



Effetto delle colture di servizio ecologico sui fenomeni di competizione e d'interazione allelopatica nei sistemi orticoli biologici

Ciaccia C., Testani E., Campanelli G., Sestili S., Leteo F., Tittarelli F., Riva F., Canali S., Trinchera A.

II CONGRESSO NAZIONALE RIRAB - Roma, 11-12 giugno 2014

Contenuti

- ❖ Il ruolo delle CSE negli agroecosistemi e controllo delle infestanti
- ❖ **Interferenza - Allelopatia e Competizione**
- ❖ Ipotesi di ricerca - **CSE a confronto**
- ❖ **Evidenze di campo**
- ❖ Valutazione della **risposta competitiva della coltura da reddito**
- ❖ Valutazione dell' **effetto allelopatico delle CSE**
- ❖ **Conclusioni**

Colture di Servizio Ecologico negli agro-ecosistemi

Copyright © 2012 by the author(s). Published here under license by the Resilience Alliance.
Kremen, C., and A. Miles. 2012. Ecosystem services in biologically diversified versus conventional farming systems: benefits, externalities, and trade-offs *Ecology and Society* 17(4): 40. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05035-170440>



Synthesis, part of a Special Feature on [A Social-Ecological Analysis of Diversified Farming Systems: Benefits, Costs, Obstacles, and Enabling Policy Frameworks](#)

Ecosystem Services in Biologically Diversified versus Conventional Farming Systems: Benefits, Externalities, and Trade-Offs

*Claire Kremen*¹ and *Albie Miles*¹

ABSTRACT. We hypothesize that biological diversification across ecological, spatial, and temporal scales maintains and regenerates the ecosystem services that provide critical inputs—such as maintenance of soil quality, nitrogen fixation, pollination, and pest control—to agriculture. Agrobiodiversity is sustained by diversified farming practices and it also supplies multiple

Colture di Servizio Ecologico (CSE) (*Kremer and Miles, 2012*)

Colture introdotte negli agro-ecosistemi:

- ❖ per il miglioramento (ecologico, spaziale e temporale) della diversificazione
- ❖ quindi (ri)generando e mantenendo le interazioni biotiche
- ❖ e fornendo SERVIZI ECOLOGICI

CSE - Servizi ecosistemici

- ❖ Fornitura e gestione dei nutrienti (i.e. fertility building crop)
- ❖ **Controllo (ecologico) delle infestanti**
- ❖ Controllo delle malattie e degli insetti nocivi (meccanismi differenti);
- ❖ Servizi di impollinazione
- ❖ Sequestro del C
- ❖ Funzione idrogeologica
- ❖ Resilienza alle condizioni climatiche (severe e estreme)
- ❖

Non direttamente rivolte alla produzione.

(Foley et al., 2011; Kremer and Miles, 2012; Thorup Kristensen et al., 2012;)

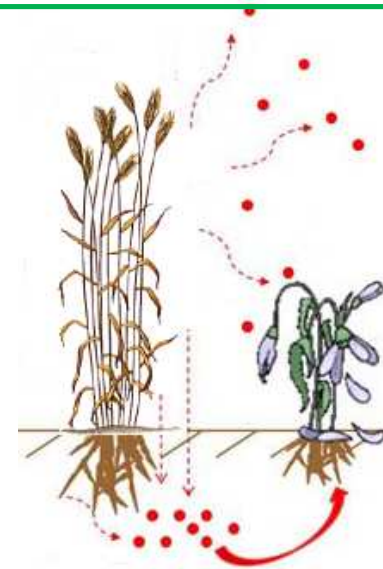
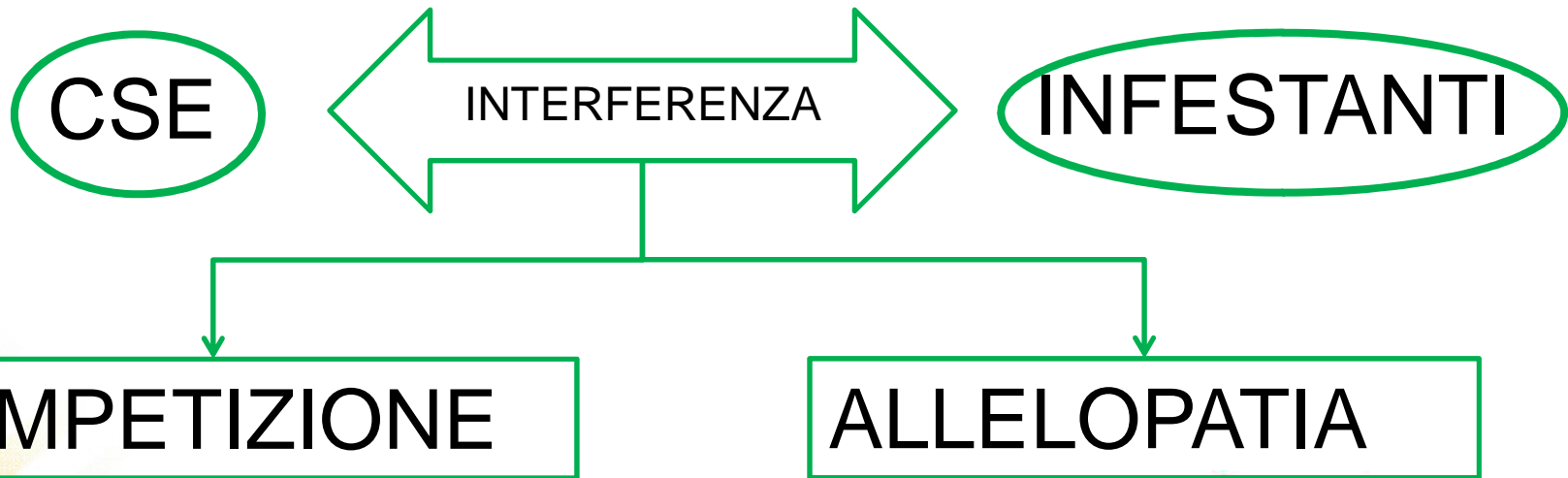
CSE- Introduzione nei sistemi orticoli

