

ISTITUTO
DI SCIENZE
DELLE PIANTE



Sant'Anna
Scuola Universitaria Superiore Pisa

LA RISPOSTA DELLA FLORA INFESTANTE ALLA TRASFORMAZIONE AGROECOLOGICA



SCAN ME

Prof.ssa Camilla Moonen
Gruppo di Agroecologia
<https://linktr.ee/goagroecology>



Ciclo di webinar organizzati dalla Società Italiana
per la Ricerca sulla Flora Infestante (SIRFI)

I GIOVEDÌ DELLA SIRFI

LE PIANTE INFESTANTI: CONOSCKERLE PER GESTIRLE

il 2° giovedì di ogni mese alle 17.00

Incontri rivolti a ricercatori, tecnici, agricoltori, studenti e a chiunque sia incuriosito dal
mondo della malerbologia

terzo incontro

LA RISPOSTA DELLA FLORA INFESTANTE ALLA TRASFORMAZIONE AGROECOLOGICA

Prof.ssa Anna Camilla Moonen (Scuola Universitaria Superiore Pisa)



Giovedì 13 febbraio 2025



Dalle 17.00 alle 18.00

Per partecipare registrarsi al seguente link:

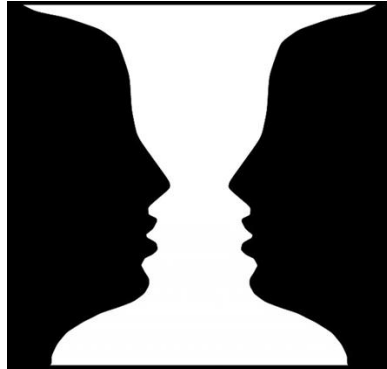
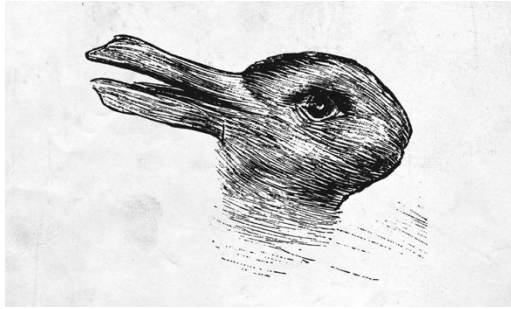
<https://bit.ly/407kkn1>

Nei prossimi webinar si parlerà di:

- specie vegetali esotiche
- controllo con tecniche di agricoltura di precisione
- gestione della flora infestante urbana
- ...e altro ancora!



Cambiamo punto di vista... cosa vedete quando guardate la flora infestante? Vedete solo malerbe o piante erbacee? O c'è altro?



Come definire una pianta infestante?

Pianta indesiderata con un impatto negativo su una pianta desiderata

«Qualsiasi pianta o vegetazione, funghi esclusi, che interferisce con gli obiettivi umani” definizione della European Weed Research Society (EWRS)

Un'erbaccia è solo una pianta le cui virtù non sono ancora state scoperte *(Ralph Waldo Emerson (Fortune of the republic))*



I servizi ecosistemici legati alla biodiversità

I **benefici** ottenuti dalla popolazione umana da un ecosistema (MEA, 2003).

I processi naturali in un ecosistema possono **fornire servizi all'umanità** in termini, ad esempio, di habitat, cibo, beni, medicine e risorse pulite (suolo, aria, acqua) (Daily, 1997).

Gli habitat naturali forniscono **un'assicurazione** contro futuri cambiamenti perché ospitano organismi e geni che potrebbero diventare di fondamentale importanza per garantire lo svolgimento dei processi ecosistemici in condizioni ambientali mutevoli. In altre parole, la biodiversità crea resistenza e resilienza.



Conseguenza: anche le piante infestanti possono fornire servizi ecosistemici!

Nella maggior parte delle ricerche riguardanti le erbe infestanti e i servizi ecosistemici, le erbe infestanti sono considerate **elementi negativi** (ad esempio Popay & Field, 1996; Scheepens et al., 2001; Oerke, 2006; Macías et al., 2007; Shennan, 2008; Kremen & Miles 2012).

La maggior parte delle ricerche sulle erbe infestanti si concentra quindi su come controllarle.

Tuttavia, eliminare tutte le erbe infestanti potrebbe non essere una buona idea dal punto di vista dell'agroecosistema perché forniscono anche servizi all'uomo, all'agricoltura e ad altri componenti dell'agroecosistema.



Servizi ecosistemici forniti dalla piante infestanti all'agricoltura

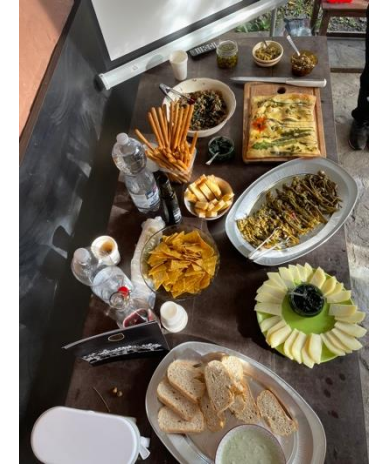
-
- Possono ospitare artropodi benefici (Petit et al., 2011;)
 - impollinatori (Nicholls & Altieri, 2013; Bretagnolle e Gaba (2015); Rollin et al. (2016))
 - nemici naturali degli insetti dannosi (Ellis, 1992; Hillocks, 1998; Norris & Kogan, 2000; Norris & Kogan, 2005).
 - Possono contribuire al controllo degli insetti dannosi attraverso i meccanismi 'push and/or pull' (Capinera, 2005) e riducendo l'attrattiva di una coltura (Altieri & Whitcomb, 1979).
 - Possono fornire risorse per lo sviluppo di biopesticidi



Servizi ecosistemici forniti dalle piante infestanti alla società

(Hillocks, 1998; Chandrasena, 2014)

- Fornire cibo
- Fornire medicine,
- Biocarburanti
- La materia prima delle erbe infestanti può essere utilizzata anche per la copertura di paglia, la tessitura e la realizzazione di prodotti industriali.
- Agiscono come indicatori e ci parlano della condizione ambientale come la struttura del suolo, il pH, il livello di disturbo, il livello di nutrienti.
- Forniscono giochi per bambini (Joaquín Aibar, Alicia Cirujeda and Gabriel Pardo; <http://sites.cita-aragon.es/divierteteconlasplantas/>)





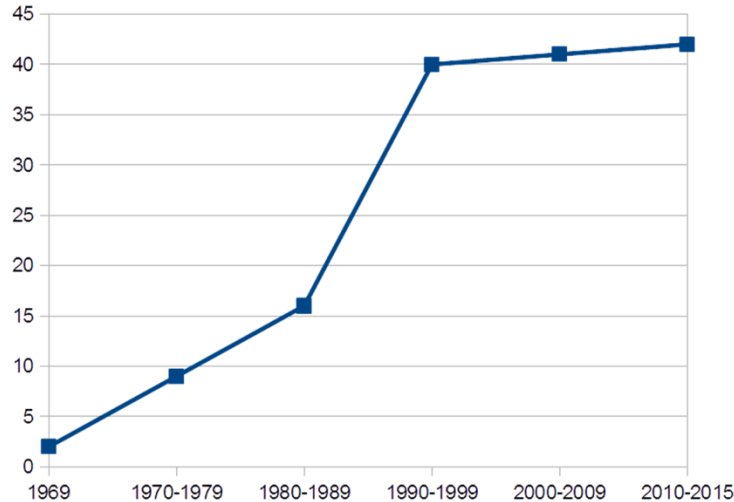
Quantification of regulating ecosystem services provided by weeds in annual cropping systems using a systematic map approach

C BLAIX* , A C MOONEN*, D F DOSTATNY†, J IZQUIERDO‡, J LE CORFF§, J MORRISON‡, C VON REDWITZ¶ , M SCHUMACHER** & P R WESTERMAN¶

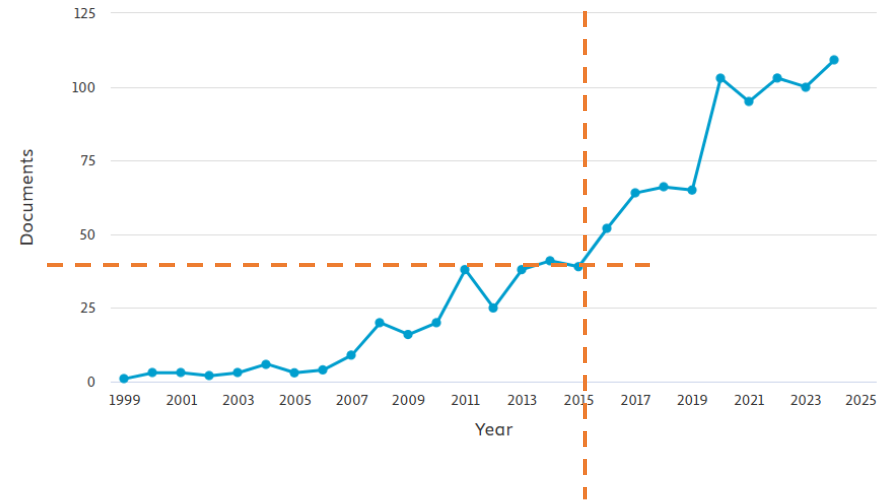
**Institute of Life Sciences, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, Italy, †National Centre for Plant Genetic Resources, Plant Breeding and Acclimatization Institute, Blonie, Poland, ‡Department of Agri-Food Engineering and Biotechnology, Universitat Politècnica de Catalunya, Castelldefels, Spain, §Agrocampus Ouest - Angers, UMR 1349 IGEPP, France, ¶Group Crop Health, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, University of Rostock, Rostock, Germany, and **Department of Weed Science (360b), Institute of Phytomedicine, University of Hohenheim, Stuttgart, Germany*



Aumenta l'interesse per la quantificazione dei servizi ecosistemici forniti dalle piante infestanti



