



Colture di servizio agroecologico in ambiente protetto: il caso dell'Europa meridionale

Valutare l'efficacia e la fattibilità dell'introduzione di colture di servizio agroecologico (Agroecological Service Crop, ASC) in sistemi di produzione biologici in ambiente protetto è stato uno degli obiettivi del progetto transnazionale GREENRESILIENT. Le ASC possono essere usate infatti come strategia di diversificazione e contribuire alla fertilità del suolo, alla nutrizione delle piante e alla difesa, riducendo la presenza di infestanti, parassiti e malattie nelle colture in rotazione in serra. Questo opuscolo spiega perché e come le ASC possano essere uno strumento

innovativo per fornire servizi ecologici nelle serre fredde (non riscaldate) tipiche dell'Europa meridionale.

Cosa sono le colture di servizio agroecologico?

Con il termine "colture di servizio agroecologico" si intendono tutte le colture introdotte in una rotazione al fine di fornire servizi ecosistemici all'agroecosistema piuttosto che ottenere una produzione vendibile (ne sono esem-

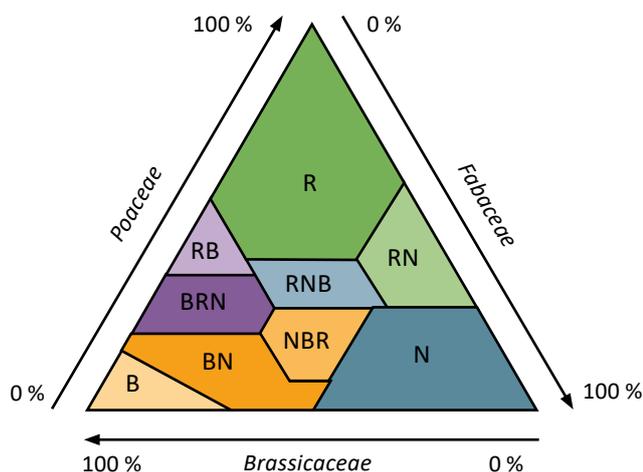


Figura 1. Servizi legati alle diverse famiglie botaniche comunemente usate (R = effetto rinettante, N = effetto nutrizionale, B = effetto biofumigante)

Fonte: Ciaccia et al. 2019



Immagine 1 e 2. Diversi esempi di composizione di colture di servizio agroecologico (ASC).

1: la *Crotalaria juncea* è una leguminosa ad accrescimento rapido;

2: un esempio di miscela ASC che include Rafano (*Raphanus sativus*), *Crotalaria juncea*, Fagiolo dall'occhio (*Vigna sinensis*), Sorgho sudanese ibrido (*Sorghum bicolor x S. sudanense*)

Fonte: Fabio Tittarelli, CREA.

pio le colture di copertura e le bande o strisce fiorite). L'introduzione delle ASC in una rotazione può aiutare a migliorare la fertilità del suolo e la biodiversità nel tempo e nello spazio, incrementare la presenza di insetti utili, sostenere i cicli di acqua e nutrienti così come diminuire la pressione degli artropodi dannosi, delle malattie crittogamiche e batteriche e di infestanti competitive. Possono quindi essere considerate come vere e proprie "infrastrutture ecologiche" e "corridoi ecologici" all'interno dei campi coltivati, fornendo resilienza alle dinamiche del sistema e permettendo alle specie selvatiche (ad esempio artropodi e flora utile) di ricolonizzare un'area coltivata dopo una pratica agronomica (ad esempio dopo una lavorazione del suolo) che modifica gli equilibri fra le diverse componenti dell'agroecosistema.

I servizi ecologici dipendono dalle specie e dalla gestione agronomica

I servizi agroecologici forniti dalle ASC dipendono da tre aspetti principali:

- I. specie;
- II. posizione nella rotazione;
- III. strategie di gestione.