- ❖ Come infrastruttura ecologica (non nella rotazione)
- ❖ Nella rotazione (colture complementari)
 - i. La CSE viene introdotta tra colture da reddito successive della rotazione (inter-rotazione)
 - ii. La CSE viene consociata con la coltura da reddito (*living mulch*)

Strategie complementari (non alternative), che contribuiscono alla diversificazione temporale e spaziale

(Masiunas, 1998)

CSE per il controllo delle infestanti



Competizione vs Allelopatia

Da un punto di vista Accademico, la competizione può essere intesa come la sottrazione di risorse dall'ambiente, al contrario l'allelopatia consiste nell'aggiunta di composti chimici con potenziale fitotossicità

(Olofsdotter et al., 2002)

Nonostante questa chiara divisione concettuale, negli esperimenti di campo questa separazione è molto difficile da determinare.



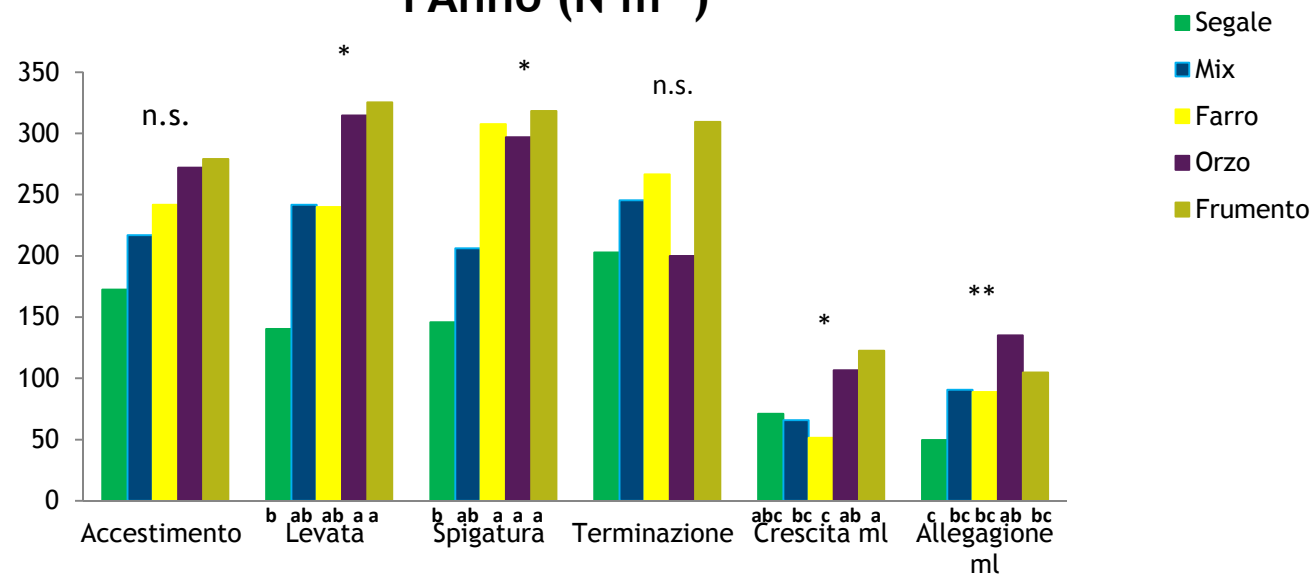
Progetto RizoSem - Ipotesi di Ricerca

La scelta della **specie** e delle modalità di **gestione** delle CSE riveste un ruolo importante nel controllo delle infestanti, pertanto:

Differenti CSE influenzano diversamente le componenti dell'agroecosistema in virtù di:

- i) Influenza sulla competitività della coltura da reddito
- ii) effetti allelopatici sulle infestanti


Densità infestanti I Anno (N m⁻²)



CSE	Biomassa secca (g m ⁻²)
FARRO	865.8
ORZO	910.6
SEGALE	968.0
MIX	978.4
FRUMENTO	1047.0
Significatività (P<0.05)	n.s.

