

**L'INFORMATORE
AGRARIO**

ORTO-FRUTTICOLTURA INNOVATIVA

MACFRUT 2016

www.ortofrutta.informatoreagrario.it

Diserbo meccanico delle frutticole

Giovedì 15 settembre 2016

MACFRUT - Rimini

Luca Nari, Matteo Bontà, Graziano Vittone

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 di gestione del suolo

✓ *Metodi meccanici*

- Sfalcio
- Lavorazione del terreno
- Pacciamatura

✓ *Metodi fisici*

- Pirodiserbo

✓ *Metodi ecocompatibili*

- Inerbimento controllato
(Es.: Festuca, Trifoglio)

✓ *Metodi chimici*

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

Tecniche di gestione del suolo

Sfalcio



Tecniche di gestione del suolo

Sfalcio

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



Tecniche di gestione del suolo

Lavorazione meccanica del terreno sulla fila



Tecniche di gestione del suolo



Lavorazione del terreno sulla fila

Svantaggi

- ✓ Rottura delle radici superficiali
- ✓ Diffusione delle infestanti perennanti
- ✓ Peggioramento della struttura del terreno superficiale
- ✓ Maggiore erosione (terreni in pendenza)
- ✓ 2 passaggi per fila a velocità ridotte

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
- ✓ Interramento dei concimi
- ✓ Miglior penetrazione dell'acqua

Tecniche di gestione del suolo

Pacciamatura

- ✓ Fattibile con residui colturali (trucioli, corteccia, segatura, paglia, ...)
- ✓ Fattibile 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

Tecniche di gestione del suolo

Pacciamatura

Effetti positivi

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

Aspetti negativi

- ✓ una durata del film inferiore alle garanzie della ditta costruttrice
- ✓ la rottura del telo, con conseguente necessità di ricorrere al diserbo
- ✓ la diffusione di roditori che nutrendosi degli apparati radicali delle piante arboree possono anche causare danni di notevoli entità

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



Foto archivio Settore fitosanitario regionale

Tecniche di gestione del suolo

Pirodiserbo

impiego controllato del calore



Tecniche di gestione del suolo

Pirodiserbo

impiego controllato del calore

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

Svantaggi

- consumi di GPL
- rischio di incendio
- sensibilità al vento
- bassa velocità operativa
- sviluppo delle infestanti

Vantaggi

- Eco-compatibile



Tecniche di gestione del suolo

Inerbimento sottofila (artificiale)



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



Foto archivio Settore fitosanitario regionale

Tecniche di gestione del suolo

Inerbimento sottofila (artificiale)

Effetti positivi

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



Tecniche di gestione del suolo

Inerbimento sottofila (artificiale)

Effetti negativi

- ✓ Competizione idrica e nutritiva in funzione del tipo di inerbimento



Tecniche di gestione del suolo

Metodi chimici



Tecniche di gestione del suolo

Metodi chimici

Vantaggi

- ✓ Pochi interventi all'anno
- ✓ Buon controllo delle infestanti

Svantaggi

- ✓ Flora di sostituzione

Sottofila diserbato

Interfila inerbito



Prove di gestione delle erbe infestanti in alternativa al diserbo chimico

2008-09



Materiali e metodi

Comune:	Manta (CN)
Varietà - Anno d'impianto:	Red chief - 2006
Sesto d'impianto(m.):	4 x 1
Densità (n° piante/ha):	2.500
Gestione:	Integrata
Rilievi:	Copertura - Densità - Specie - Peso medio frutti

Tesi	Trattamento	n° interv.
A	glifosate a volume normale	3
B	glifosate tal quale (senz'acqua)	5
C	fresatura	3
D	pirodiserbo	5
E	sfalcio	4
K	testimone	-

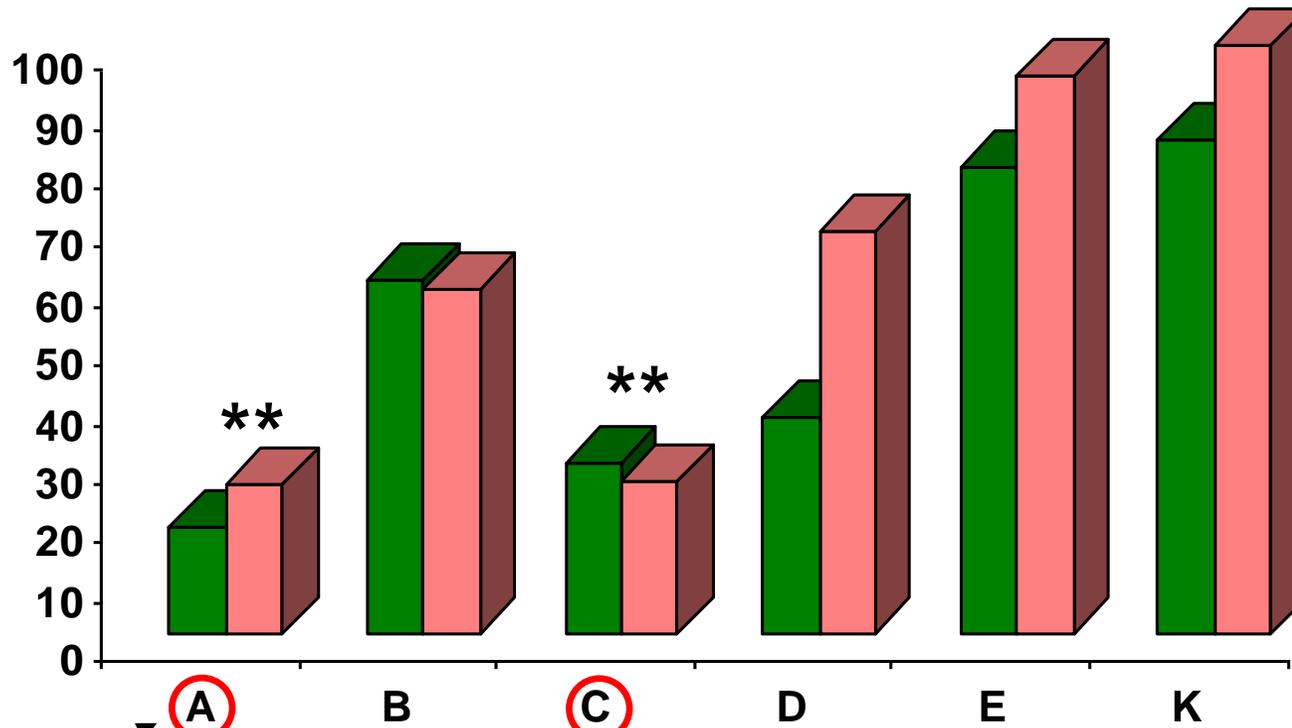


Risultati

Rilievi del 15 giugno e del 4 agosto 2009

■ 15-giu ■ 04-ago

Copertura (%)



