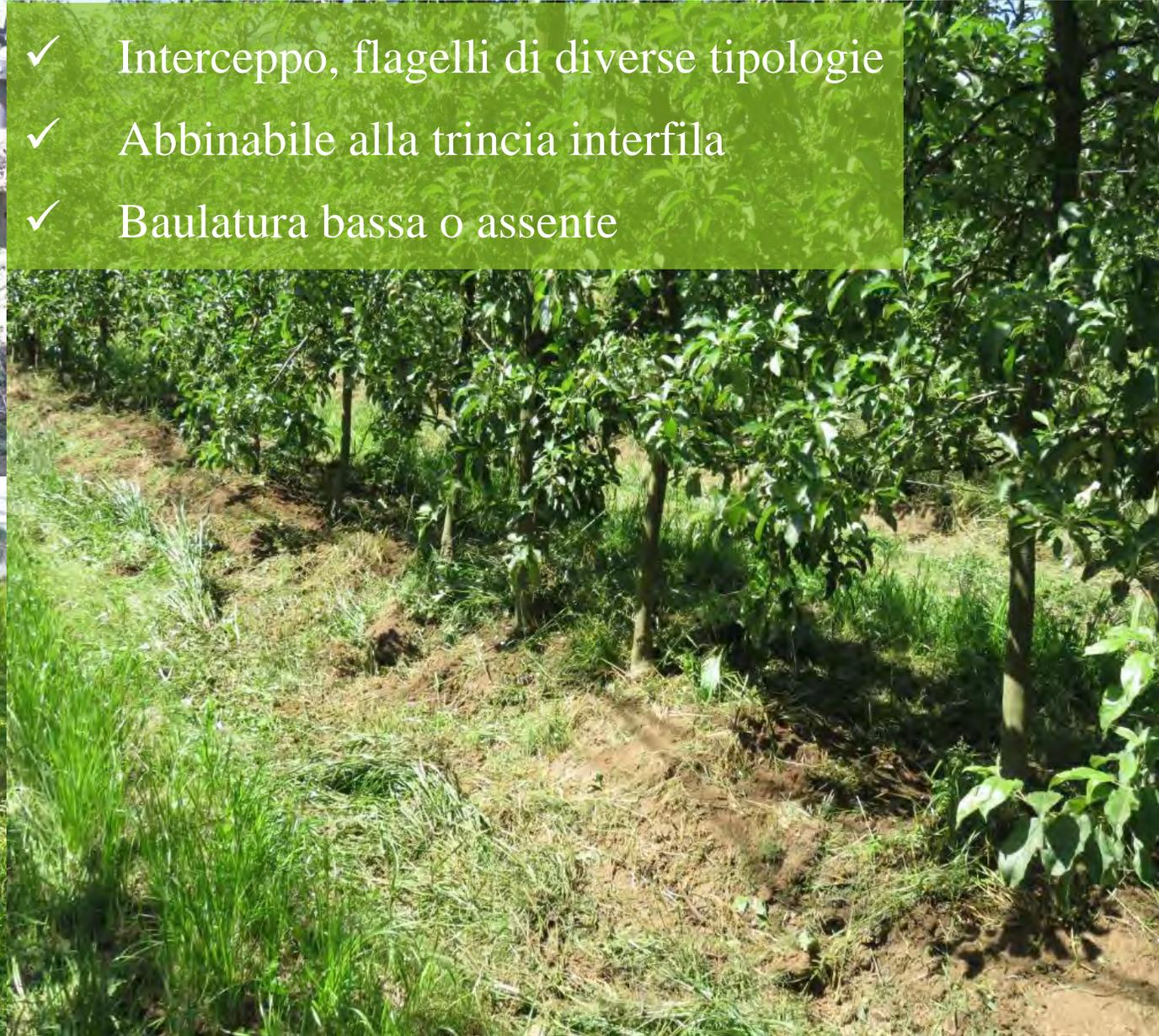
Erpici



## Sfalcio



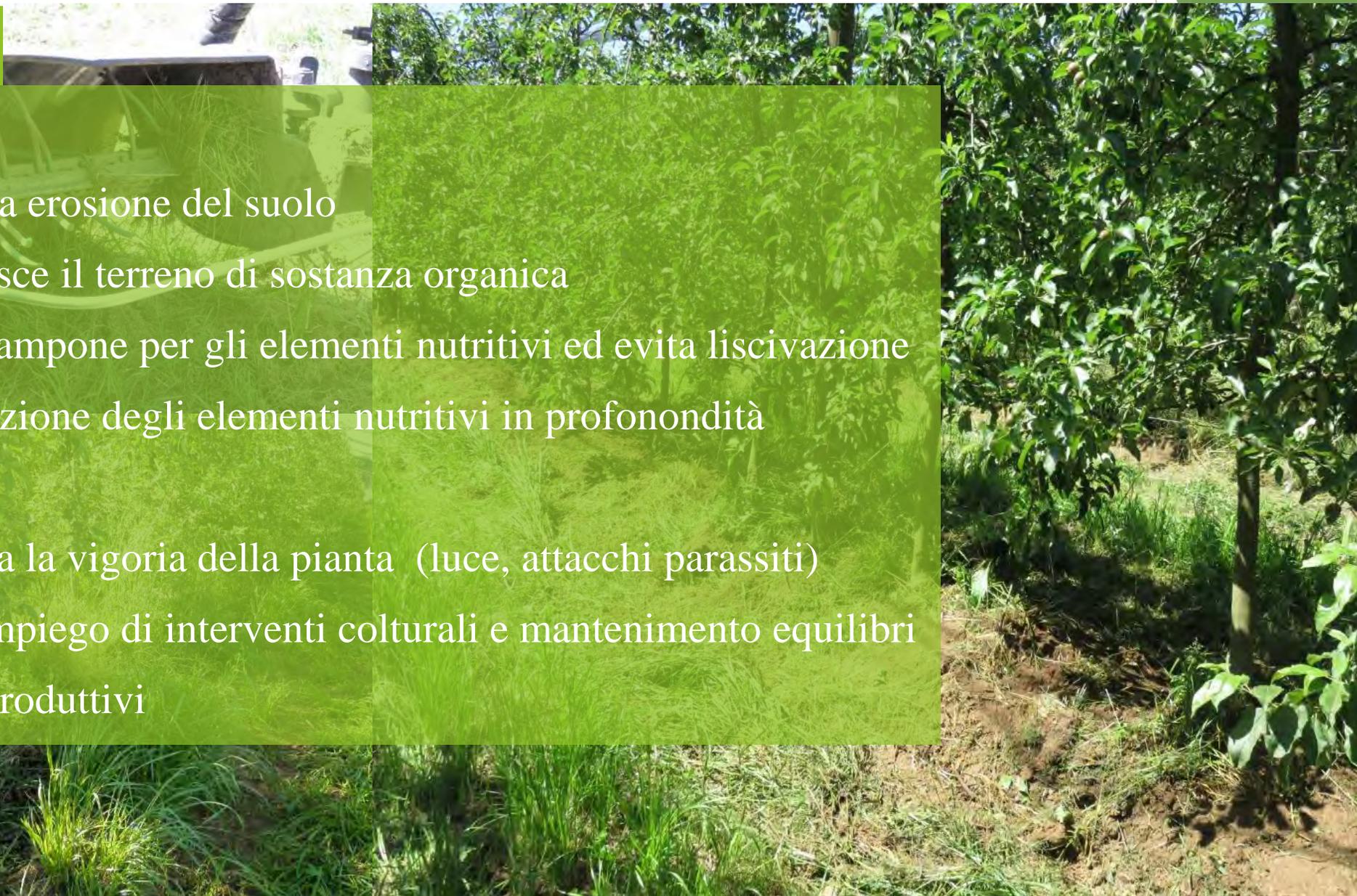
- ✓ Interceppo, flagelli di diverse tipologie
- ✓ Abbinabile alla trincia interfila
- ✓ Baulatura bassa o assente



## Sfalcio

### Vantaggi

- ✓ Contrasta erosione del suolo
- ✓ Arricchisce il terreno di sostanza organica
- ✓ Effetto tampone per gli elementi nutritivi ed evita liscivazione
- ✓ Traslocazione degli elementi nutritivi in profondità
  
- ✓ Controlla la vigoria della pianta (luce, attacchi parassiti)
- ✓ Minor impiego di interventi colturali e mantenimento equilibri vegeto produttivi