La capacità di ciascuna specie di fornire servizi ecologici dipende dagli "attributi funzionali" della specie stessa, ossia dalle loro caratteristiche morfologiche e fisiologiche, associate a uno o più servizi ecologici. Ne è un esempio la morfologia degli organi fiorali (attributo) che determina il grado di accessibilità degli insetti al nettare del fiore, che si traduce nell'attrazione di insetti utili/impollinatori (attributo funzionale). Pertanto, poiché gli attributi funzionali di una specie definiscono l'identità funzionale della specie stessa, la scelta della specie da utilizzare come ASC dovrebbe avvenire in base agli attributi funzionali desiderati, oltre che ai loro requisiti idrici, alla tolleranza delle temperature elevate e al ciclo di crescita. Di conseguenza, la composizione della miscela di specie di ASC introdotta determinerà il tipo di servizi forniti all'agroecosistema (vedi figura 1). Esempi di composizione di ASC sono mostrati nelle immagini 1 e 2.

Come gestire le colture di servizio nelle serre in Europa meridionale

I sistemi culturali orticoli delle serre dell'Europa meridionale sono generalmente caratterizzati dalla coltivazione continua di alcune colture ad alto valore commerciale all'interno di tunnel non riscaldati. Le ASC possono essere introdotte in rotazione come colture di copertura: una finestra di due-tre mesi in estate può essere sfruttata

per la loro coltivazione in alternativa alla solarizzazione o in sostituzione di una coltura da reddito. Le ASC possono così limitare lo sviluppo delle infestanti attraverso la competizione diretta di risorse e luce durante il loro ciclo colturale, contribuendo al contempo alla fertilità del suolo attraverso la loro attività radicale. Le ASC possono essere quindi terminate con un sovescio, contribuendo alla fertilità del suolo. Un'alternativa all'introduzione

come coltura di copertura è quella delle strisce fiorite per attirare gli insetti utili, normalmente seminando le ASC lungo il bordo dei tunnel. Vista l'intensità delle coltivazioni in ambiente protetto, la scelta delle ASC dovrebbe essere orientata verso specie a ciclo breve e tolleranti le alte temperature per ridurre il periodo non produttivo nella serra. Nella tabella 1, sono presentati alcuni esempi di specie adatte alle serre dell'Europa meridionale.

Tabella 1. Colture di servizio agroecologico (ASC) utilizzabili come colture di copertura nelle serre mediterranee e i loro principali attributi funzionali. La tabella si basa sull'esperienza condotta dal CREA nell'ambito del progetto Greenresilient. Il contributo potenziale per ogni servizio ecologico è indicato come: +++ forte, ++ moderato, + soddisfacente, - non rilevante

specie	Nome comune	Famiglia	Effetto nutrizionale	Effetto rinfettante	Effetto nematocida	Potenziale effetto di attrazione di insetti utili	Note
<i>Brassica juncea</i>	Senape indiana	<i>Brassicaceae</i>	++	++	+++	-	Biofumigante
<i>Crotalaria juncea</i>	Crotalaria	<i>Fabaceae</i>	+++	+	++	-	Accrescimento rapido, arido-tollerante
<i>Lablab purpureus</i>	Dolico egiziano	<i>Fabaceae</i>	+++	++	-	+	Accrescimento lento nelle prime fasi
<i>Pennisetum glaucum</i>	Miglio perlato	<i>Poaceae</i>	+	+++	+	-	Soppressione dei patogeni tellurici
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Facelia	<i>Boraginaceae</i>	++	+	-	+++	Utilizzato molto comunemente nelle miscele
<i>Raphanus sativus</i>	Rafano	<i>Brassicaceae</i>	+	+++	+++	++	Biofumigante e allelopatico
<i>Setaria italica</i>	Pabbio coltivato	<i>Poaceae</i>	+	++	-	-	Accrescimento rapido, arido-tollerante
<i>Sorghum Sudangrass</i>	Sorgo sudanese	<i>Poaceae</i>	++	+++	+	+	Accrescimento rapido, effetto attrattivo di insetti utili
<i>Vigna sinensis</i>	Fagiolo dall'occhio	<i>Fabaceae</i>	+++	+	-	++	Tollerante alle alte temperature, effetto migliorativo della disponibilità di fosforo

Riferimenti

Ciaccia, C., Testani, E., Rocuzzo, G. and S. Canali (2019). The role of agrobiodiversity in sustainable food systems design and management. In *Genetic Diversity in Horticultural Plants* (pp. 245-271). Springer, Cham.