Resa melone e biomassa delle infestanti (raccolta)

BIOMASSA SECCA (g m⁻²)



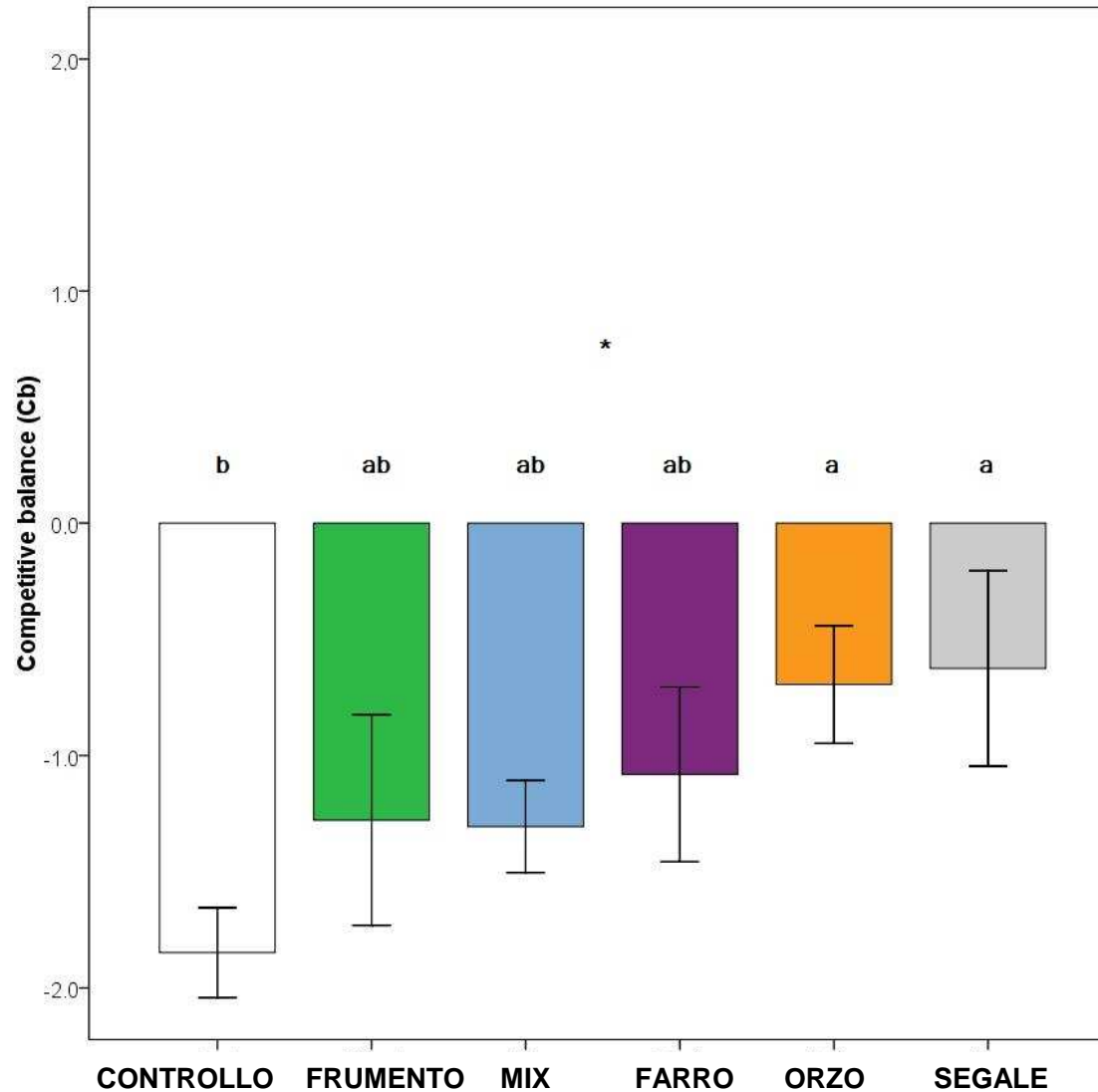
CSE	Resa (peponidi)	Resa (peponidi + residui)	Infestanti	
Orzo	78	96	234	b
Segale	68	94	265	b
Frumento	29	60	313	b
Farro	46	90	330	b
Mix	58	72	359	b
Controllo	51	84	776	a
Sig.	n.s.	n.s.	**	