## Sfalcio



## Svantaggi

- ✓ Passaggi più frequenti rispetto alle lavorazioni del terreno



## Lavorazione meccanica del terreno



Lavorazioni con  
terreno «in  
tempera»

## Lavorazione meccanica del terreno

### Vantaggi

- ✓ Impedisce l'instaurarsi della flora di sostituzione
- ✓ Arieggiamento degli strati superficiali che favorisce la mineralizzazione della sostanza organica, con conseguente stimolo dell'attività vegetativa della pianta
- ✓ Riduce nidificazione delle arvicole
- ✓ Consente l'interramento dei concimi
- ✓ Miglior penetrazione dell'acqua



## Lavorazione meccanica del terreno

### Svantaggi

- ✓ Maggiore erosione (terreni in pendenza)
- ✓ Velocità ridotta



# Diserbo meccanico 2016



**Agriion**  
Agricoltura ricerca innovazione

# progetto FLORINFRU

Gestione del suolo in frutticoltura sostenibile - soluzioni innovative per la riduzione/azzeramento del diserbo chimico e incremento della fertilità organica del suolo

- ▶ Valutazione economica dell'utilizzo delle macchine per la lavorazione meccanica
- ▶ Confronto con diserbo chimico
- ▶ Vantaggi - svantaggi



Direzione Sviluppo dell'Agricoltura  
Programma regionale di ricerca, sperimentazione e dimostrazione



# Materiali e metodi

## Azienda

Comune:	Busca (CN)
Varietà - Anno d'impianto:	Galaval - 2014
Sesto d'impianto(m.):	1,2 x 3,8
Superficie:	2.286 ha
Densità (n° piante/ha):	2192
Schema sperimentale:	Blocchi randomizzati
Rilievi:	Copertura - Densità - Specie

## Rilievi

4 ripetizioni/tesi di 10 m ciascuna

4 lanci quadrato

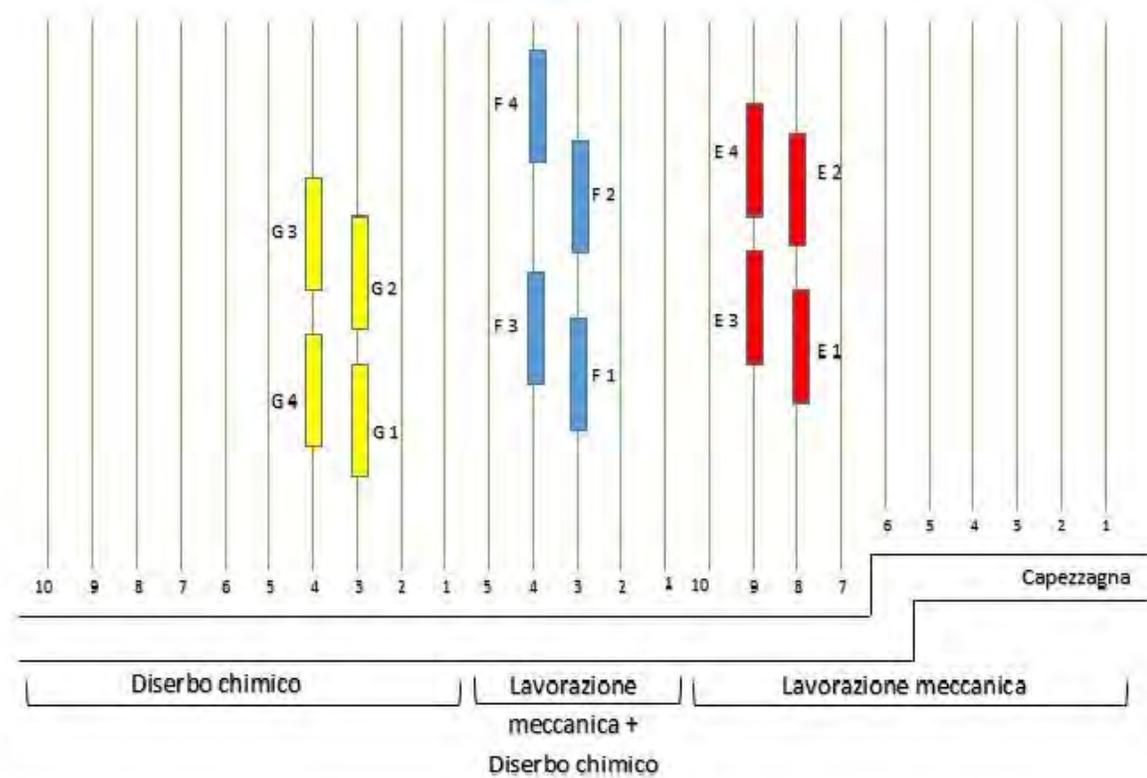
- ▶ Copertura (%)
- ▶ Densità (Piante/m<sup>2</sup>)
- ▶ Specie