glifosate a volume normale

fresatura

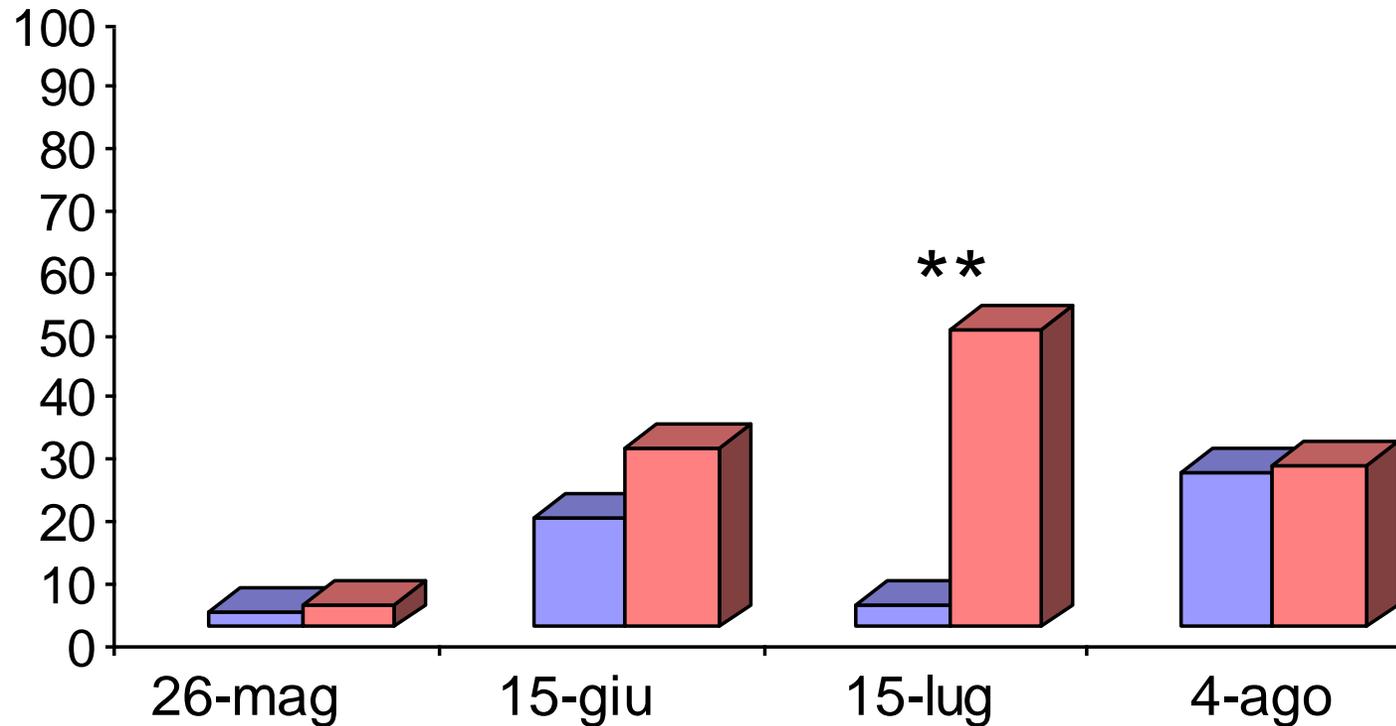
Tesi	Trattamento	n° interv.
A	glifosate a volume normale	3
B	glifosate tal quale (senz'acqua)	5
C	fresatura	3
D	pirodiserbo	5
E	sfalcio	4
K	testimone	-

Confronto tra fresatura e diserbo chimico

GLIFOSATE A VOL. NORM vs FRESATURA

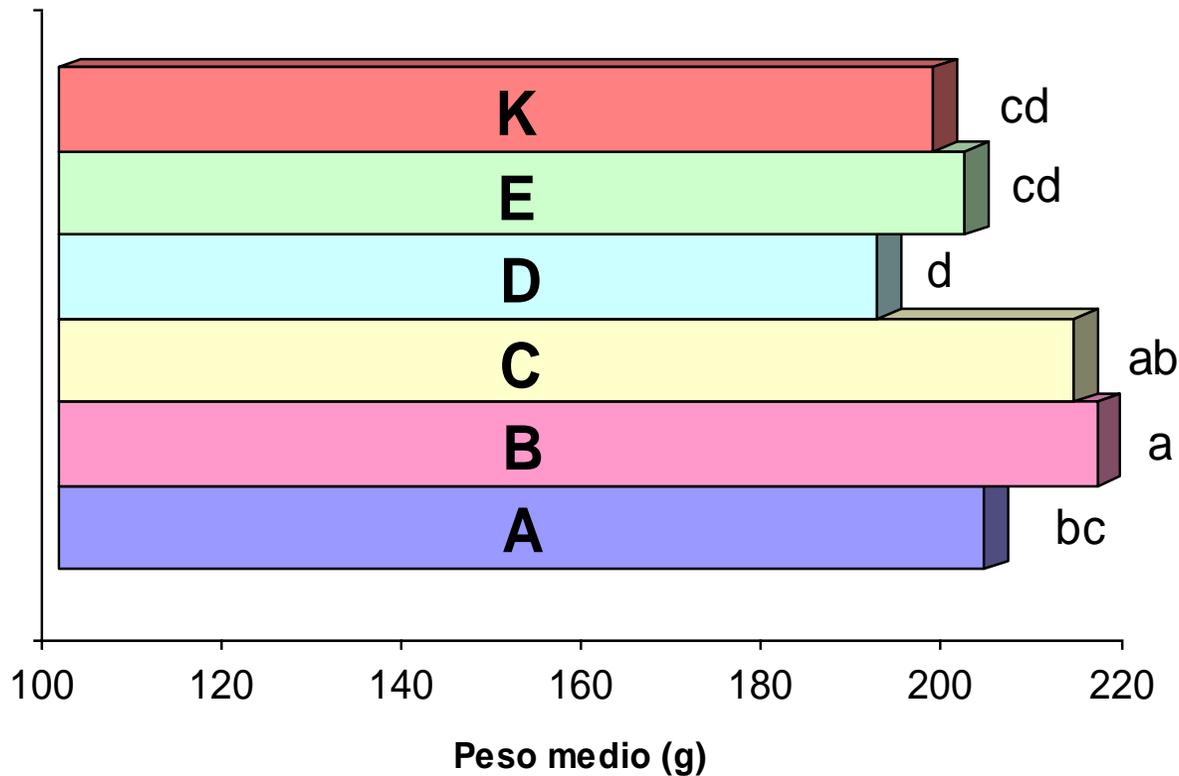
Copertura (%)

■ glifosate a vol. normale
■ fresatura



La gestione delle erbe ha influenzato la produzione?