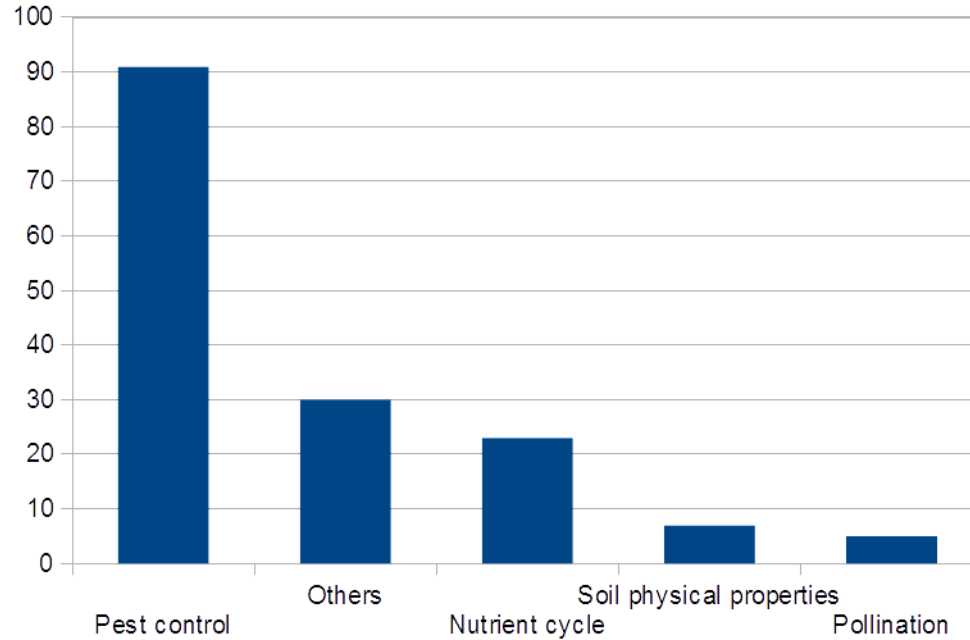
Documents by year



Nr di articolo all'anno che hanno nel titolo:
'weed' & 'ecosystem service'



Numero di articoli che hanno quantificato i vari servizi ecosistemici forniti dalla flora infestante (fino a 2015)



Numero di studi che hanno determinato la capacità di alcune 'malerbe' di fornire uno o più servizi ecosistemici

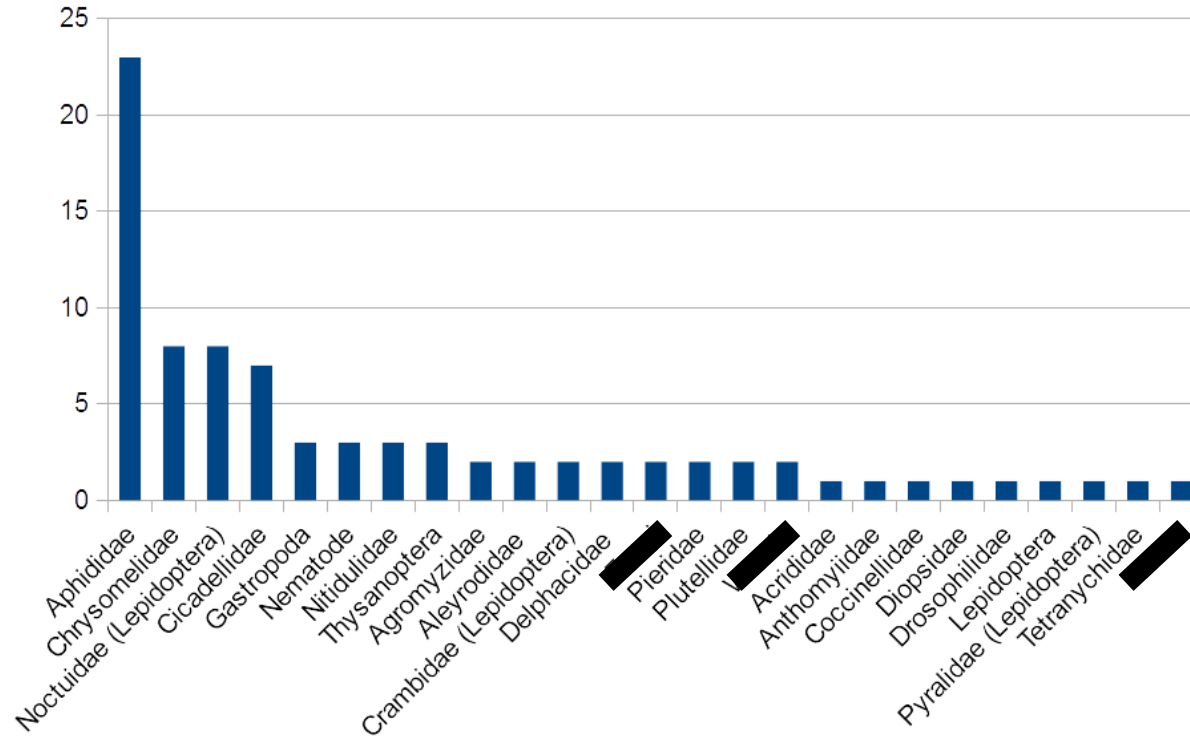
Table 2 Number of articles reporting the provision of ecosystem services by weed species

	Pest control	Nutrient cycle	Soil physical properties	Others	Total articles
<i>Chenopodium album</i> L.	5	2	0	0	7
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	3	2	0	0	5
<i>Cirsium arvense</i> L.	4	1	0	0	5
<i>Acalypha ostryaefolia</i> Riddell	4	0	0	0	4
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	2	2	0	0	4
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	4	0	0	0	4
<i>Sinapis arvensis</i> L.	4	0	0	0	4
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	2	1	0	0	3
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	2	0	0	1	3
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski	3	0	0	0	3
<i>Solanum nigrum</i> L.	2	1	0	0	3
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	2	0	0	0	2
<i>Bidens pilosa</i> L.	2	0	0	0	2
<i>Brassica rapa</i> L.	2	0	0	0	2
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	2	0	0	0	2
<i>Commelina benghalensis</i> L.	2	0	0	0	2
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Rausch.	1	1	1	0	2*
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	2	0	0	0	2
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	2	0	0	0	2
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	2	0	0	0	2
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	1	0	1	0	2
<i>Urtica dioica</i> L.	2	0	0	0	2

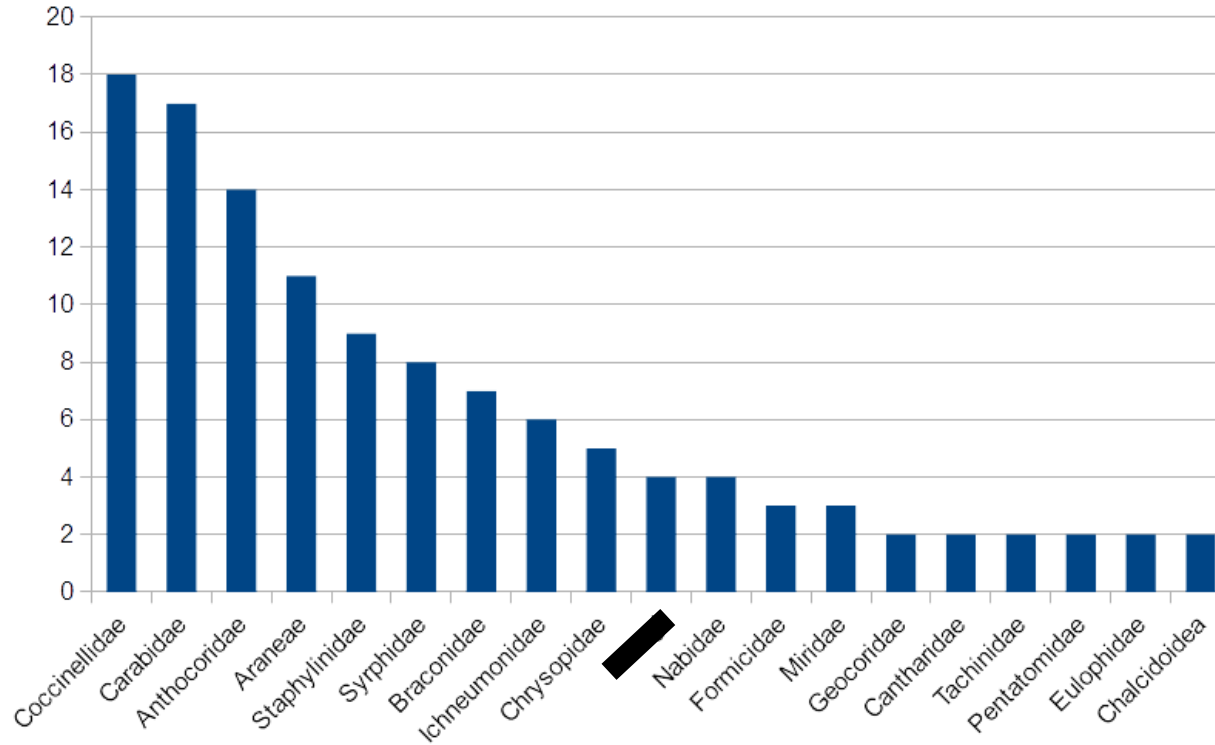
**Imperata cylindrica* was reported to have provided two different ecosystem services in one article.



Insetti dannosi studiati in relazione alle piante infestanti

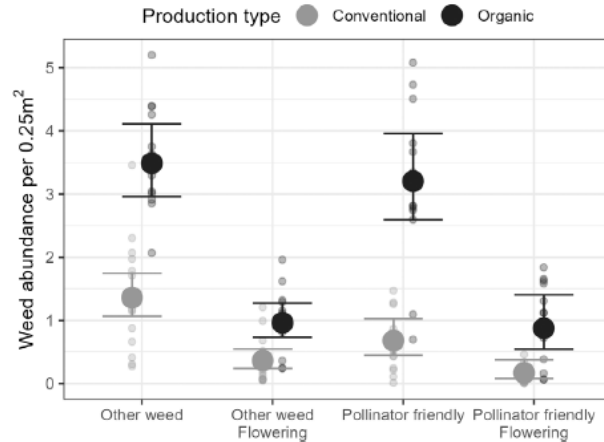


Insetti benefici studiati in relazione alle piante infestanti



Impollinazione

- Fino al 2015 abbiamo identificato solo 5 articoli che hanno studiato il servizio della flora infestante agli impollinatori
- Negli ultimi 10 anni, altri 20 articoli nuovi sono stati pubblicati fornendo evidenza della capacità della flora infestante di sostenere gli insetti impollinatori.