# Materiali e metodi

## Tesi sperimentali

1. Applicazione diserbo chimico
2. Lavorazione meccanica integrata da intervento di diserbo chimico
3. Solo lavorazione meccanica del filare



## Macchinari utilizzati

Macchina interceppo con  
aratro a dischi



Diserbo chimico  
glifosate + pendimetalin



# Interventi

## Lavorazione meccanica

1. 18/04/16
2. 19/05/16
3. 24/06/16
4. 14/07/16
5. autunno

5 interventi

## Lav. meccanica + diserbo

1. 18/04/16 Rincalzatura
2. 07/06/16 Diserbo
3. 13/07/16 Diserbo
4. Autunno Scalzatura

4 interventi

## Diserbo chimico

1. 07/06/16
2. 13/07/16
3. autunno

3 interventi



## Considerazioni preliminari

- ▶ L'abbondante copertura delle infestanti resistenti ai principi attivi utilizzati hanno messo in evidenza i limiti del diserbo chimico
- ▶ Le lavorazioni meccaniche favoriscono la ricchezza di specie rispetto a poche resistenti e molto competitive
- ▶ Verificato che, con solo 1-2 lavorazioni in più rispetto all'utilizzo di sostanze chimiche, il contenimento delle infestanti è adeguato

# Analisi economica



# COSTI DEL DISERBO MECCANICO

## Costi di Macchine e Attrezzi

### Costi fissi

Quota di  
ammortamento

Quota di  
assicurazione

Quota  
interesse

### Costi variabili

Quota di  
manutenzione

Carburanti,  
lubrificanti

Costi e  
ricavi  
della fruttivicoltura altoatesina



beratungsring.org  
Consorzio di Consulenza Agraria Alto Adige



# COSTI ORARIO (€/ORA)

Quanto costa all'ora l'utilizzo di una macchina interceppo?



Agrion

# COSTO ORARIO (€/ORA)

Quanto costa all'ora l'utilizzo di una macchina interceppo?