Peso medio dei frutti alla raccolta



Tesi	Trattamento	n° interv.
A	glifosate a volume normale	3
B	glifosate tal quale (senz'acqua)	5
C	fresatura	3
D	pirodiserbo	5
E	sfalcio	4
K	testimone	-

Considerazioni



- Generale validità degli interventi meccanici e fisici ma efficacia inferiore al diserbo chimico
- La fresatura è una buona alternativa ai classici interventi con glifosate senza aumentare il numero di interventi necessari
- Lo sfalcio è difficilmente confrontabile con le altre tecniche ma ha comunque permesso di contenere le malerbe. Richiede un numero maggiore di lavorazioni



- Il pirodiserbo ha fornito risultati insufficienti (nonostante 5 interventi)
- Il glifosate tal quale (senz'acqua) è una tecnica ancora da studiare dal punto di vista dell'applicazione in campo



- Resta da approfondire l'influenza delle diverse modalità di gestione sulla produzione

Diserbo meccanico 2016



Agrion
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/m²)
- ▶ Specie

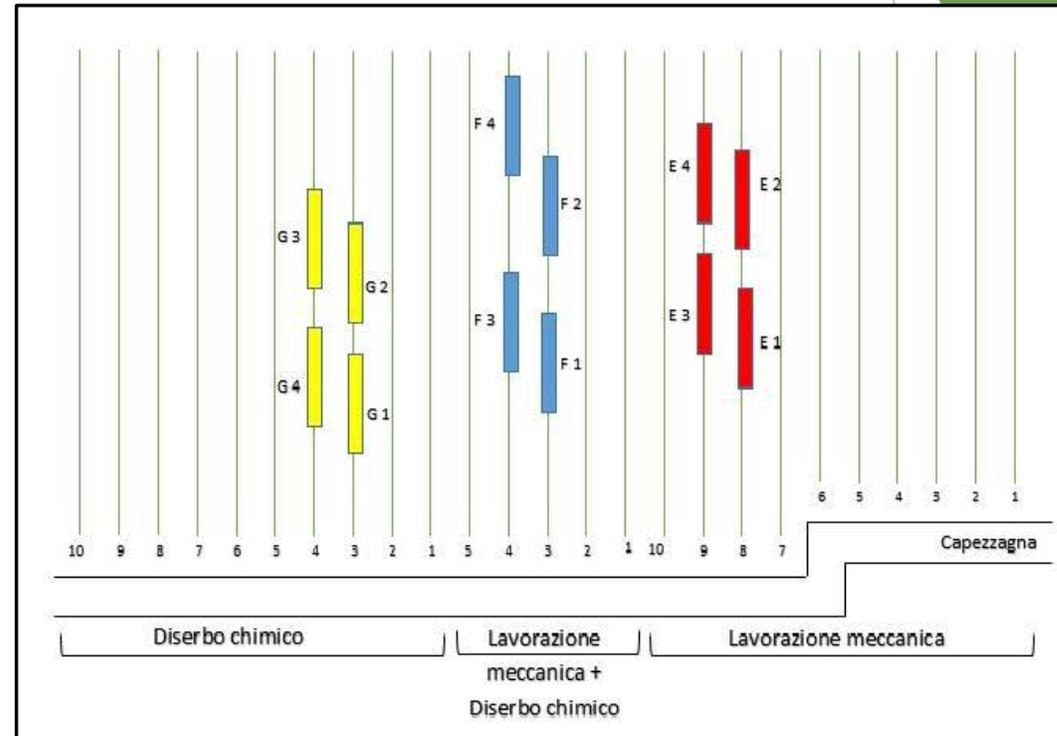


Modalità di gestione della flora spontanea

► INTERFILA

Inerbimento controllato

Lavorazione (trinciatura)



► FILA

Lavorazione scalzatura/rincalzatura con macchina per la lavorazione del terreno

Macchinari utilizzati

Macchina interceppo con
scalzatrice 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