Received: 5 April 2024 | Accepted: 25 November 2024
DOI: 10.1111/wre.12673

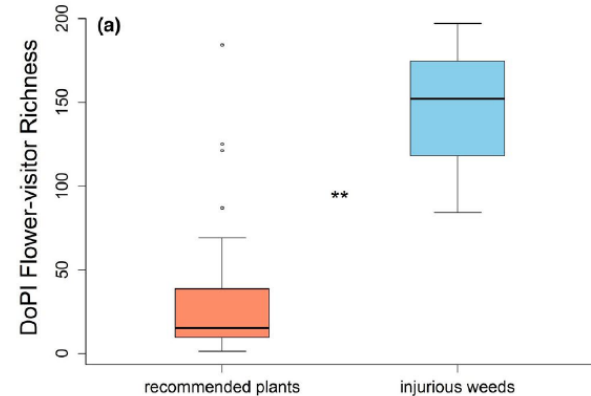
ORIGINAL ARTICLE

The potential of weeds in arable fields to support pollinator assemblages

Per Milberg | Karl-Olof Bergman | Linnéa Björklund | Lars Westerberg



WILEY



Received: 9 August 2021 | Accepted: 19 January 2022
DOI: 10.1111/1365-2664.14132

RESEARCH ARTICLE

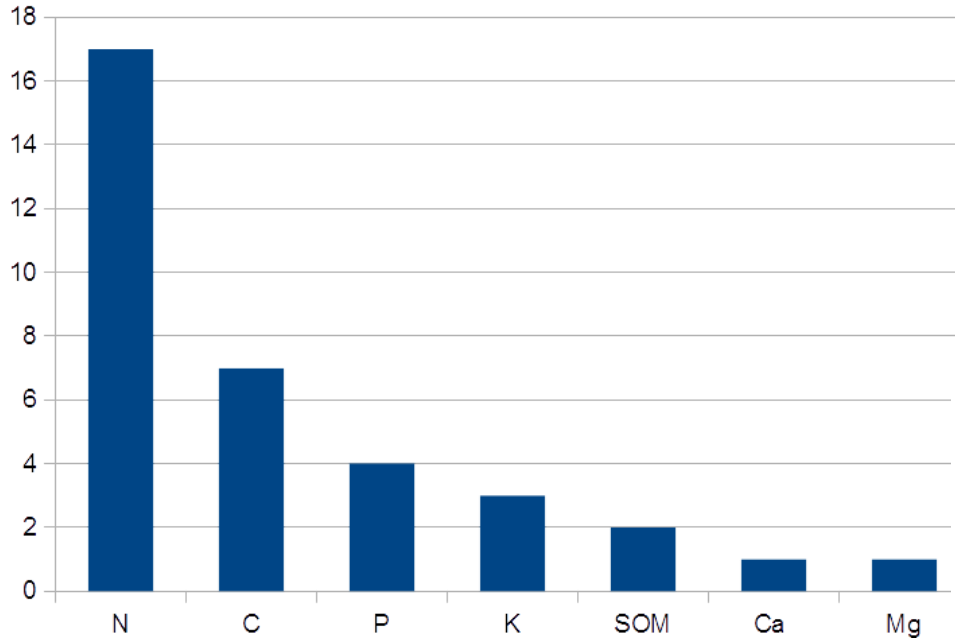
The disproportionate value of 'weeds' to pollinators and biodiversity

Nicholas J. Balfour | Francis L. W. Ratnieks

Journal of Applied Ecology

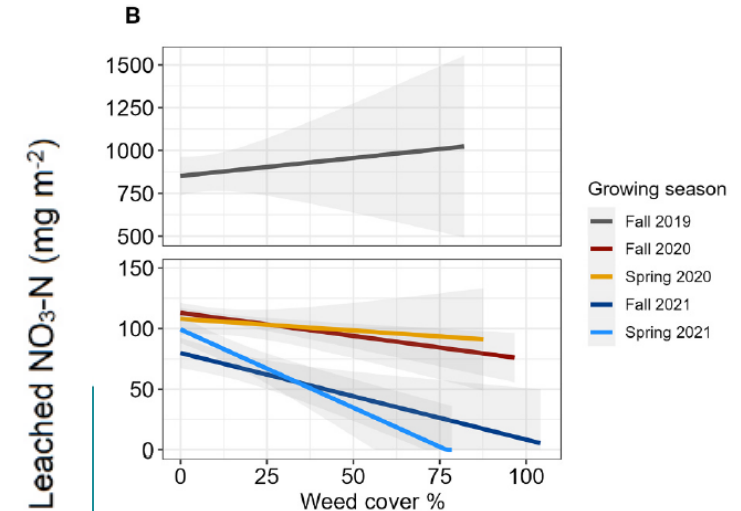


Numero di articoli che descrivono il miglioramento della qualità del suolo grazie alle piante infestanti



Reduced weeding shows potential to regulate nutrient leaching in a cabbage (*Brassica oleracea*, var. capitata) lysimeter trial

Alessandra Virili ^{a,b,*}, Anna-Camilla Moonen ^b



Serve un approccio SISTEMICO e OLISTICO per gestire il rapporto tra agricoltura e territorio perché i processi naturali si svolgono a livello territoriale, nello spazio e nel tempo.

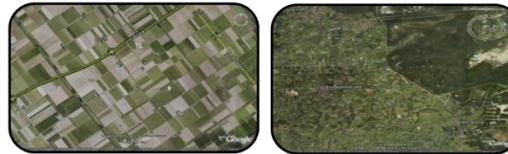
Pratiche agricole



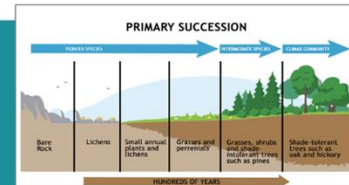
Risorse naturali



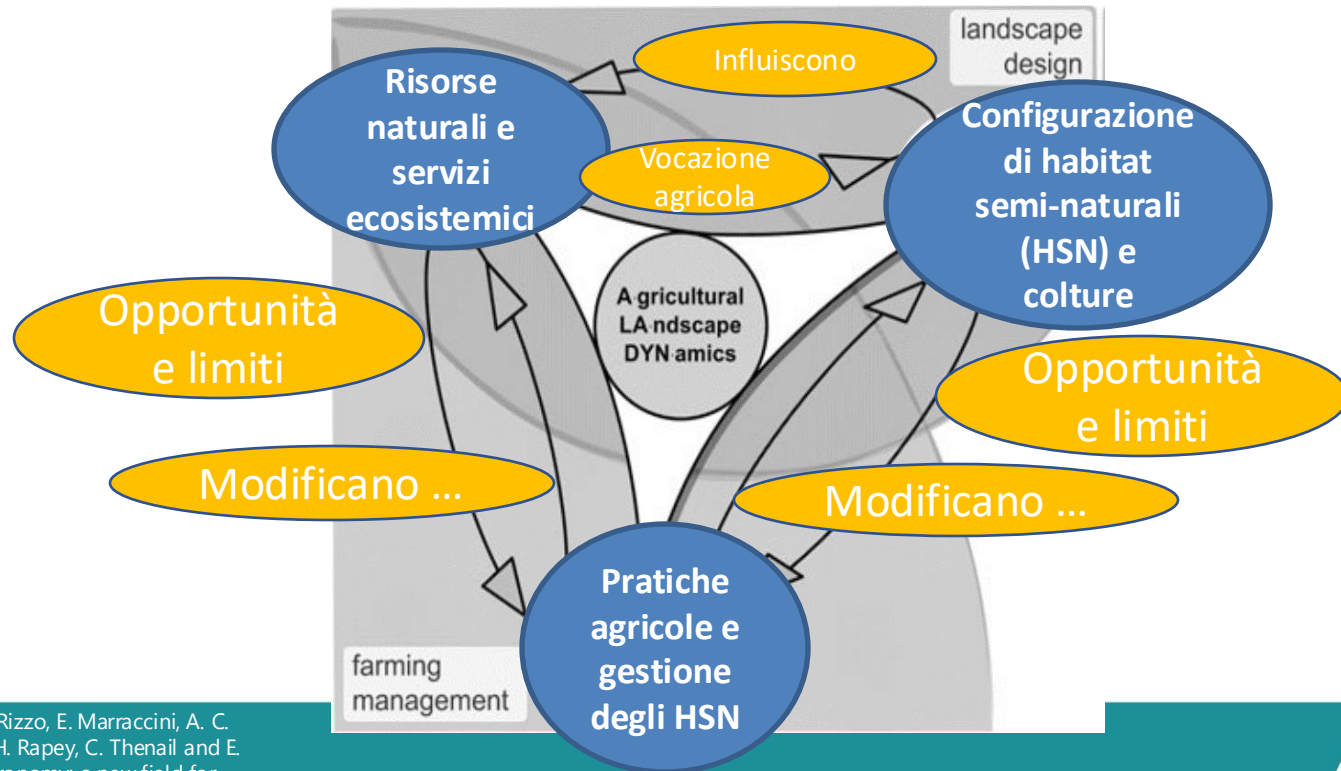
Configurazione spaziale



Variazione temporale



La relazione tra territorio & agricoltura in un'ottica di servizi ecosistemici



Adapted from: Benoit, M., D. Rizzo, E. Marraccini, A. C. Moonen, M. Galli, S. Lardon, H. Rapey, C. Thenail and E. Bonari (2012). "Landscape agronomy: a new field for addressing agricultural landscape dynamics." *Landscape Ecology* **10**(27): 1385-1394.



Le piante infestanti, o meglio, **la flora spontanea**, dev'essere **gestita** sulla base dei servizi e disservizi che essa fornisce alle attività umane



1. I servizi e disservizi dipendono dai **tratti funzionali** della vegetazione, e dal modo in cui essi interagiscono con i **processi ecologici** locali
2. La **diversità** è importante perché aumenta i tratti complementari.

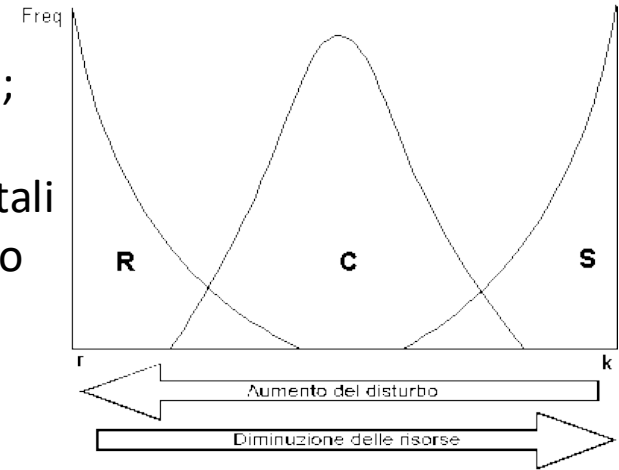


Agroecologia



Alcuni tratti funzionali delle piante determinano come la flora infestante interagisce con i processi agro-ecologici