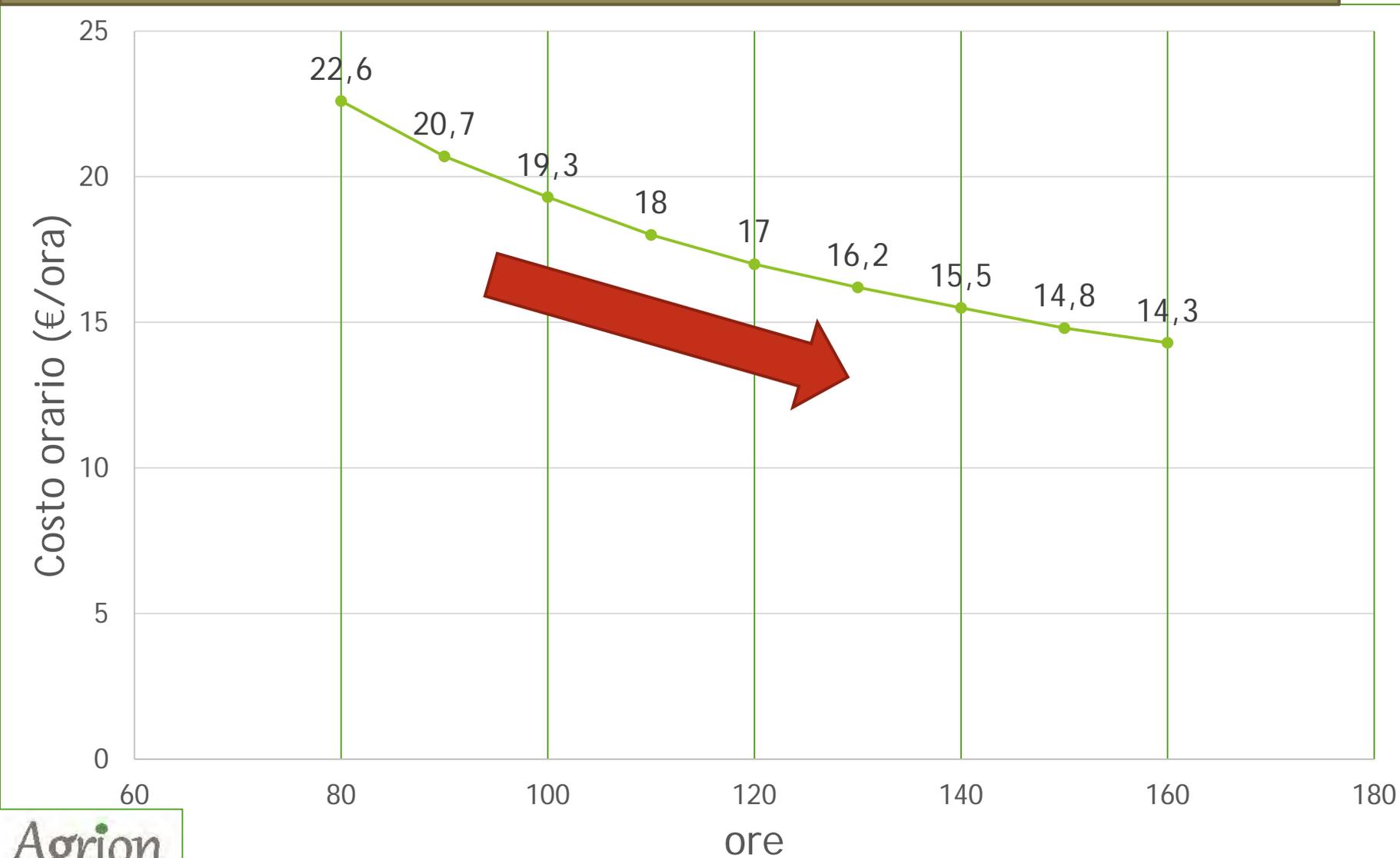
Valore a nuovo (€)	Utilizzo annuo (ore)		
	100 (4 passaggi)	125 (5 passaggi)	150 (6 passaggi)
6000	12.0	10.1	9.0
7000	13.8	11.6	10.3
8000	15.6	13.2	11.6
9000	17.4	14.7	13.0
10000	19.3	16.2	14.3
11000	21.1	17.7	15.6
12000	22.9	19.2	16.9

Durata tecnica:  
10 anni



# COSTO ORARIO (€/ORA)

Quanto incide l'IMPIEGO ANNUO sul costo orario?