Lavorazione meccanica

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

4 interventi

Diserbo chimico

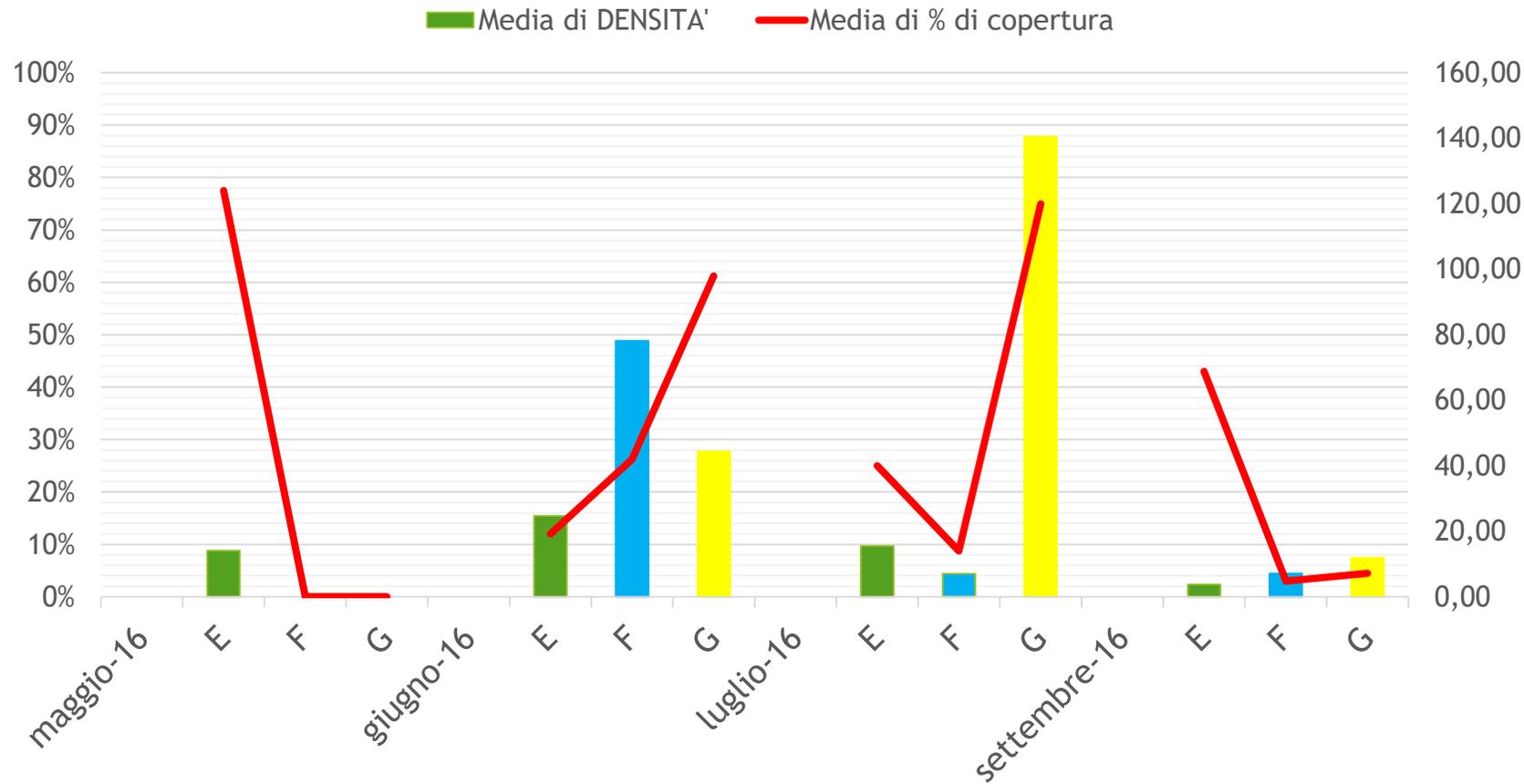
1. 07/06/16
2. 13/07/16
3. autunno

3 interventi



Rilievi erbe infestanti

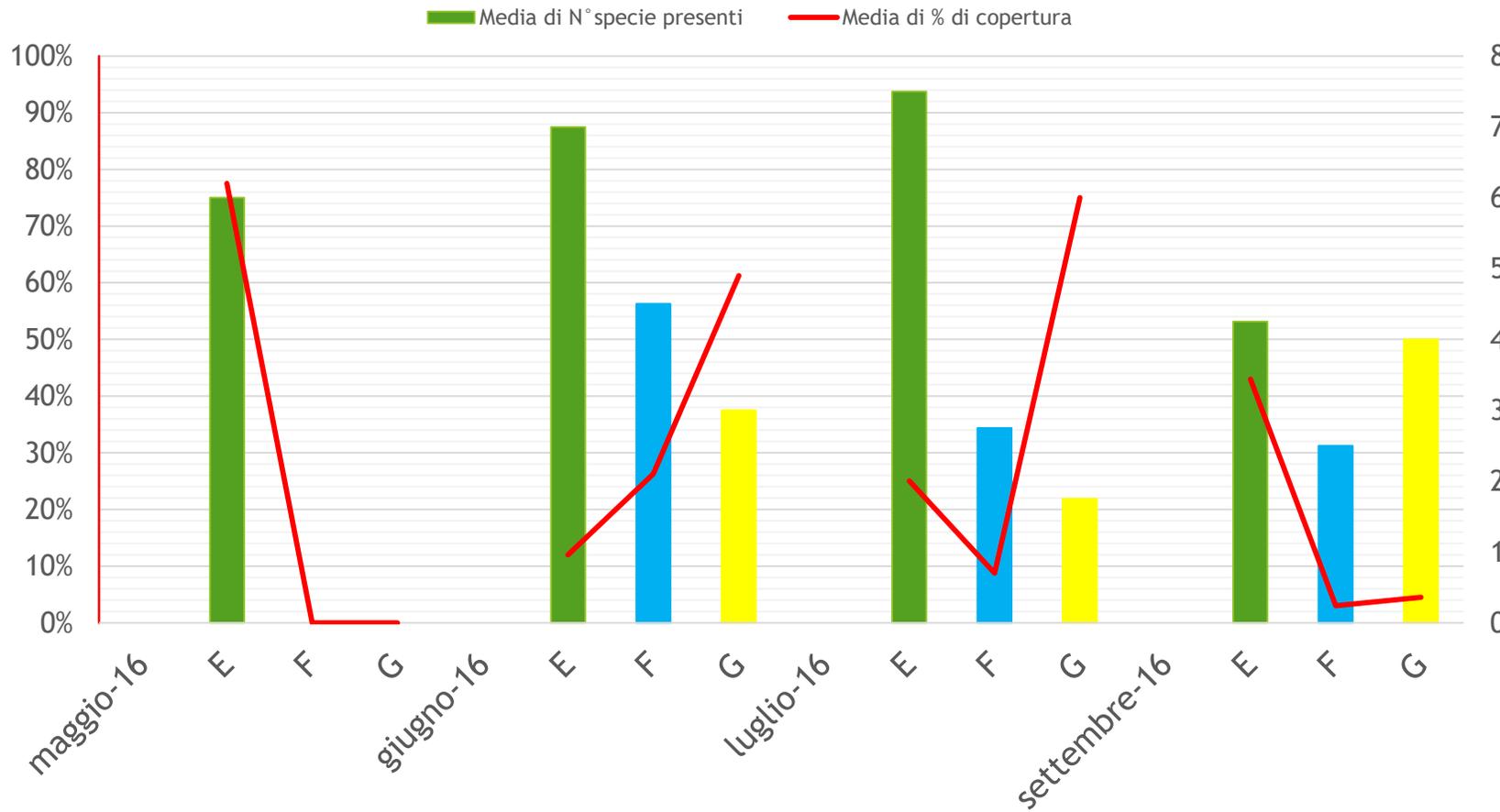
Copertura (%) e densità (n. piante/m2)



Tesi	Trattamento	n° interv.
E	Lavorazione meccanica	5
F	Lavorazione meccanica + glifosate	4 (2+2)
G	Glifosate + pendimentalin	3

Rilievi erbe infestanti

Copertura (%) e numero di specie



Tesi	Trattamento	n° interv.
E	Lavorazione meccanica	5
F	Lavorazione meccanica + glifosate	4 (2+2)
G	Glifosate + pendimetalin	3

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 molto competitive e resistenti
- ▶ Dimostrato che, con solo 1-2 lavorazioni in più rispetto all'utilizzo di sostanze chimiche, il contenimento delle infestanti è adeguato
- ▶ Nella tesi mista il controllo è paragonabile al chimico (con solo un passaggio in più)

Analisi economica



COSTI DEL DISERBO MECCANICO

Costi di Macchine e Attrezzi



Costi fissi



Costi variabili

Quota di ammortamento

Quota di assicurazione

Quota interesse

Quota di manutenzione

Carburanti, lubrificanti



COSTI DEL DISERBO MECCANICO

Costi fissi

Quota di
ammortamento



Valore a nuovo x $\frac{100}{\text{Durata tecnica}}$

Quota di
assicurazione -
alloggiamento



1.5 % del Valore
a nuovo

Quota
interesse



1.75 % del
Valore a nuovo



COSTI DEL DISERBO MECCANICO

Costi variabili

Quota di
manutenzione



Riparazioni: 5 %
del $V_n/100$ ore
d'impiego



Manutenzione: 0.1 ore di
lavoro/ora d'impiego

Carburanti,
lubrificanti



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?