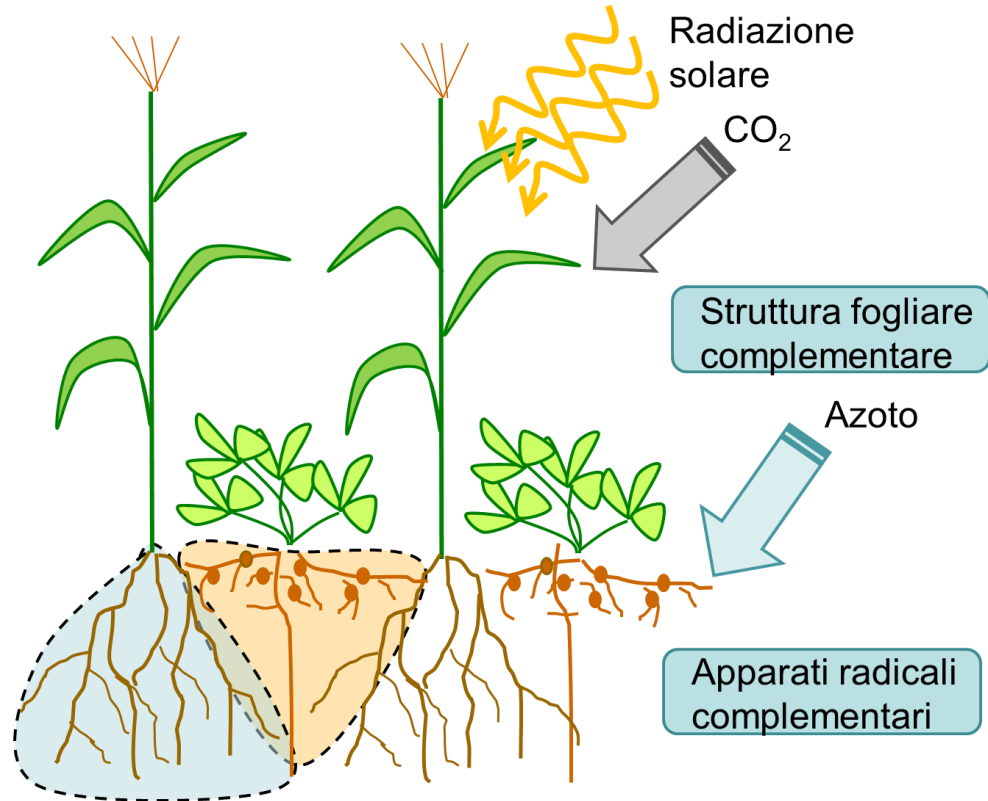
- Area fogliare → intercettazione della luce, anche sotto la coltura;
- Sistema radicale → capacità di assorbire acqua e nutrienti da strati di suolo non esplorato dalla coltura;
- Ciclo di vita → velocità di sviluppo e tempo a disposizione per generare semi o altri propagoli vegetali
- Strategie del ciclo vitale o strategie di Grime → modo in cui la pianta risponde a disturbi frequenti o ad una scarsa qualità ambientale (mancanza di nutrienti o sostanze inquinanti come salinità), e capacità di approfittare della presenza di risorse naturali per sviluppare biomassa.



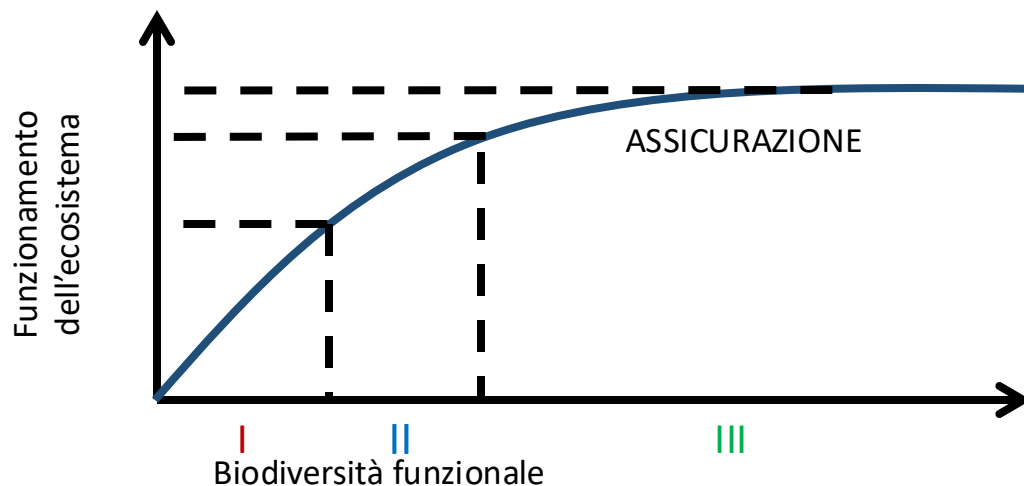
Il segreto della biodiversità funzionale è la complementarità dei tratti funzionali

I tratti biologici delle specie (*functional traits*) interagiscono con i processi ecologici.

Esempio:
la complementarità di utilizzo delle risorse in una **consociazione tra graminacee e leguminose** rende il sistema efficiente e produttivo.



Funzionalità e resilienza



TRATTI COMPLEMENTARI

I: bassa diversità iniziale e grande aumento in funzionamento dei processi che governano l'ecosistema

II: medio livello di biodiversità e leggero aumento nel funzionamento del sistema

TRATTI RIDONDANTI PER UNA MAGGIORE RESILIENZA

III: alto livello di biodiversità e nessun aumento in funzionamento MA aumenta la resilienza → assicurazione contro eventi estremi e cambiamenti

Il ruolo della diversità – correlazione tra ricchezza della vegetazione e malerbe in essa contenuta (Ripoche et al., 2024; Moonen et al., 2006)

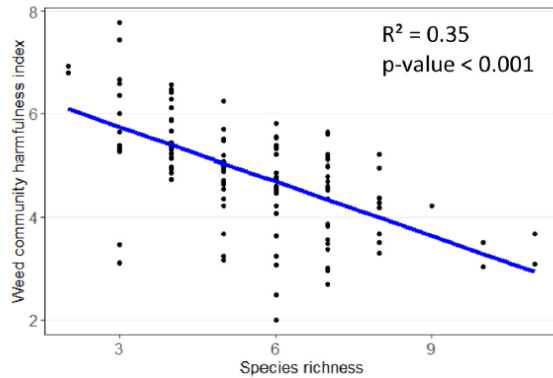
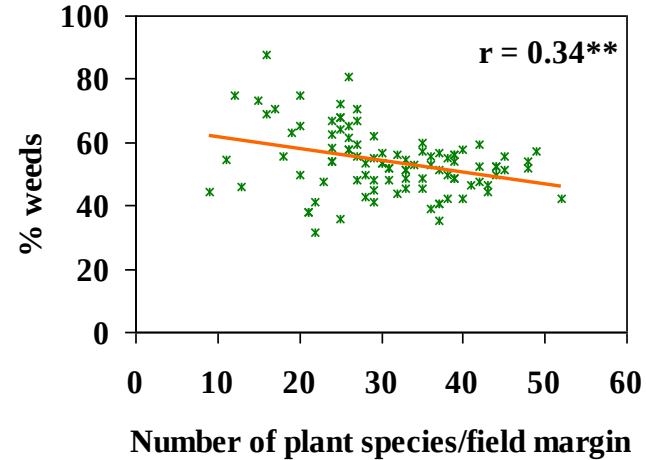


Fig. 4. Correlation between weed community harmfulness index and species richness pooled for the three years of the experiment. Bold blue line indicates a significant negative relationship between weed community harmfulness and species richness with R^2 and its level of significance.



Infestanti nel riso in Madagascar

La ricchezza della flora infestante è negativamente correlata con la competitività della comunità nel confronto del riso.

Infestanti nei bordi dei campi

La ricchezza della flora spontanea nei bordi dei campi è negativamente correlata con la percentuale di specie infestanti.



Tratti funzionali delle malerbe

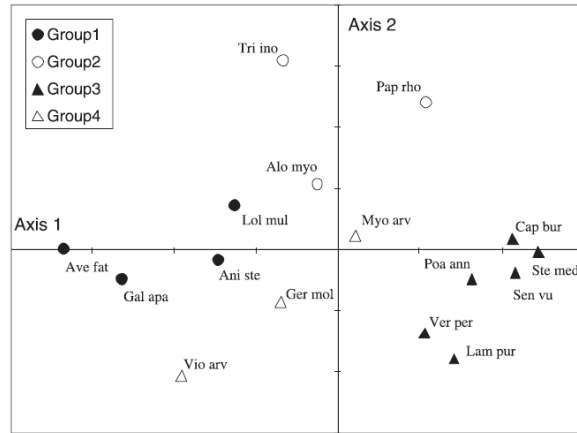


Fig. 2 Principal components analysis on trait matrix of autumn-germinating weeds: Alo myo, *Alopecurus myosuroides*; Ani ste, *Anisantha sterilis*; Ave fat, *Avena fatua*; Cap bur, *Capsella bursa-pastoris*; Gal apa, *Galium aparine*; Ger mol, *Geranium molle*; Lam pur, *Lamium purpureum*; Lol mul, *Lolium multiflorum*; Myo arv, *Myosotis arvensis*; Pap rho, *Papaver rhoeas*; Poa ann, *Poa annua*; Sen vul, *Senecio vulgaris*; Ste med, *Stellaria media*; Tri ino, *Tripleurospermum inodorum*; Ver per, *Veronica persica*; Vio arv, *Viola arvensis*.

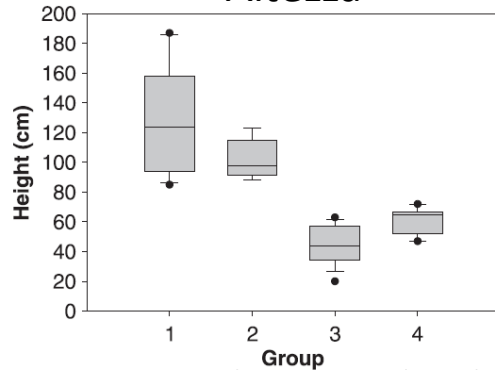
Classificazione delle malerbe dei sistemi cerealicoli autunno-vernini in base al ciclo di vita, la massa del seme, l'altezza massima e l'epoca della prima fioritura.

Sono stati identificati due gruppi di malerbe 'benefiche', che hanno una capacità competitiva relativamente bassa ma che hanno una grande importanza per gli invertebrati e gli uccelli.