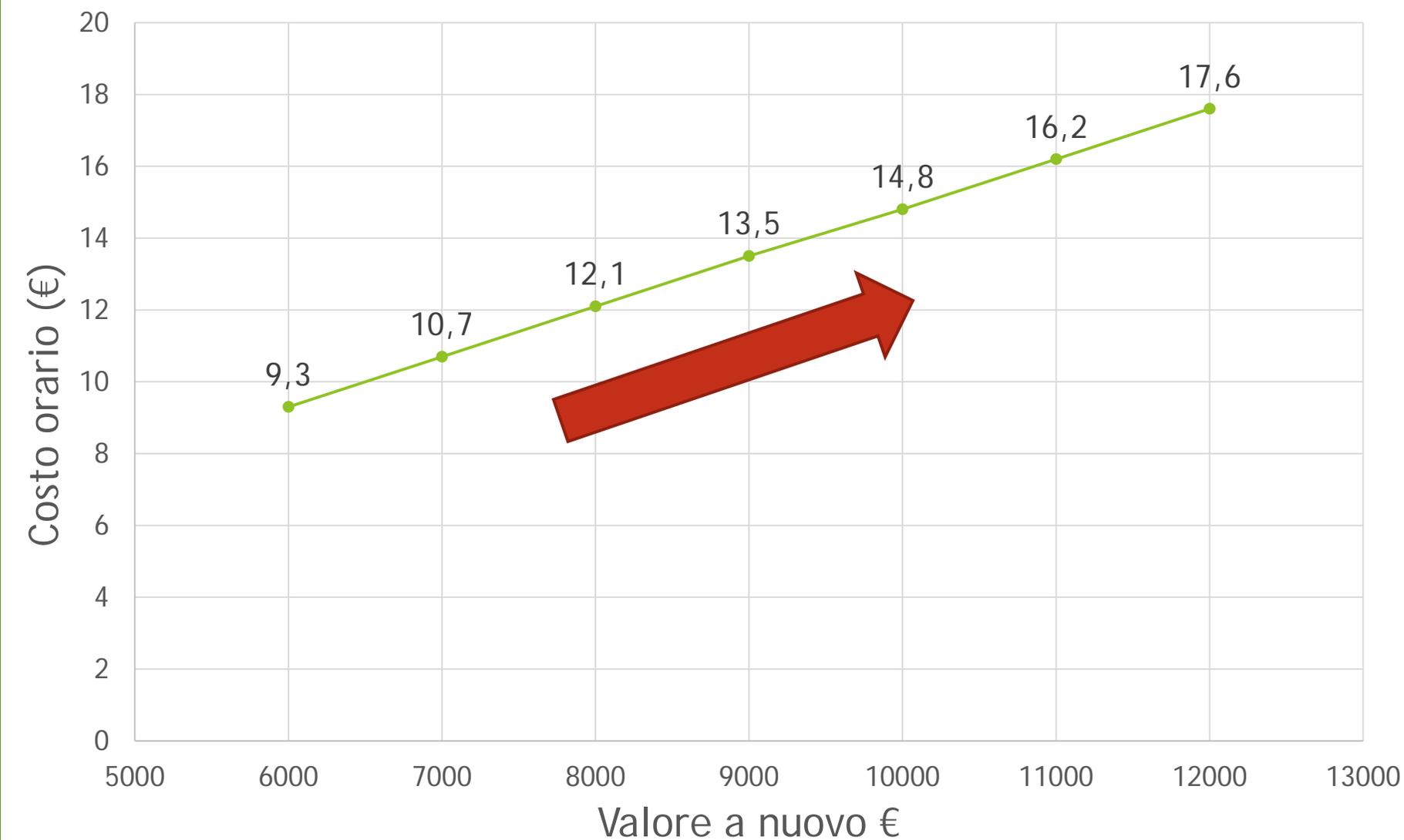


Valore a nuovo:  
10000 €



# COSTO ORARIO (€/ORA)

Quanto incide il VALORE A NUOVO sul costo orario?





# COSTO ORARIO

## Diserbo meccanico

### Vs

## Diserbo Chimico

		CHIMICO	MECCANICO
	Durata tecnica (anni)	8	10
	Utilizzo annuo (ore)	60	150
	Valore a nuovo (€)	1500	8000
COSTI FISSI	Q. Ammortamento (€/anno)	187	800
	Q. Assicurazione (€/anno)	22.5	120
	Q. Interesse (€/anno)	26.5	140
COSTI VARIABILI	Q. Riparazione (€/ora)	0.75	4.0
	Q. Manutenzione (€/ora)	1.0	1.0
	<b>COSTO ORARIO (€/ora)</b>	<b>5.7</b>	<b>12.1</b>

# Diserbo meccanico Vs Diserbo Chimico

## Costo/ha delle attrezzature

	N° passaggi/anno	Resa Ore/ha	Costo orario (€/ora)	Costo annuo/ha (€)	PROVA AGRION Passaggi/anno	Costo annuo/ha
Diserbo chimico	1	1.3	5.7	7.41	3	22.23
Controllo meccanico	1	2.5	12.1	30.25	5	151.25



# Diserbo meccanico Vs Diserbo Chimico

Costo/ha TOTALE (attrezzo+trattrice+manodopera)

	N° passaggi	Costo annuo/ha Attrezzatura (€)	Costo annuo/ha Trattrice + Manodopera (€)	Prodotti (€/anno)	TOT (€)	PROVA AGRION	
						N° passaggi	TOT (€)
Diserbo chimico	1	7.41	39	25	<b>71.4</b>	3	<b>214</b>
Controllo meccanico	1	30.25	75	-	<b>105.2</b>	5	<b>526</b>