Ciaccia, C., Ceglie, F. G., Burgio, G., Madžarić, S., Testani, E., Muzzi, E., Mimiola, G. and F. Tittarelli (2019). Impact of Agroecological Practices on Greenhouse Vegetable Production: Comparison among Organic Production Systems. *Agronomy*, 9(7), 372

Tittarelli, F., Ceglie, F. G., Ciaccia, C., Mimiola, G., Amodio, M. L., and G. Colelli (2017). Organic strawberry in Mediterranean greenhouse: Effect of different production systems on soil fertility and fruit quality. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 32(6), 485-497.

Morra L., Cerrato D., Bilotto M., Baiano S., 2017. Introduction of sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] green manure in rotations of head salads and baby leaf crops under greenhouse. *Italian Journal of Agronomy*, 12 (1): 40-46.

Editore: CREA, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Via Po 14, - 00198 Rome, Italy, crea@crea.gov.it, www.crea.gov.it

Editing/Layout: Research Institute of Organic Agriculture FiBL
Lauren Dietemann, Laura Kemper, Sandra Walti
Telefono +41 62 8657-272, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Autori: Corrado Ciaccia, Elena Testani, Luigi Morra, Fabio Tittarelli

Contatti: Corrado Ciaccia, corrado.ciaccia@crea.gov.it

Permalink: <https://orgrprints.org/38780>

Immagine di copertina Agroecological Service Crops (ASCs) in a greenhouse in Capua (CE) – La Colombaia farm. Source: Fabio Tittarelli, CREA, Italy.

A proposito di Greenresilient: Questa scheda informativa è stata elaborata nell'ambito del progetto Greenresilient – Produzione biologica e biodinamica di ortaggi in serre a basso consumo energetico – sistemi di produzione alimentare sostenibili, RESILIENTI e innovativi, in corso dal 2018 al 2021. L'obiettivo principale di Greenresilient è dimostrare che un approccio agroecologico alla produzione in serra è fattibile e permette la creazione di agroecosistemi robusti in diverse aree europee.

Partner del progetto: Agroscope, Switzerland; AU-FOOD – Aarhus University, Department of Food Science, Denmark; CREA – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Italy; FiBL – Research Institute of Organic Agriculture, Switzerland; GRAB – Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, France; HBLFA – Horticultural College and Research Institute, Austria; ILVO – Institute for Agricultural and Fisheries Research, Belgium; La Colombaia – Società Agricola Semplice LA COLOMBAIA, Italy; PCG – Vegetable Research Centre Kruishoutem, Belgium; SLU – Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden; UvA – Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Netherlands; WUR – Stichting Wageningen Research, research institute Wageningen Plant Research, Netherlands

Informazioni su: Il progetto 'Greenresilient – Organic and bio-dynamic vegetable production in low-energy GREENhouses – sustainable, RESILIENT and innovative food production systems' è uno dei progetti avviati nell'ambito del progetto Horizon 2020 CORE Organic Co-fund (<https://projects.au.dk/coreorganiccofund/>) ed è finanziato dagli enti finanziatori dei partner di questo progetto (Grant Agreement no. 727495). Le opinioni espresse e gli argomenti utilizzati in questo pieghevole non riflettono necessariamente le opinioni ufficiali degli enti finanziatori del CORE Organic Cofund o della Commissione Europea. Essi non sono responsabili dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni fornite in questo pieghevole.

www.greenresilient.net © 2021