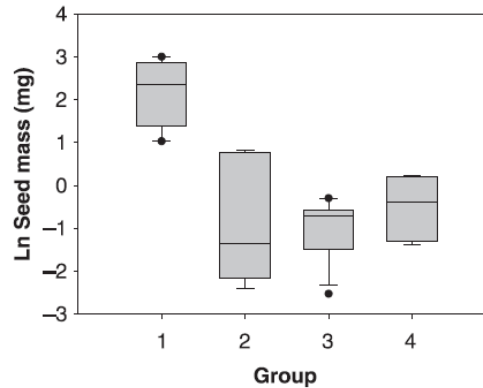


Caratteristiche eco-fisiologiche di 22 avventizi nei cereali autunno-vernini (Regno Unito), la loro competitività e capacità di fornire servizi ecosistemici

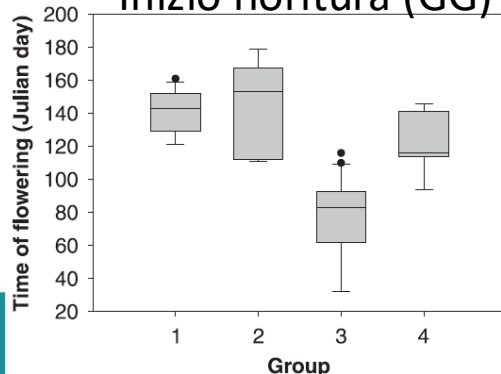
Altezza



Peso del seme



Inizio fioritura (GG)



Competitive index:
Nr di piante/m² necessario
per abbassare la resa del 5%
→ più alta il nr, MENO
competitiva è la specie

Weed species	Value for Invertebrates	Importance for seed-eating birds	Competitive index
Group 1			
<i>Anisantha sterilis</i>	-	-	(5)
<i>Avena fatua</i>	-	-	5
<i>Galium aparine</i>	***	-	2
Group 2			
<i>Alopecurus myosuroides</i>	-	-	13
<i>Galeopsis tetrahit</i>	**	-	
<i>Papaver rhoeas</i>	*	-	13
<i>Sonchus oleraceus</i>	***	*	50
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	***		13
Group 3			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	**	*	50
<i>Cerastium fontanum</i>	**	**	(25)
<i>Lamium purpureum</i>	**	-	63
<i>Poa annua</i>	***	**	50
<i>Senecio vulgaris</i>	***	**	83
<i>Stellaria media</i>	***	***	25
<i>Veronica persica</i>	-		63
Group 4			
<i>Aethusa cynapium</i>	-		
<i>Fumaria officinalis</i>	-	*	63
<i>Geranium dissectum</i>	-		63
<i>Matricaria recutita</i>	**	-	13
<i>Myosotis arvensis</i>	-	-	25
<i>Solanum nigrum</i>	*		
<i>Viola arvensis</i>	-	**	250

Pratiche agroecologiche che comprendono azioni per la gestione della flora infestante



L'agroecologia: è una scienza, un complesso di pratiche e un movimento sociale.

La scienza mira a stimolare innovazioni per la diversificazione dei sistemi culturali e per l'uso della biodiversità funzionale e avanza solo grazie alle strette interazioni con chi pratica l'agroecologia.

Il movimento sociale mira a sostenere una comunità di agricoltori autonomi e indipendenti, che lavora in condizioni dignitose.



Obiettivo della transizione agroecologica: rendere i sistemi e i loro gestori autonomi



Autonomo



Sostenuto



Completamente
dipendente per le sue
funzioni vitali



Autonomo



Sistema maggiormente
auto-sostenuto

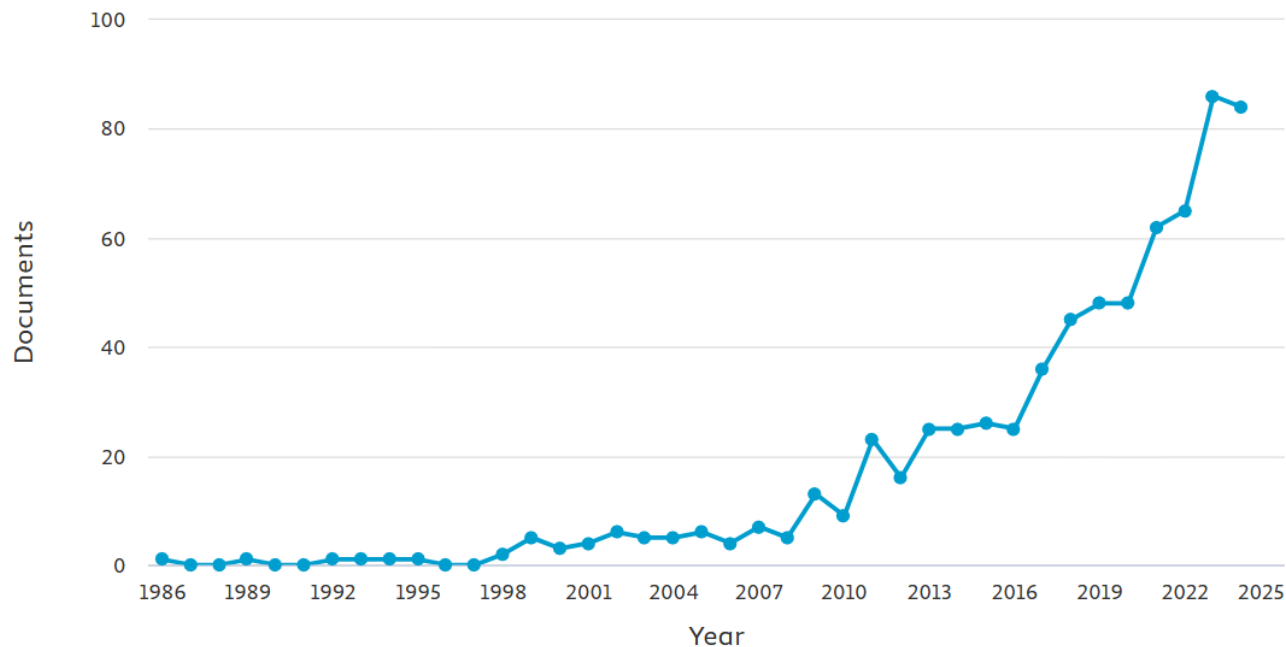


La coltura dipende da
input esterni



Articoli pubblicati con parole chiave 'weed' & 'agroecology'

Documents by year



Le pratiche di gestione della flora infestante che determinano lo svolgimento del ciclo di vita delle piante infestanti (da Kudsk et al 2020)



IWM PRAISE
EU grant agreement N° 727321



I 5 pilastri del quadro teorico



I cinque pilastri:

1. Diversificazione colturale
2. Scelta varietale e semina
3. Gestione del campo e del suolo
4. Controllo mirato
5. Monitoraggio e Valutazione



L'obiettivo della gestione integrata e agroecologica della flora infestante è:

1. ***Evitare la riproduzione eccessiva della stessa specie infestante*** all'interno del sistema colturale attraverso la diversificazione del ambiente di coltivazione, ad esempio seminando colture che appartengono a famiglie botaniche diverse e allo stesso tempo
2. ***Prevenire*** lo sviluppo di comunità di piante dominate da ***poche specie molto abbondanti***.

Per questo motivo la gestione integrata della flora infestante deve focalizzarsi su:
Strategie diversificate di gestione della coltura e della flora infestante.

Diversificare il ciclo colturale vuol dire diversificare le pratiche agronomiche e i metodi di gestione della flora infestante, oltre alla tempistica degli interventi che disturbano le infestanti. Il risultato è una flora infestante diversificata e meno competitiva.

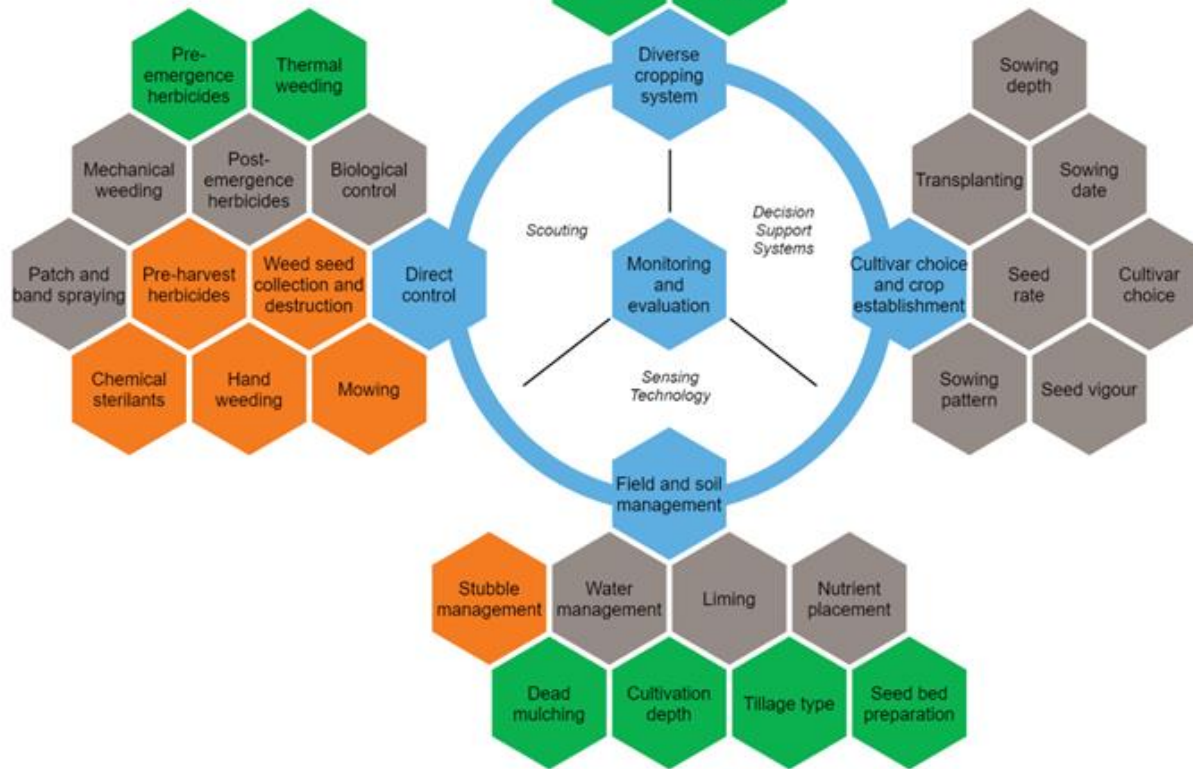




Ridurre impatto sulla coltura

Prevenire insediamento

Ridurre seedbank



Cerealicoltura

Rotazioni

Cover
crops

Inter-
cropping 6

Field margin
management 5

Diverse cropping
systems (in space
and time)

Scouting 11

**Monitoring
&
Evaluation**

Sensing
technology 1

Targeted
control

Cultivar choice/
establishment

DSS 5

Field/soil
management

**Prep letto
di semina**

**Tipologia
lavorazioni**

Ridurre impatto sulla coltura

Prevenire insediamento

Ridurre seedbank

**Scelta
varietale**

Sowing
depth 2

Sowing
pattern
3

Seed
vigour 1

Transpl
anting
2

**Densità di
semina**

**Data di
semina**

Liming

**Gestione
acque**

Nutrient
placement 2

**Gestione
delle
stoppie**

Profondità
lavorazioni

Dead
mulching

Weed seed
Collection &
destruction

**Diserbo
meccanico**

Thermal
weeding

**Erbicidi
post em**

**Erbicidi
pre em.**

Hand
weeding

8



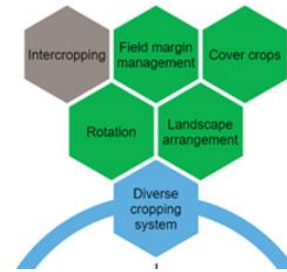
IWM PRAISE
EU grant agreement N° 727321



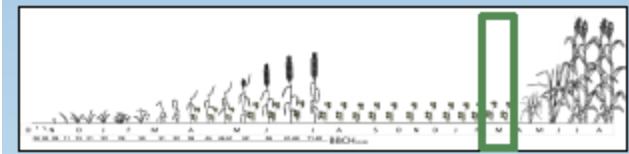
Esempi da 4 pilastri della gestione integrata maggiormente basati su principi agroecologici