# Diserbo meccanico Vs Diserbo Chimico

	DISERBO MECCANICO	DISERBO CHIMICO
ASPETTI POSITIVI	Ecosostenibile	Economicità
	Lotta indiretta ai roditori	Velocità di applicazione
	Arieggiamento del terreno	Maggiore persistenza
	No fitotossicità	-



# Diserbo meccanico Vs Diserbo Chimico

	DISERBO MECCANICO	DISERBO CHIMICO
ASPETTI NEGATIVI	Costo delle macchine	Impatto ambientale
	Tempi di lavorazioni maggiore	Impatto sull'uomo
	Durata di efficacia inferiore	Problemi di fitotossicità



# Misure di sostegno economiche (PSR)



# MISURE DI SOSTEGNO

## PSR REGIONE PIEMONTE 2014 -2020

### MISURA 4.1 - Sostegno a investimenti nelle aziende agricole



Contributi in conto capitale o in conto interesse (o in forma combinata).

**40% della spesa;**

- ✓ + 5% in caso di progetti collettivi
- ✓ + 10% in zone di montagna
- ✓ +5% nell'ambito di un PEI (progetti di ricerca e innovazione pubblico-privati).

# MISURA 10.1.1 - Produzione integrata

Frutteti di  
pianura:

Sulla fila



*NO diserbo*  
(lavorazioni o inerbimento)

Interfila



*Inerbimento*  
(sfalci alterni)  
*NO diserbo*

**200 €/ha**

IMPEGNO 9

Inerbimento  
controllato di fruttiferi  
e vite

Frutteti di collina  
montagna e tutti i  
vigneti:



*SI diserbo*

*Inerbimento*  
(sfalci alterni)  
*NO diserbo*

**110 €/ha**



*NO diserbo*  
(lavorazioni o inerbimento)

*Inerbimento*  
(sfalci alterni)  
*NO diserbo*

**300 €/ha**

Stefano Dolzan (Regione Piemonte,  
2016)

# COME INCIDONO LE MISURE DI SOSTEGNO DEL PSR M4.1 SUL DISERBO MECCANICO?

	N° passaggi	Resa Ore/ha	Costo orario (€/ora)	Costo annuo/ha (€)	PROVA AGRION	
					N° passaggi	TOT (€)
Diserbo chimico	1	1.3	5.7	7.41	3	<b>22,23</b>
Controllo meccanico	1	2.5	12.1	30.25	5	<b>151,25</b>
<b>DISERBO MECCANICO M4.1: RIDUZIONE DEL 40 % DEL PREZZO DI ACQUISTO</b>	1	2.5	9.3	23.25	5	<b>116,25</b>

