

Potenziale contributo in termini di servizi agronomici ed ecosistemici delle colture di copertura (*cover crop*)

Simona Rainis, Michele Fabro, Renato Danielis, Gaia Dorigo

Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

Francesco Lami, Marco Vuerich, Francesco Boscutti

Dipartimento di Scienze Agroalimentari, ambientali e animali, Università di Udine

Nell'ambito dell'agricoltura biologica o conservativa si sta sempre più diffondendo l'utilizzo di colture di copertura (*cover crop*) per le loro potenzialità agronomiche e il sostegno di importanti servizi ecosistemici. Dal punto di vista tecnico-agronomico, si procede all'inserimento di colture a perdere nella rotazione tra due colture principali allo scopo di dare una copertura adeguata al suolo, anche nel periodo intercolturale. Al fine di giustificare gli inevitabili costi di questa tecnica è importante valutarne i benefici diretti e indiretti, affinché gli agricoltori siano incentivati in un suo consapevole utilizzo.

Il presente studio si inserisce nell'ambito di un progetto di ricerca più ampio riguardante il potenziale di copertura nei paesaggi agricoli per il sostegno di molteplici servizi ecosistemici. In tale iniziativa verranno considerati sia (i) servizi di supporto alla produzione, quali il miglioramento delle condizioni del suolo, la fissazione dell'azoto, la riduzione dell'apporto di concimi di sintesi e il miglioramento in dotazione di sostanza organica; sia (ii) servizi di regolazione, come il mantenimento della biodiversità, il contenimento delle avventizie e il servizio di impollinazione alle colture limitrofe. Nel progetto sarà valuta-





Nello specifico della sperimentazione in corso si vuole stimare, in diverse condizioni di campo, l'efficacia di alcune specie di *cover crop* in termini di riuscita agronomica.

In questo contributo saranno presentati i risultati preliminari riguardanti il primo anno di attività ed in particolare sul servizio di potenziale contenimento delle avventizie su campi sperimentali interessati dalla semina di diverse colture di copertura.

La prima fase sperimentale si è svolta secondo due diverse modalità:

a) trasemina mediante bulatura su cereale autunno-vernino (Frumento – *Triticum aestivum*) presso un campo sperimentale in località Basiliano (UD). In questo esperimento sono state impiegate 11 specie diverse, seminate in altrettante fasce parallele di 4 m di larghezza x 100 m di lunghezza e scelte secondo i criteri disponibili in letteratura, relativi al grado di competitività con le infestanti (Tab. 1).

to anche il potenziale mellifero delle colture di copertura scelte, nell'ambito della ricerca ERSA sulla tutela e valorizzazione del patrimonio apistico regionale, finanziata dalla Regione (Mediante Generalità n. 2330, del 30/12/2019, applicazione dell'art. 16, comma 2 del Decreto del Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali n. 5465 del 07/06/2018. Comunicazioni) e svolta in collaborazione con altri organismi tecnici specialistici di settore e il Dipartimento di Scienze Agroalimentari, ambientali e animali dell'Università degli Studi di Udine. La ricerca quindi vuole individuare le specie mellifere più idonee per i singoli areali e le relative finalità colturali.

La semina del frumento è avvenuta a novembre 2019 mentre la bulatura a marzo 2020. Il frumento (*T. aestivum*) è stato raccolto a giugno 2020 e, successivamente fino a settembre, sono stati rilevati vari parametri di crescita e abbondanza delle *cover crop* e specie avventizie in 4 aree di saggio di 1 m² per ogni particella.

Le attività si sono concluse a ottobre 2020, con il prelievo meccanico della biomassa.