Indice di bilancio competitivo (Cb)

Valuta l'efficienza della coltura

L'indice indica le condizioni infestanti

- $Cb \approx 0$ situazione equilibrata
- $Cb > 0$ maggiore reddito e minore spesa
- $Cb < 0$ minore reddito e maggiore spesa



Indice di bilancio competitivo della coltura

Indice di bilancio competitivo e in relazione al reddito e alla spesa

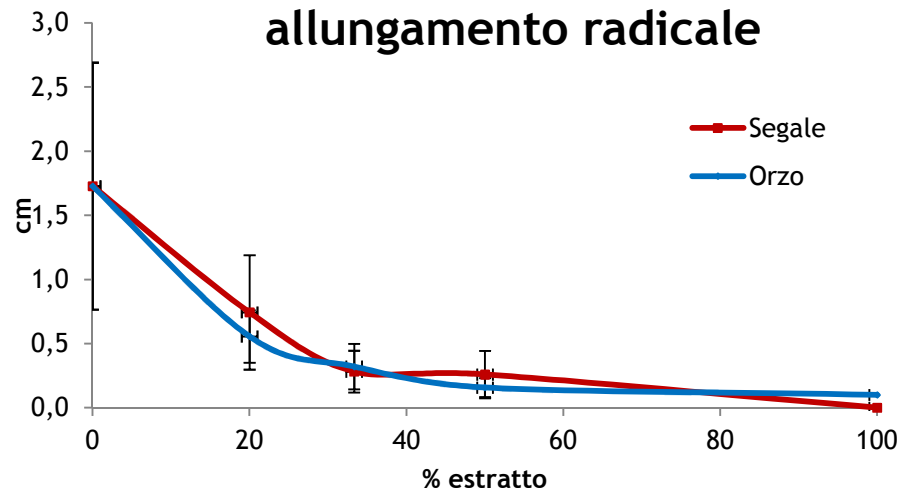
Indice di bilancio competitivo da reddito e spesa

Test di bioassay: valutazione delle potenzialità allelopatiche delle CSE

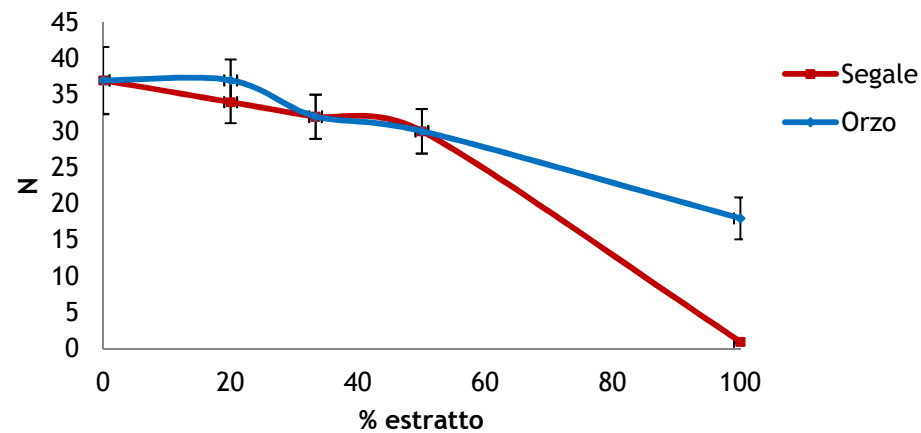
25 g di foglie fresche;
80mL H₂O;
Agitazione per 4h;
Filtraggio su bukner
Microfiltrazione 0,45 um
T=25°C 12h/g 12h/n



**CSE vs rumex crispus:
allungamento radicale**




**CSE vs rumex crispus:
germinazione**



Conclusioni



I Anno di attività:

- ❖ Per tutte le CSE, la **gestione della terminazione** ha determinato risultati significativi in termini di **riduzione delle infestanti**
 - ❖ **Orzo e segale** hanno mostrato i **migliori risultati in termini di abilità competitiva** del melone rispetto alle infestanti
 - ❖ La **densità delle infestanti** è risultata significativamente **ridotta** nelle tesi con **segale** nelle fasi centrali del ciclo vegetativo e successivamente alla terminazione fino all'allegagione del melone
 - ❖ I risultati dei test di bioassay sembrerebbero attribuire le performance della **segale** anche alle sue **proprietà allelopatiche**
- 

GRAZIE

Effetto delle colture di servizio ecologico sui fenomeni di competizione e d'interazione allelopatica nei sistemi orticoli biologici

Ciaccia C., Campanelli G., Testani E., Sestili S., Leteo F., Tittarelli F., Riva F., Canali S., Trinchera A.