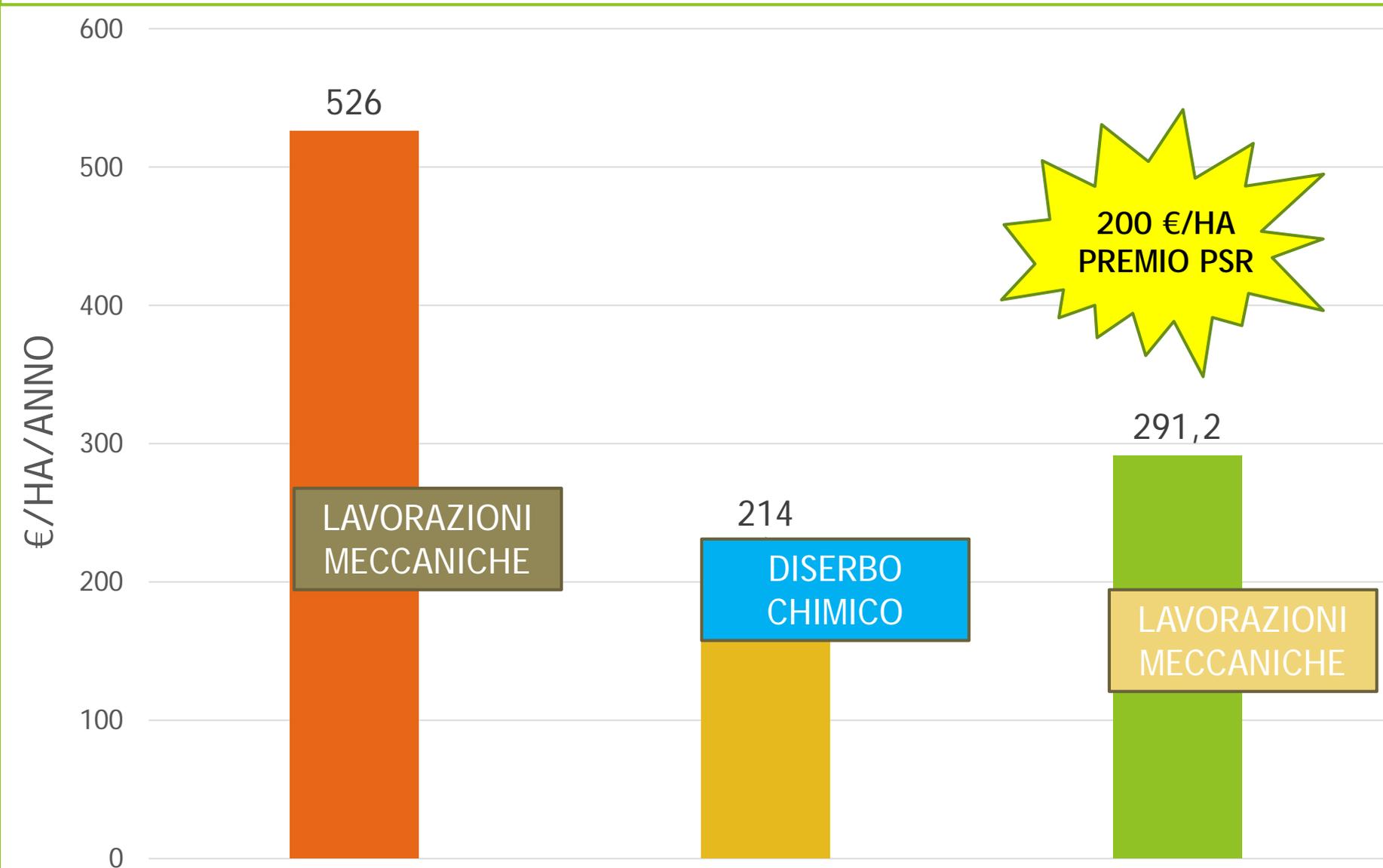
35 € di risparmio aderendo alla misura 4.1



# COME INCIDONO LE MISURE DI SOSTEGNO DEL PSR M4.1 SUL DISERBO MECCANICO?

						PROVA AGRION	
	N° passaggi	Costo annuo/ha Attrezzatura (€)	Costo annuo/ha Trattoria + Manodopera (€)	Prodotti (€/anno)	TOT (€)	N° passaggi	TOT (€)
Diserbo chimico	1	7.41	39	25	<b>71.4</b>	3	<b>214.2</b>
Controllo meccanico	1	30.25	75	-	<b>105.2</b>	5	<b>526</b>
<b>DISERBO MECCANICO M4.1: RIDUZIONE DEL 40 % DEL PREZZO DI ACQUISTO</b>	1	23.25	75	-	<b>98.2</b>	5	<b>491</b>

# COME INCIDONO LE MISURE DI SOSTEGNO DEL PSR M10.1 SUL DISERBO MECCANICO?



$$491.2 - 200 = 291.2\text{€}$$



# ANALISI ECONOMICA: CONCLUSIONI

- ✓ IL COSTO DEL DISERBO MECCANICO RISULTA MAGGIORE RISPETTO AL DISERBO CHIMICO
- ✓ IL VALORE A NUOVO E' IL FATTORE PIU' INFLUENTE SUL COSTO ORARIO
- ✓ LE MISURE DI SOSTEGNO DEL PSR POSSONO RIDURRE SIGNIFICATIVAMENTE I COSTI SINO A RENDERLI PARAGONABILI AL CHIMICO
- ✓ IL DISERBO MECCANICO E' IN DECISA CRESCITA IN PIEMONTE GRAZIE ALLE MISURE DI SOSTEGNO DEL PSR E PER L'ACCRESCIUTO INTERESSE DA PARTRE DEL MERCATO PER I PRODOTTI BIOLOGICI



**Grazie per l'attenzione!**