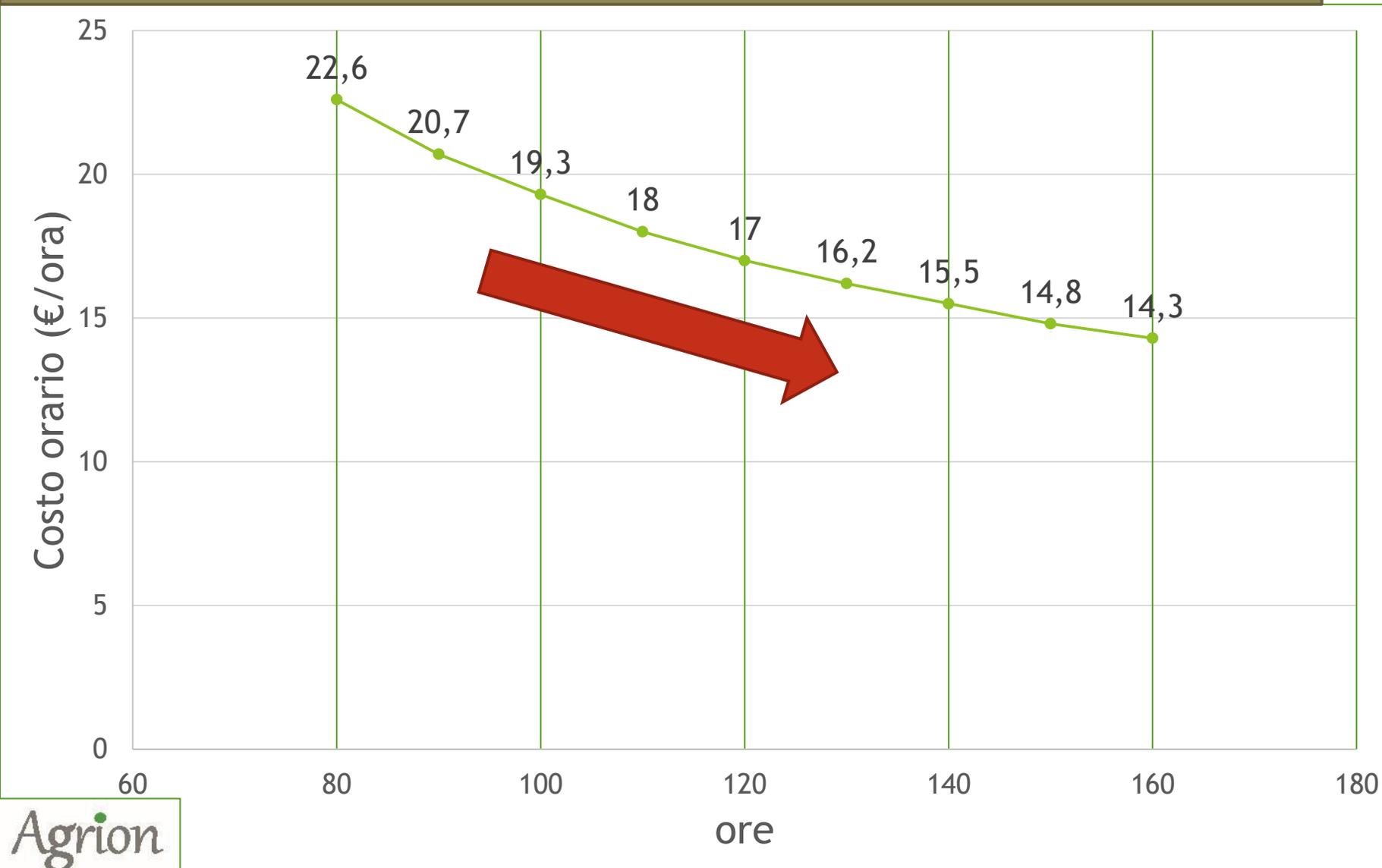
Valore a nuovo (€)	Utilizzo annuo (ore)		
	100 (4 passaggi)	130 (5 passaggi)	160 (6 passaggi)
6000	12.0	10.1	9.0
7000	13.8	11.6	10.3
8000	15.6	13.2	11.6
9000	17.4	14.7	13.0
10000	19.3	16.2	14.3
11000	21.1	17.7	15.6
12000	22.9	19.2	16.9

Durata tecnica:
10 anni



COSTO ORARIO (€/ORA)

Quanto incide l'IMPIEGO ANNUO sul costo orario?