Pilastro	Esempi	Principio agroecologico
Diversificazione	• Coltura di copertura • Consociazione • Rotazione	• Occupazione del niche quando non c'è la coltura • Occupare niche lasciato disponibile dalla coltura • Diversificare le condizioni che stimolano l'emergenza
Gestione della coltura	• Scelta varietale • Configurazione spaziale della semina	• Aumentare vantaggio competitivo della coltura lasciano meno luce, nutrienti e acqua per le malerbe • Ottimizzazione dell'utilizzo dello spazio e delle risorse in esso contenuto per ridurre l'insediamento delle malerbe
Gestione del suolo	• Lavorazioni • Fertilizzazione e irrigazione di precisione	• Sotterrare i semi • Non regalare risorse alle malerbe competitive
Controllo diretto	• Sarchiatura • Controllo biologico	• Aumentare il disturbo • Predazione dei semi da parte di insetti granivori

Diversificazione – Pacciamatura viva dopo consociazione



Integrated **W**eed **M**anagement:
PRactical Implementation and **S**olutions for **E**urope
(www.iwmpraise.eu)



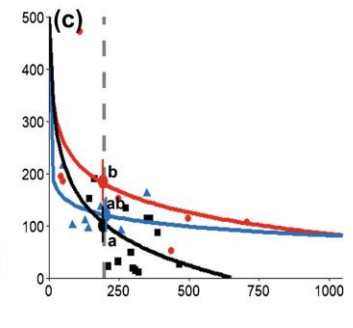
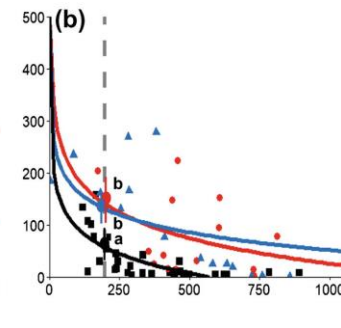
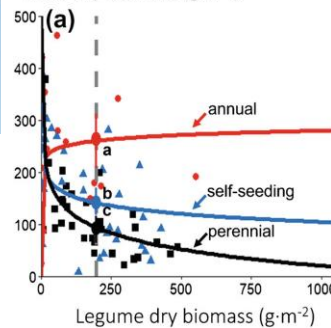
Confronto tra specie
leguminose annuali, annuali
auto-riseminanti e perenni.

Pisa anno1

Pisa anno2

Ravenna anno1

Weed dry biomass ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$)



Agron. Sustain. Dev.
<https://doi.org/10.1007/s13593-022-00787-3>

RESEARCH ARTICLE

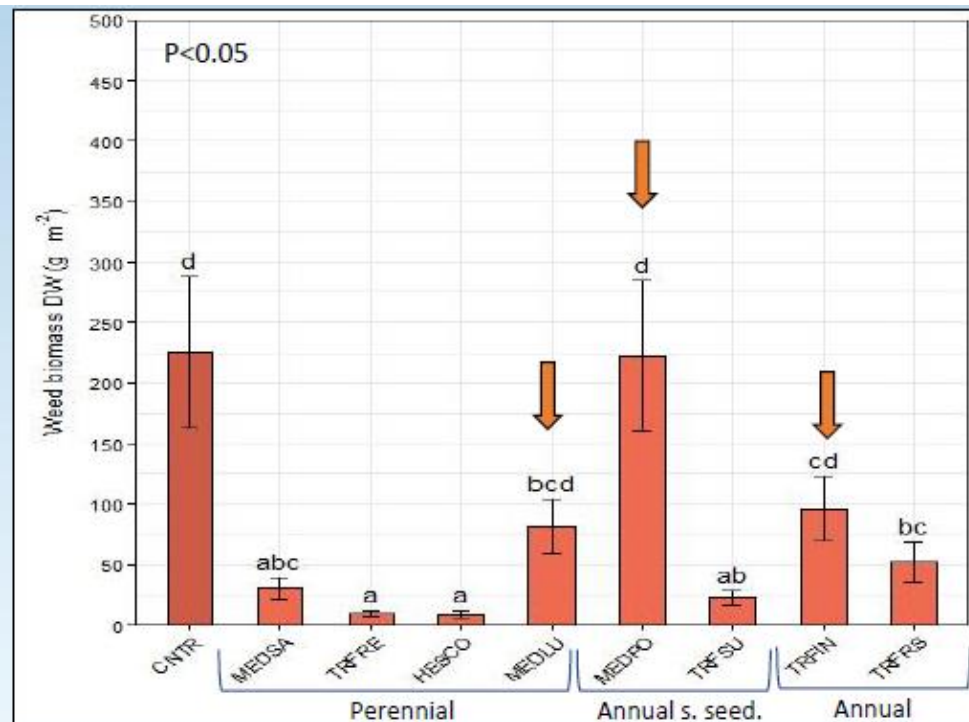
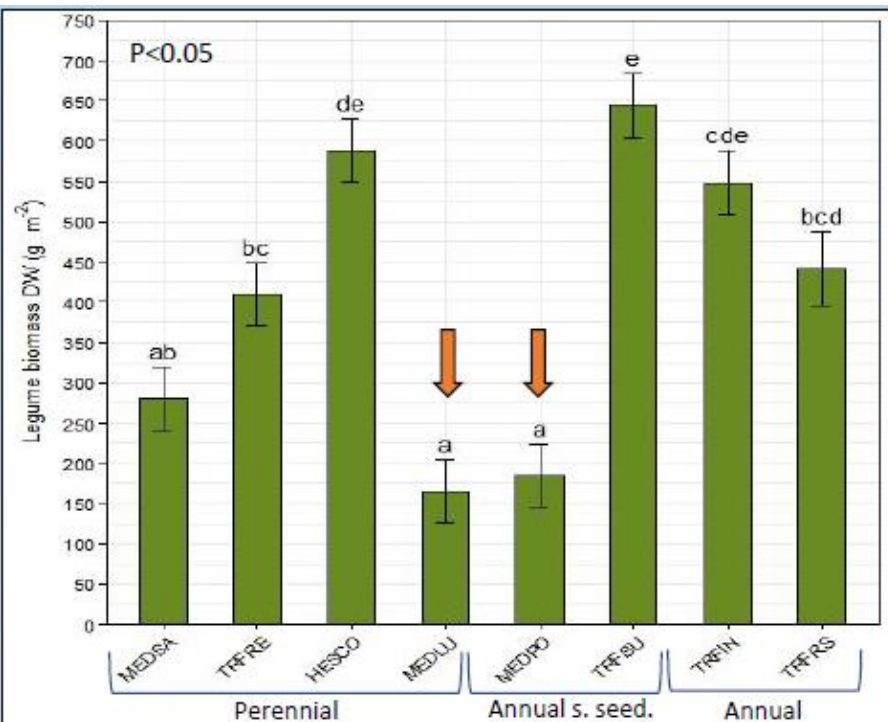
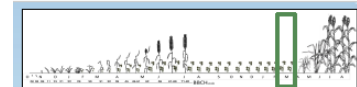


Relay intercropping can efficiently support weed management
in cereal-based cropping systems when appropriate legume species
are chosen

Federico Leoni¹ • Mariateresa Lazzaro² • Matteo Ruggeri³ • Stefano Carlesi¹ • Pierluigi Meriggi³ • Anna Camilla Moonen¹



Diversificazione - Pacciamatura viva dopo consociazione

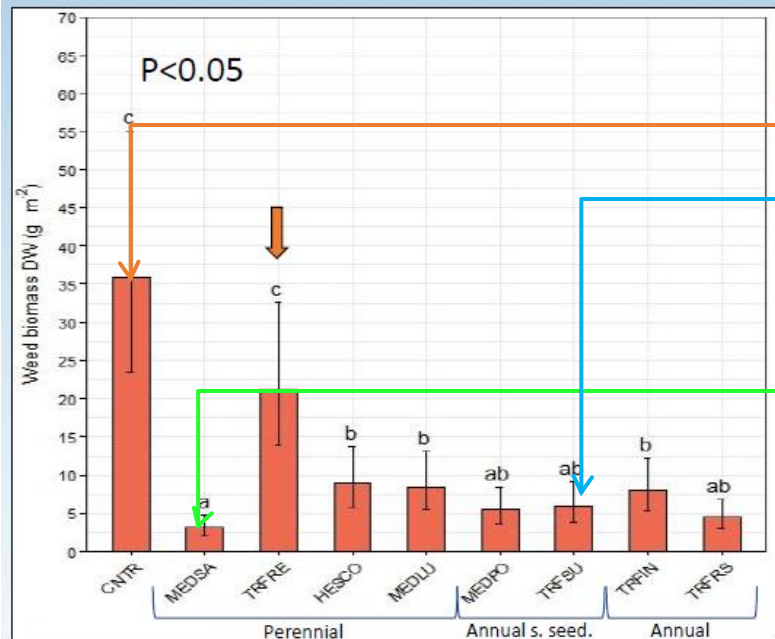


CNTR: Wheat as sole crop stand, MEDSA: *Medicago sativa*, TRFRE: *Trifolium repens*, HESCO: *Hedysarum coronarium*, MEDLU: *Medicago lupulina*, MEDPO: *Medicago polymorpha*, TRFSU: *Trifolium subterraneum*, TRFIN: *Trifolium incarnatum*, TRFRS: *Trifolium resupinatum*.

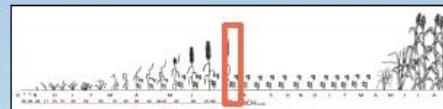


Diversificazione – Pacciamatura viva dopo consociazione

Weed control



CNTR: Wheat as sole crop stand,
MEDSA: *Medicago sativa*, **TRFRE:** *Trifolium repens*, **HESCO:** *Hedysarum coronarium*, **MEDLU:** *Medicago lupulina*, **MEDPO:** *Medicago polymorpha*, **TRFSU:** *Trifolium subterraneum*, **TRFIN:** *Trifolium incarnatum*, **TRFRS:** *Trifolium resupinatum*.