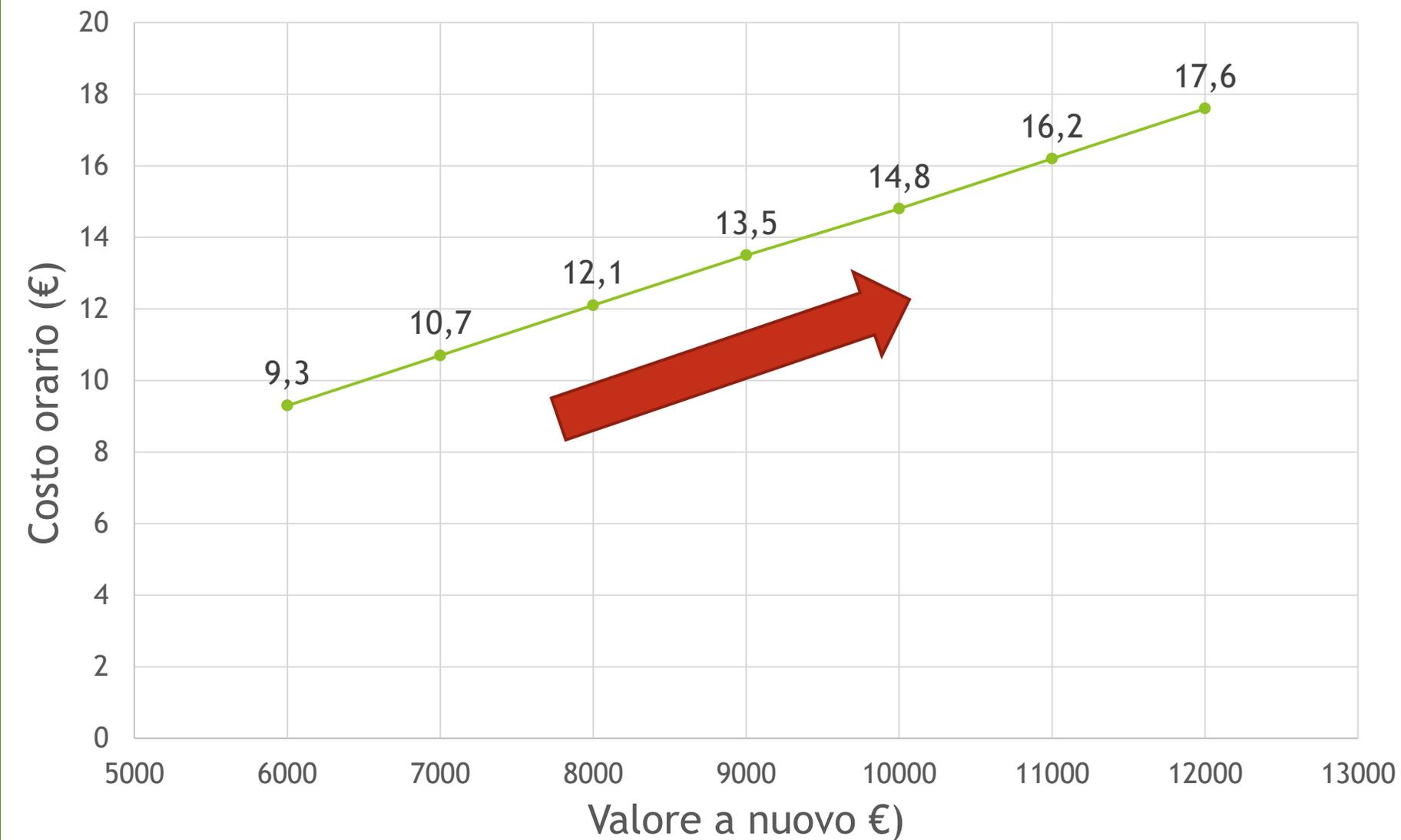


Valore a nuovo:
10000 €



COSTO ORARIO (€/ORA)

Quanto incide il VALORE A NUOVO sul costo orario?

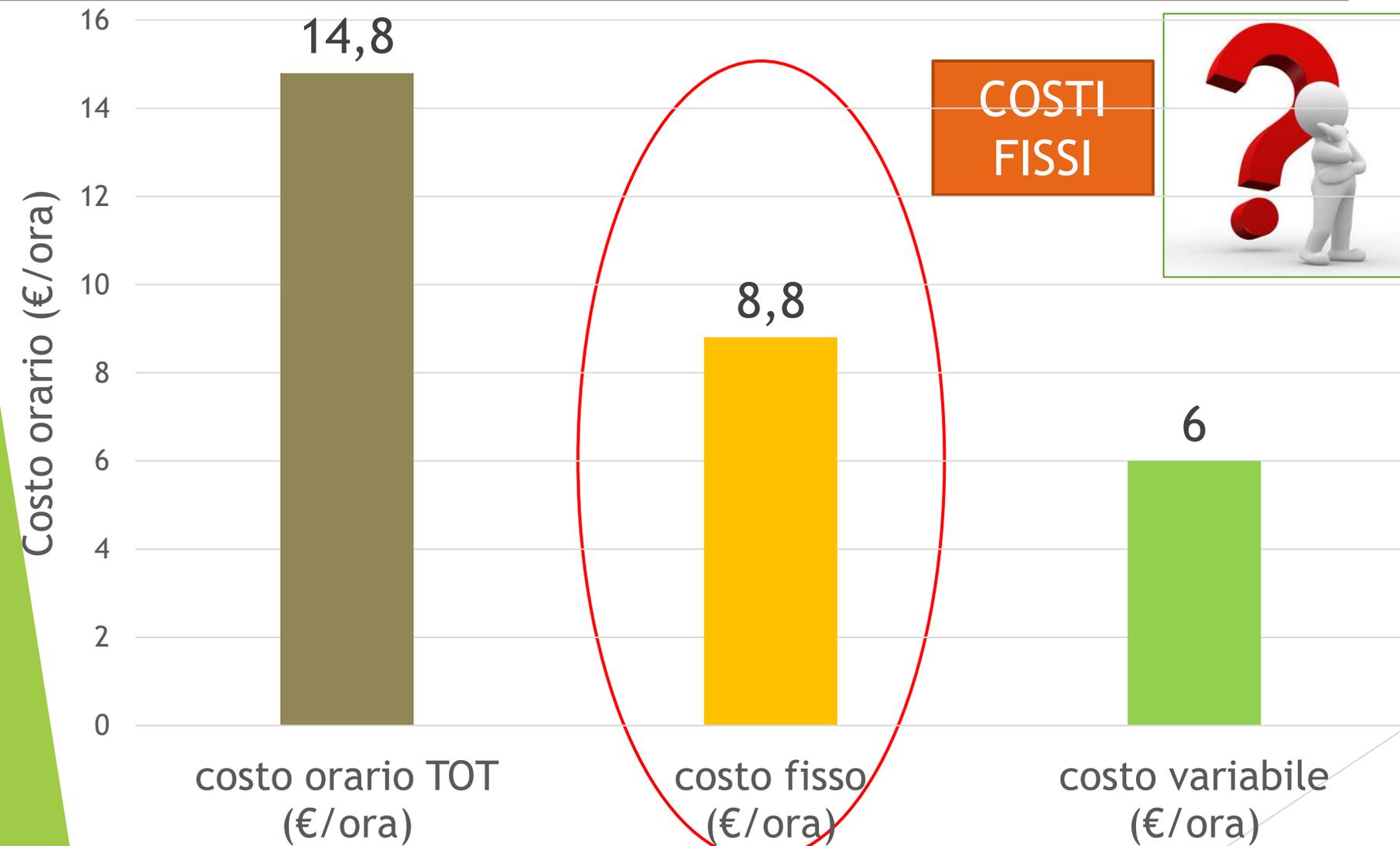


Valore a nuovo:
10000 €



COSTO ORARIO (€/ORA)

Costi fissi Vs Costi variabili

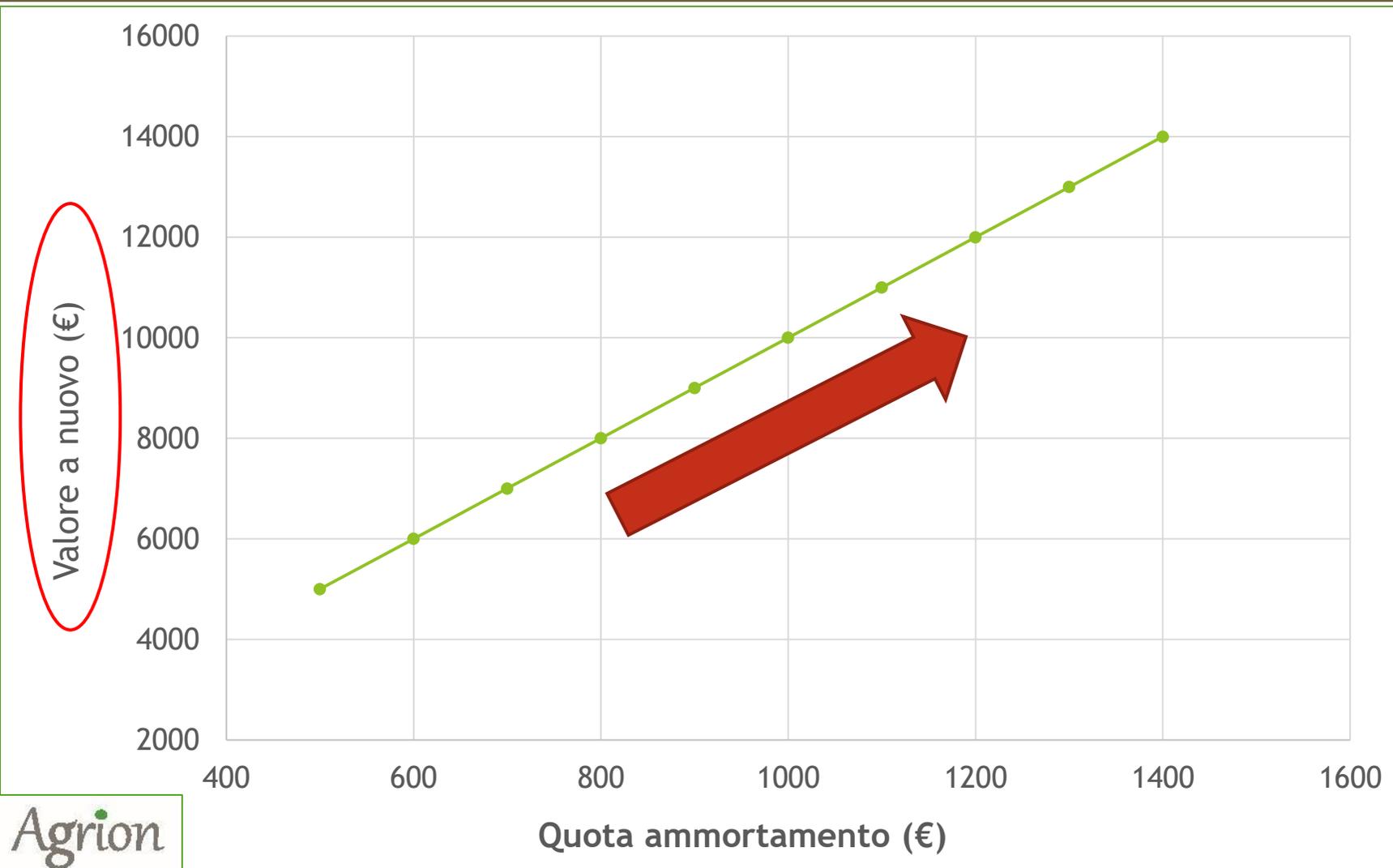


- ✓ VALORE A NUOVO: 10000 €
- ✓ DURATA TECNICA: 10 anni
- ✓ QUOTA AMMORTAMENTO: 10 % del Vn
- ✓ IMPIEGO ANNUO: 150 ora



ANALISI COSTI FISSI: L'AMMORTAMENTO DELLA MACCHINA

Quanto incide il VALORE A NUOVO sulla QUOTA DI AMMORTAMENTO e quindi sui costi fissi?

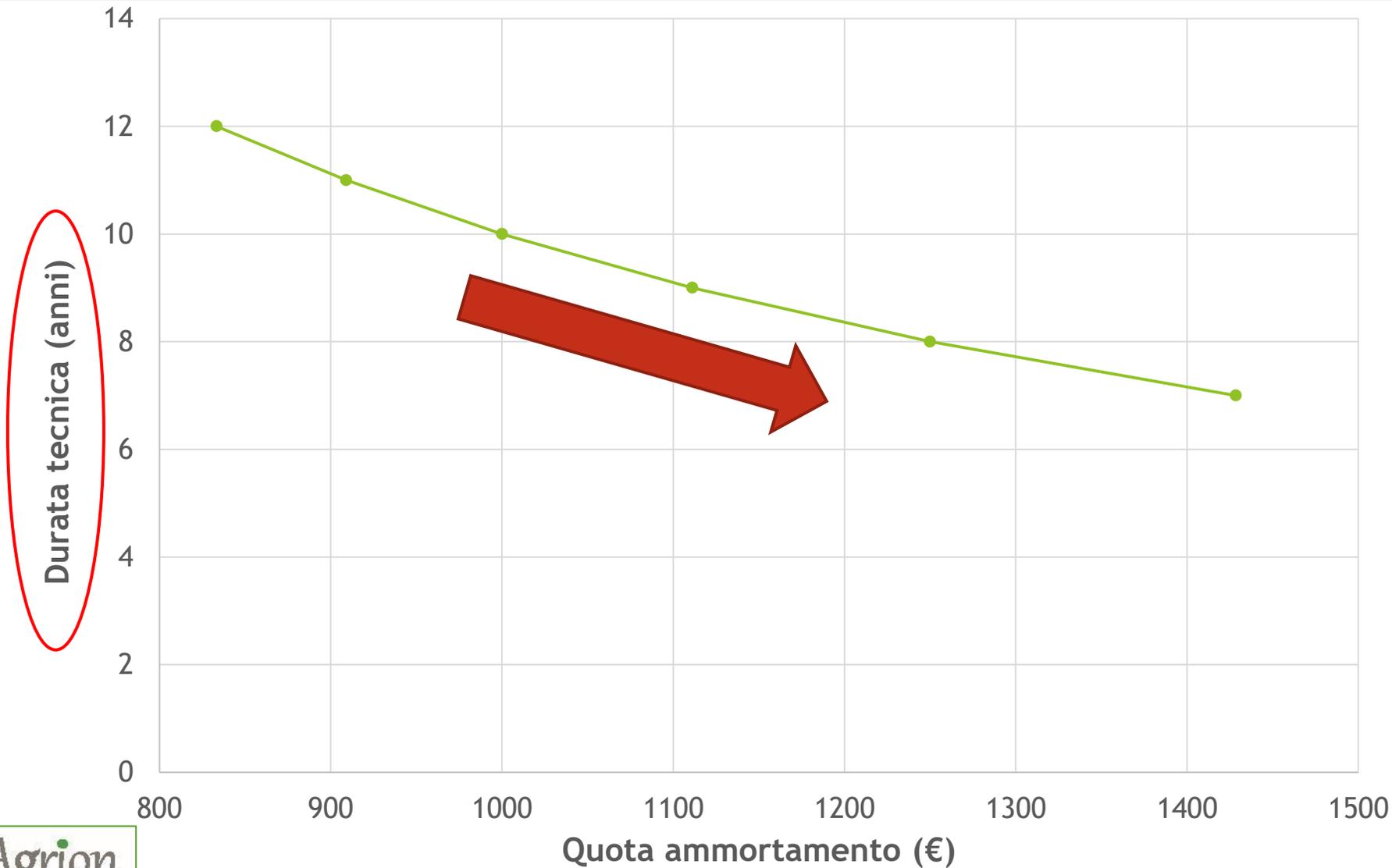


COSTI FISSI



ANALISI COSTI FISSI: L'AMMORTAMENTO DELLA MACCHINA

Quanto incide la DURATA TECNICA sulla quota di ammortamento?