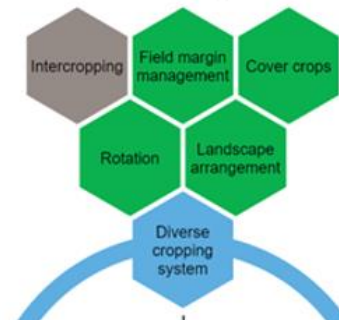
Control plot (CNTR)



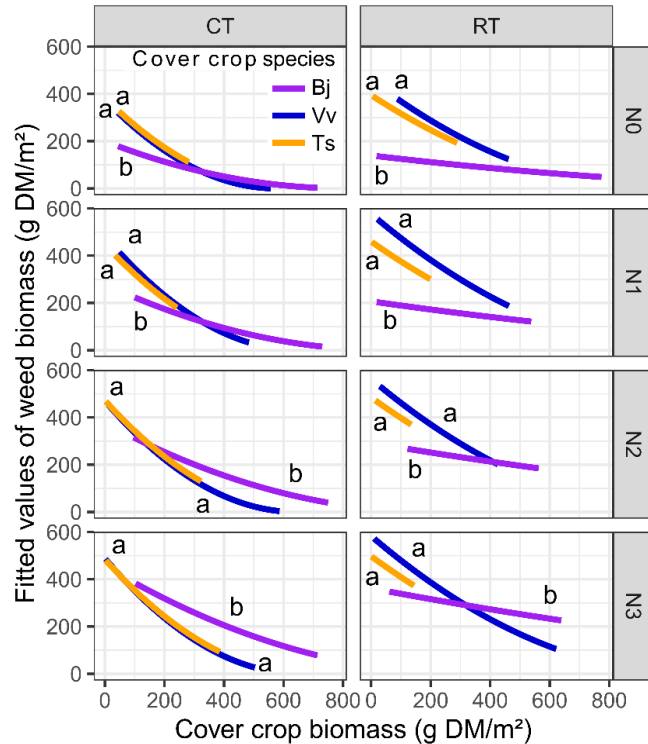
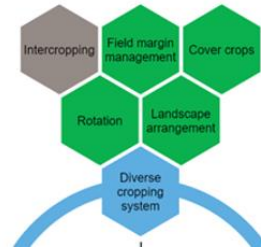
Dead mulch
Trifolium subterraneum (TRFSU)



Medicago sativa (MEDLU)



Diversificazione – Colture di copertura

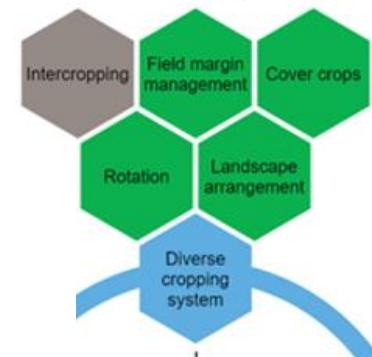
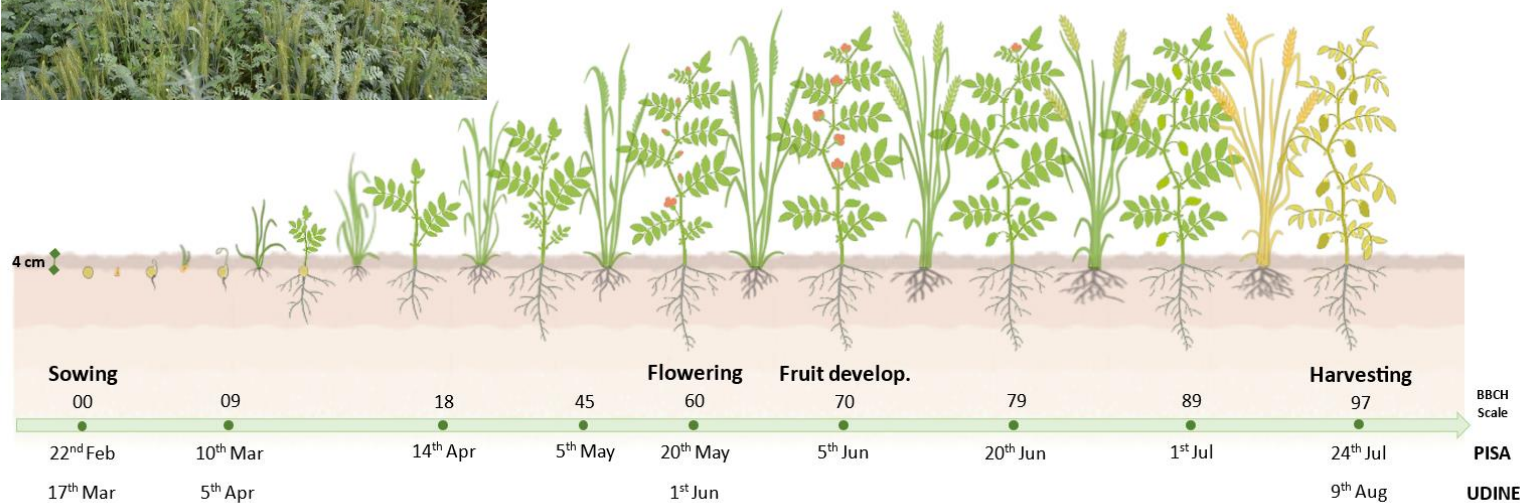


Prova lunga durata con 2 livelli di lavorazione (CT e RT), 4 livelli di fertilizzazione (N0-N4) e 4 tipologie di copertura del suolo tra raccolta del grano e la semina della coltura successiva (Bj = Brassica juncea; Vv=Vicia villosa; Ts=Trifolium subterraneum e controllo con vegetazione spontanea).

Messaggio chiave: se aumenta la biomassa della coltura di copertura, la biomassa della flora infestante diminuisce. Brassica mantiene un livello più basso di infestanti, soprattutto a livelli bassi di fertilizzazione.



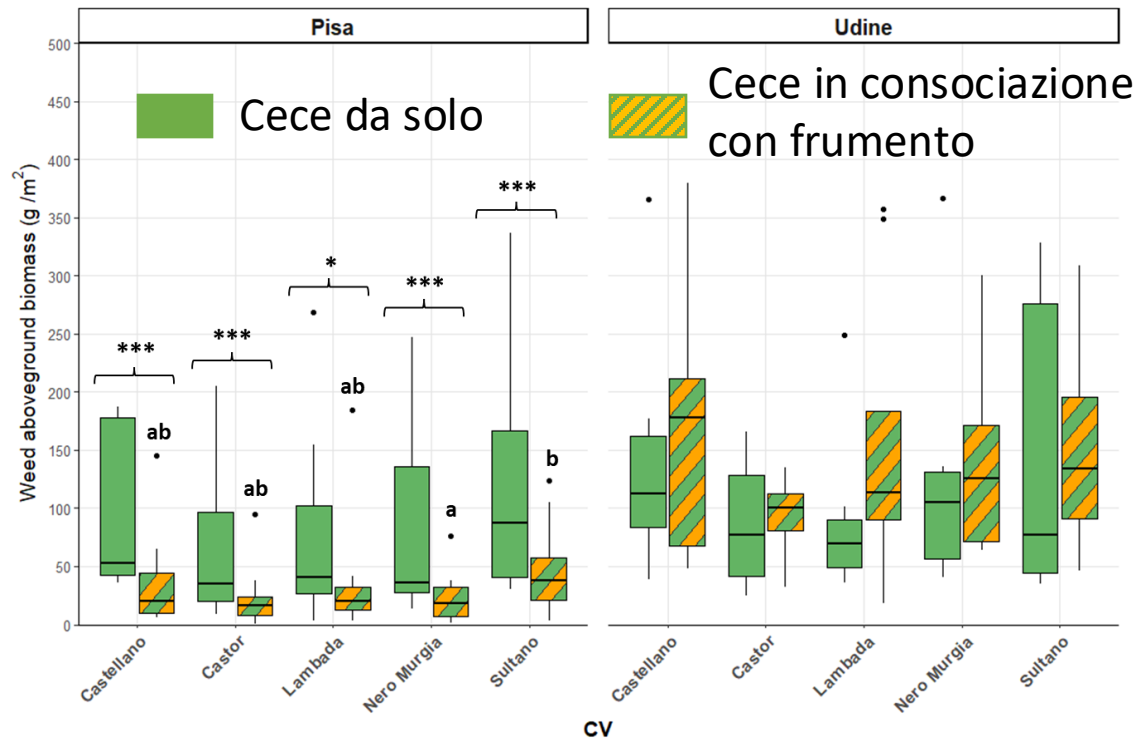
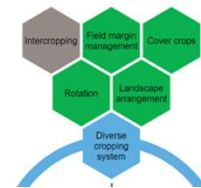
Diversificazione – Consociazione cece e frumento



Cortesia Gabriele Nerucci; dottorando



Diversificazione – Consociazione cece e frumento



Dati di due luoghi e due anni.

In Udine frumento tenero non ha prodotto una buona biomassa quindi nessun effetto sulla biomassa della flora infestante.

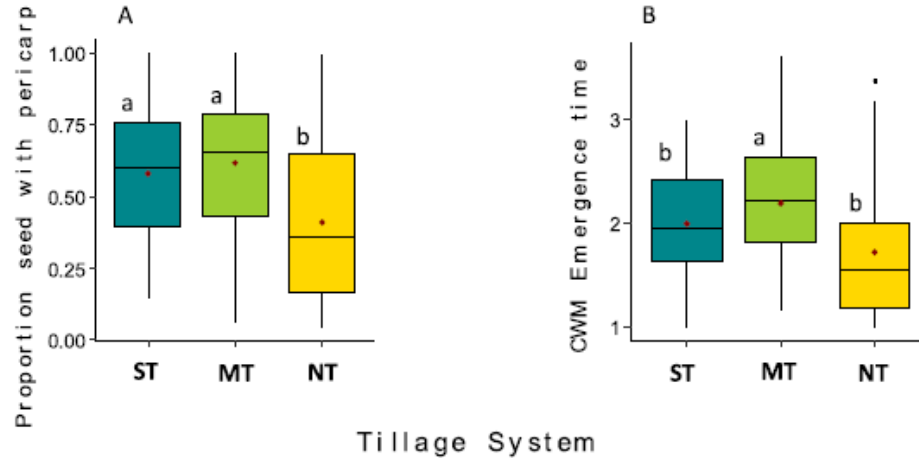
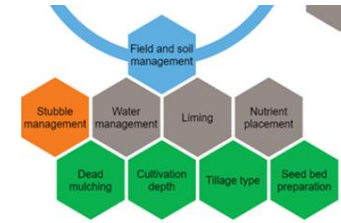
A Pisa buona produzione e buona riduzione della biomassa della flora infestante.



Cortesia Gabriele Nerucci; dottorando



Gestione suolo – non lavorazione vs lavorazione



Prova lunga durata con 3 livelli di lavorazione (convenzionale-ST; lavorazione minima-MT e semina sul sodo-NT)

Messaggio chiave: Il sistema con semina sul sodo modifica i tratti funzionale della flora infestante, spostando la comunità verso una germinazione precoce e semi senza pericarpa.