**COSTI
FISSI**



**Valore a nuovo:
10000 €**



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
	COSTO ORARIO (€/ora)	5.7	12.1

Diserbo meccanico Vs Diserbo Chimico

Costo/ha delle attrezzature

	N° passaggi/anno	Resa Ore/ha	Costo orario (€/ora)	Costo annuo/ha (€)
Diserbo chimico	4	1.3	5.7	29.7
Controllo meccanico	4	2.5	12.1	121
SISTEMA MISTO 2 diserbi + 2 lavorazioni	4	-	-	75.3



Diserbo meccanico Vs Diserbo Chimico

Costo/ha TOTALE

	N° passaggi	Costo annuo/ha Attrezzatura (€)	Costo annuo/ha Trattore + Manodopera (€)	Prodotti (€/anno)	TOT (€)
Diserbo chimico	4	29.7	156	100	286
Controllo meccanico	4	121	300	-	421
SISTEMA MISTO 2 diserbi + 2 lavorazioni	4	75.3	78 + 150	50	354



Diserbo meccanico Vs Diserbo Chimico

	DISERBO MECCANICO	DISERBO CHIMICO
ASPETTI POSITIVI	Ecosostenibile	Economicità
	Lotta indiretta alle arvicole	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

MISURA 10.1.1 -
Produzione
integrata



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

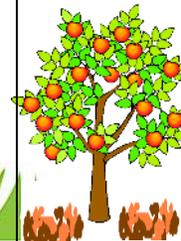
Frutteti di
pianura:

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/anno	Resa Ore/ha	Costo orario (€/ora)	Costo annuo/ha (€)
Diserbo chimico	4	1.3	5.7	29.7
Controllo meccanico	4	2.5	12.1	121
DISERBO MECCANICO M4.1: RIDUZIONE DEL 40 % DEL PREZZO DI ACQUISTO	4	2.5	9.3	93

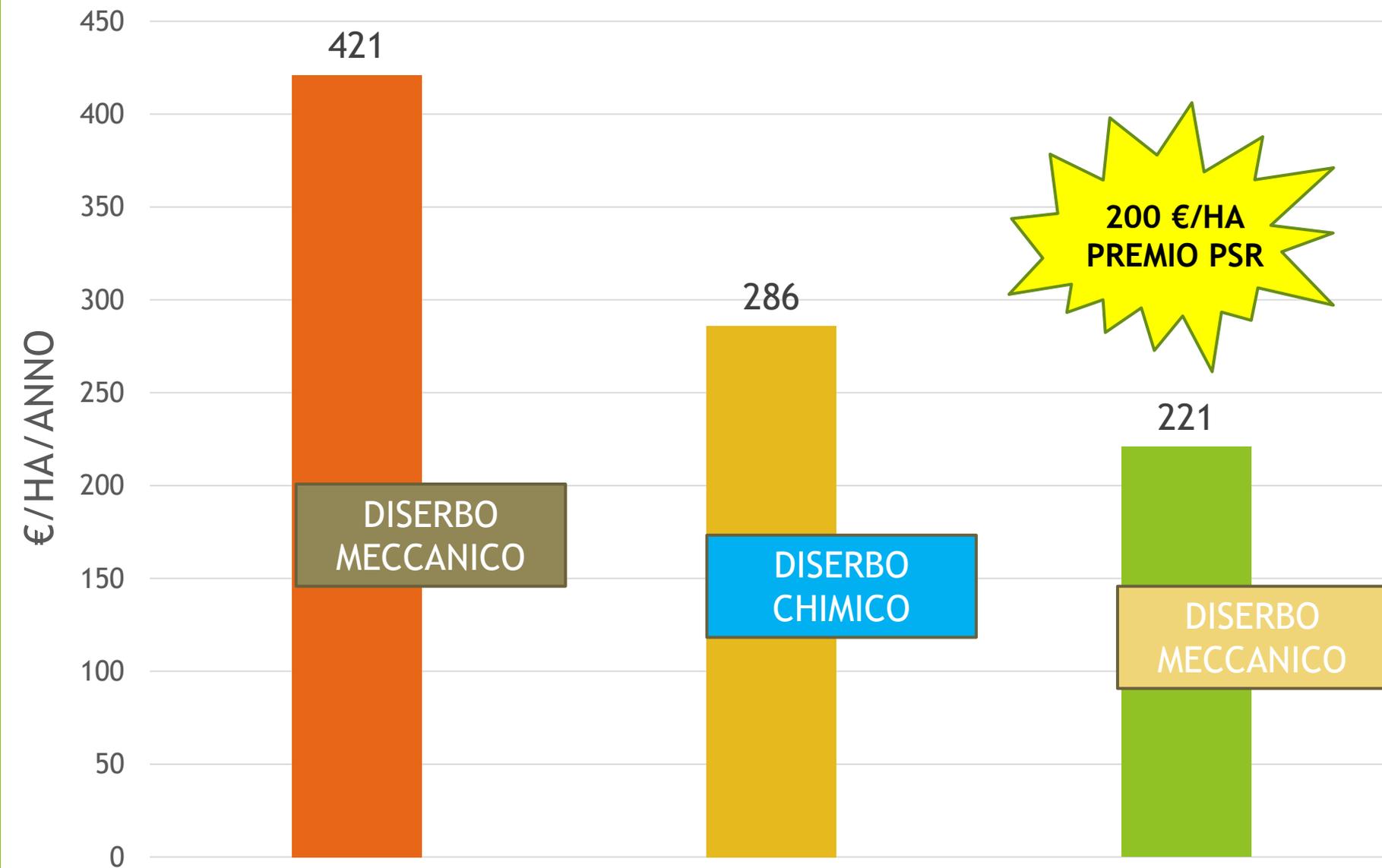
121 - 93 =
28 € di risparmio



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



$$421 - 200 = 221\text{€}$$



ANALISI ECONOMICA: CONCLUSIONI

- ✓ IL COSTO DEL DISERBO MECCANICO RISULTA MAGGIORE RISPETTO AL DISERBO CHIMICO
- ✓ I COSTI FISSI RAPPRESENTANO LA VOCE PIU' ALTA
- ✓ LE MISURE DI SOSTEGNO DEL PSR POSSONO RIDURRE SIGNIFICATIVAMENTE I COSTI SINO A RENDERLI INFERIORI RISPETTO AL CHIMICO
- ✓ IL DISERBO MECCANICO E' IN DECISA CRESCITA IN PIEMONTE GRAZIE ALLE MISURE DI SOSTEGNO DEL PSR E I NUMEROSI ALTRI ASPETTI POSITIVI



Thanks for your attention!



L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.