Contents lists available at ScienceDirect

Agriculture, Ecosystems and Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agee



Climate and tillage system drive weed communities' functional diversity in a Mediterranean cereal-legume rotation

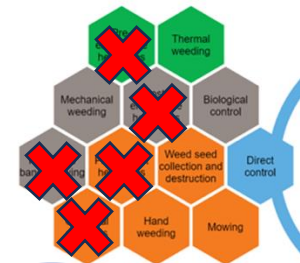
R. Alarcón Villora^{a,*}, E. Hernández Plaza^a, L. Navarrete^a, M.J. Sánchez^a, A.M. Sánchez^c



Controllo diretto – predazione dei semi delle malerbe

(Moonen et al., 2014. IOBC-WPRS Workshop LMF, Poznan, Poland)

Interazione tra intensità di gestione dei campi coltivati e la presenza di habitat semi-naturali



HABITAT SEMI-NATURALE: CONFRONTO TRA MARGINE SEMPLICE E MARGINE COMPLESSO CON VEGETAZIONE PERENNE



PRATICHE AGRICOLE: CONFRONTO TRA GESTIONE CONVENZIONALE E GESTIONE A BASSO INPUT E BIOLOGICO



CONFIGURAZIONE SPAZIALE DEGLI HABITAT: VICINANZA AL MARGINE COMPLESSO



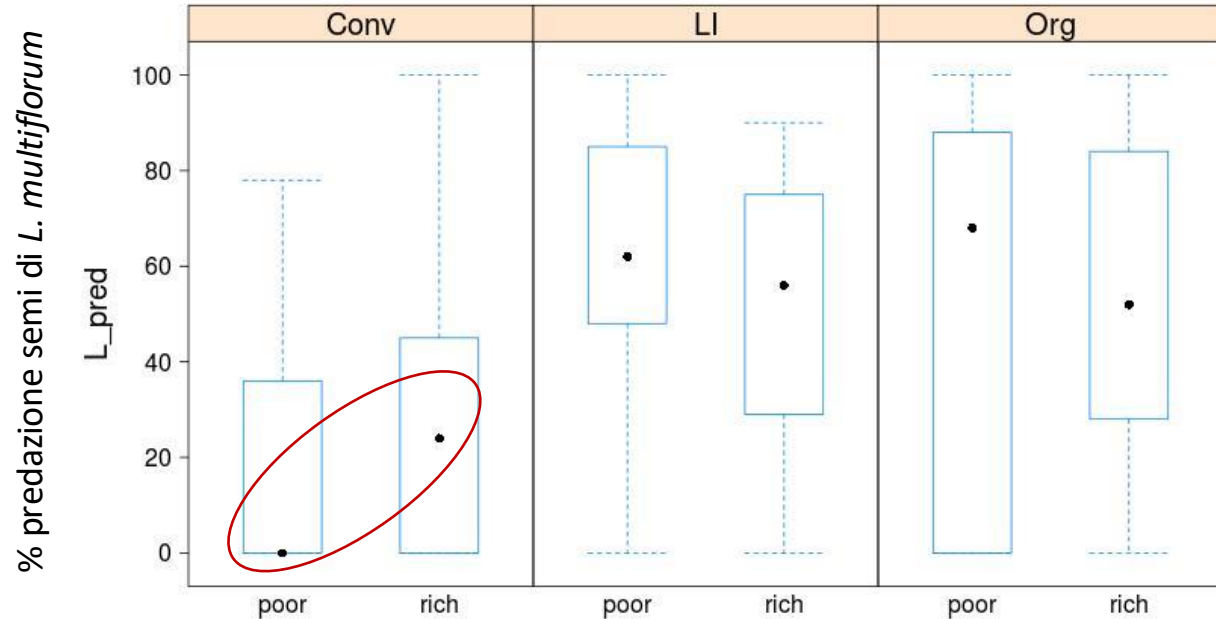
SERVIZIO ECOSISTEMICO: PREDAZIONE DEI SEMI DELLE PIANTE INFESTANTI NEI CAMPI



BIODIVERSITÀ FUNZIONALE: COMUNITÀ DI INSETTI GRANIVORI (FORMICHE, CARABIDI ECC.)



Esempio 1 – Interazione tra intensità di gestione dei campi coltivati e la presenza di habitat semi-naturali sulla predazione dei semi delle piante infestanti (Moonen et al., 2014. IOBC-WPRS Workshop LMF, Poznan, Poland)



Conclusioni:

- La predazione è più alta nei campi a basso input e biologici;
- Nei campi a gestione convenzionale la predazione è più alta accanto ai margini complessi che possono ospitare insetti granivori.

Riflessione finale

- Le nostre 'malerbe' non sono sempre solo un male. Forniscono anche servizi ecosistemici;
- La transizione agroecologia mira ad una gestione olistica che prende in considerazione le dinamiche a scala territoriale di pratiche agricole, risorse naturali e configurazione spaziale;
- Gli habitat semi-naturali, all'interno o intorno ai campi coltivati, sono importanti per la conservazione della biodiversità funzionale e offrono potenziali servizi ecosistemici all'agricoltura, come il controllo di piante infestanti;
- Per realizzare la transizione, serve una forte collaborazione tra le comunità locali/agricoltori e il mondo della ricerca.
- Non tutti i mali vengono per nuocere!



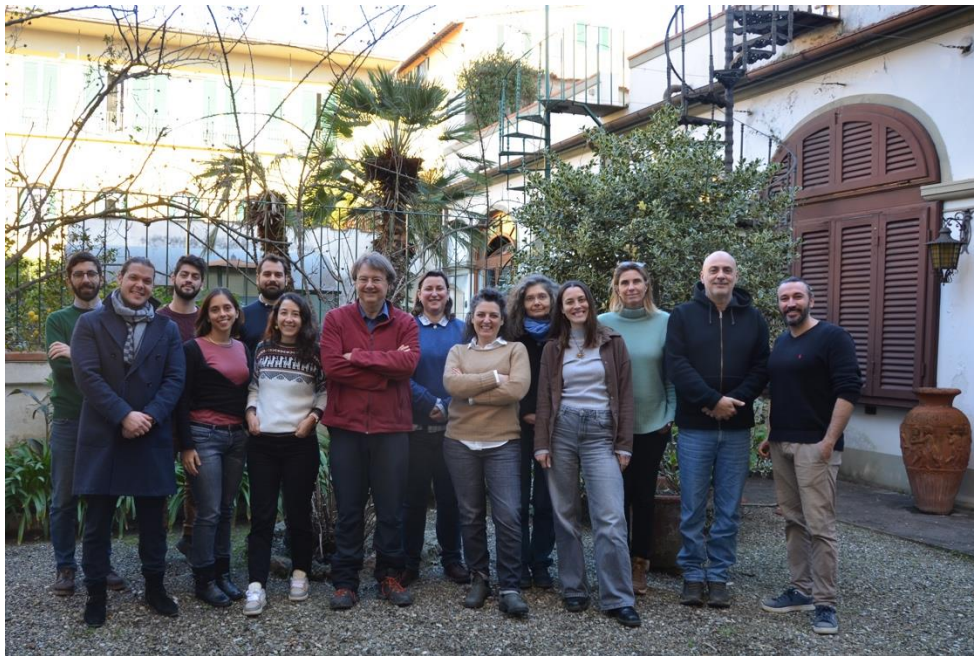
Se ti interessa seguirci ...

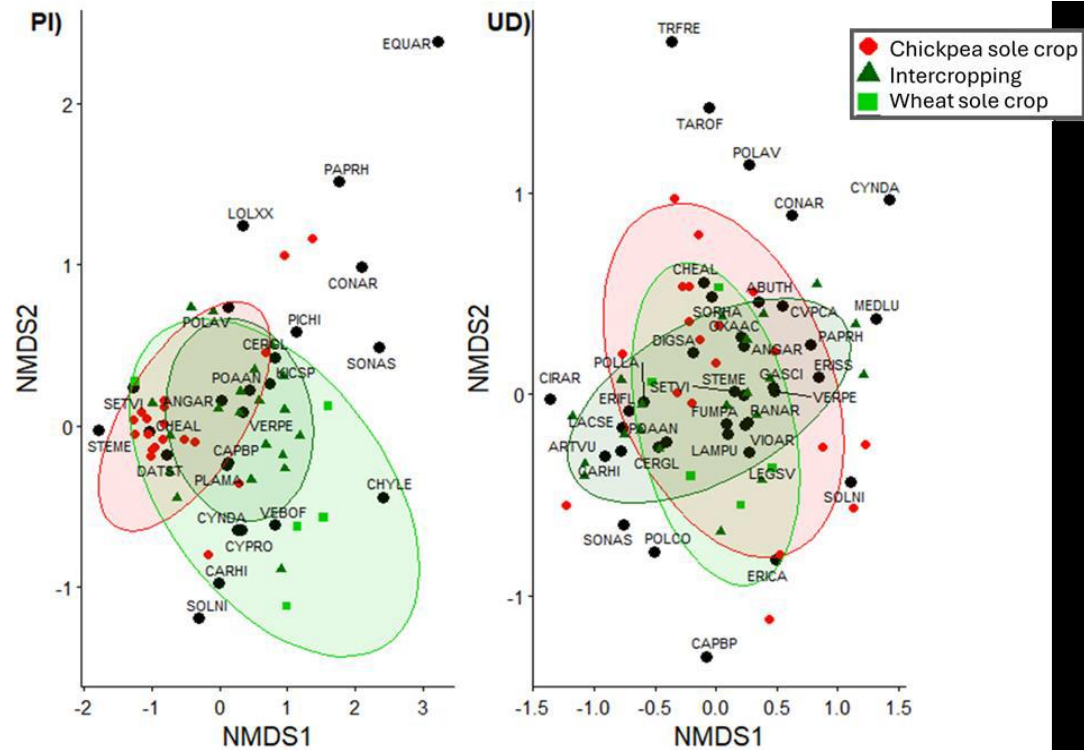


SCAN ME

Gruppo di Agroecologia

<https://linktr.ee/goagroecology>





in Pisa the NMDS analysis (Figure 7) showed that in the intercropped systems (blue) the floristic composition is more similar to that found in wheat sole crop (green) than in chickpea sole crop (red), suggesting that intercropping has an effect on weed communities comparable to that of wheat sole crop. In Udine, on the other hand, the floristic composition remained constant in all treatments, indicating that intercropping had less impact than in Pisa. The graph also shows that in intercropping there were mainly uncompetitive species such as: ANGAR (*Anagallis arvensis* L.), VERPE (*Veronica persica* Poir.), POAAN (*Poa annua* L.), CERGL (*Cerastium glomeratum* Thuill.), while the more competitive species such as ARTVU (*Artemisia vulgaris* L.) and CHEAL (*Chenopodium album* L.) were more present in chickpea sole crop.