Nella Foto 1 è mostrato il campo sperimentale di Basiliano, suddiviso negli 11 transetti sperimentali, dove è possibile osservare le immagini multispettrali acquisite con volo Drone e su cui è stato calcolato l'indice NDVI (*Normalized difference*

| Nome | | Densità di semina |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|
| comune | scientifico | Kg/ha |
| Veccia dolce o comune | <i>Vicia sativa</i> | 100 |
| Meliloto comune | <i>Trigonella officinalis</i> | 20 |
| Facelia | <i>Phacelia tanacetifolia</i> | 8 |
| Ginestrino comune | <i>Lotus corniculatus</i> | 20 |
| Lupinella comune | <i>Onobrychis viciifolia</i> | 40 |
| Trifoglio incarnato | <i>Trifolium incarnatum</i> | 20 |
| Trifoglio sotterraneo | <i>Trifolium subterraneum</i> | 25 |
| Erba medica | <i>Medicago sativa</i> | 25 |
| Trifoglio alessandrino | <i>Trifolium alexandrinum</i> | 20 |
| Trifoglio ladino o bianco | <i>Trifolium repens</i> | 8 |
| Fieno greco comune | <i>Trigonella foenum-graecum</i> | 100 |

Tabella 1:
Specie utilizzate e la
relativa densità di semina.

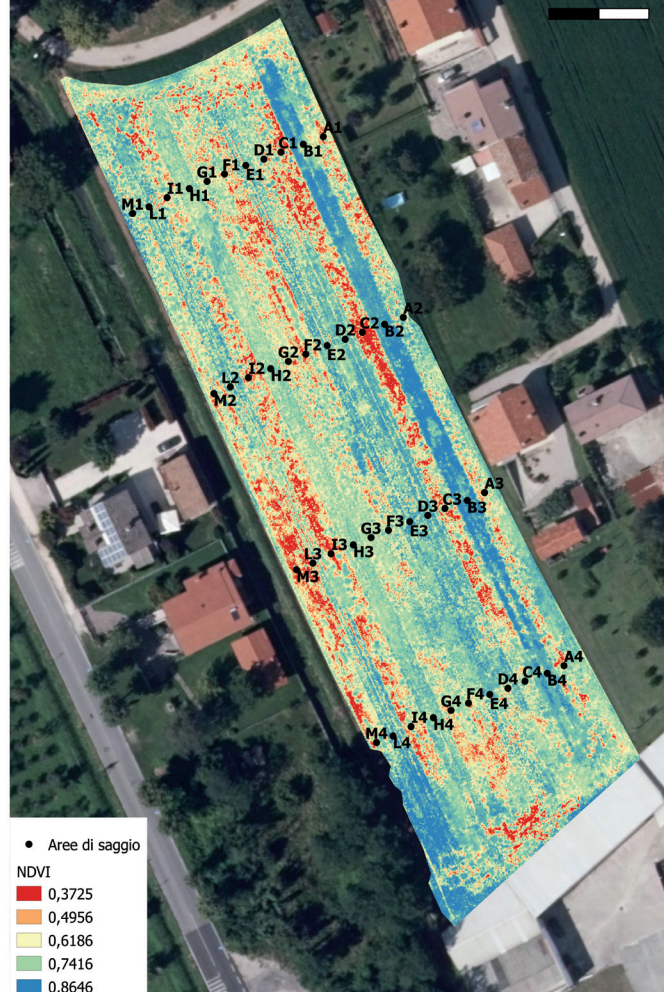


Figura 1:
Valori medi delle repliche di misura di biomassa (g peso fresco) di specie avventizie e colture di copertura (*cover crop*) nelle aree di saggio.

Legenda:

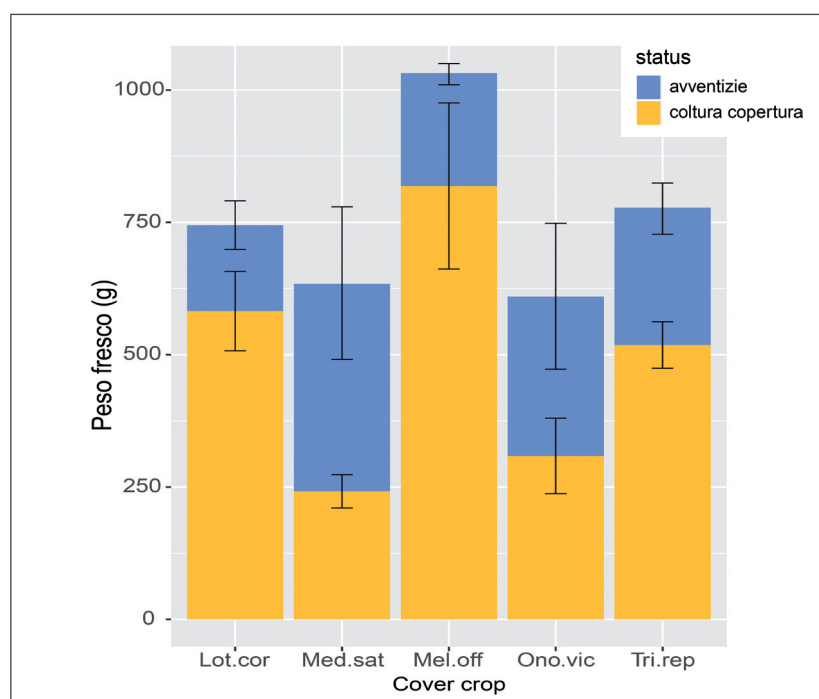
Lot. Cor = *L. corniculatus*;
Med. Sat = *M. sativa*;
Mel. Off = *T. officinalis*;
Ono vic = *O. viciifolia*;
Tri. rep = *T. repens*
Le barre dell'errore rappresentano la deviazione standard

vegetation index), più comunemente utilizzato per rilevare la presenza di copertura vegetale viva. I risultati hanno permesso di evidenziare la diversa copertura vegetale del campo in relazione alle specie di *cover crop* impiegate e si è notato, in particolare, che le fasce seminate a meliloto comune (*T. officinalis*), ginestrino comune (*L. corniculatus*), lupinella comune (*O. viciifolia*), erba medica (*M. sativa*) e trifoglio bianco (*T. repens*)

hanno mostrato valori maggiori e uniformemente distribuiti dell'indice NDVI (come si può evincere dall'immagine), confermando quanto osservato in campo durante lo sviluppo della vegetazione, in rapporto al suolo nudo non vegetato.

Il successivo campionamento della biomassa vegetale (nell'area di 1x1 m) è stato fatto in settembre 2020 solo per le 5 specie che avevano sviluppato una copertura vegetale apprezzabile, ovvero *L. corniculatus*, *M. sativa*, *T. officinalis*, *O. viciifolia* e *T. repens*.

Il materiale così raccolto è stato separato in specie oggetto di studio (*cover crop*) e specie spontanee (avventizie). Come si può vedere nella Figura 1, l'analisi del peso fresco in campo, rilevata nelle aree di saggio, ha messo in evidenza come il meliloto comune (*T. officinalis*) abbia sviluppato il massimo della biomassa vegetale tra le colture, limitando nel contempo la crescita delle specie avventizie. Nel caso del ginestrino comune (*L. corniculatus*), anche se con un peso della massa vegetale minore rispetto alle altre colture, si è rilevato il valore di biomassa inferiore delle avventizie. L'erba medica (*M. sativa*), pur essendo tra le specie che ha mostrato una miglior copertura vegetale, ha sviluppato una biomassa fresca minore, concedendo un valore maggiore per le specie avventizie. Si è osservato che nel complesso la biomassa



Legenda:

| Cod. | Nome comune | Nome scientifico |
|------|---------------------------|----------------------------------|
| A | Veccia dolce o comune | <i>Vicia sativa</i> |
| B | Meliloto comune | <i>Trigonella officinalis</i> |
| C | Facelia | <i>Phacelia tanacetifolia</i> |
| D | Ginestrino comune | <i>Lotus corniculatus</i> |
| E | Lupinella comune | <i>Onobrychis viciifolia</i> |
| F | Trifoglio incarnato | <i>Trifolium incarnatum</i> |
| G | Trifoglio sotterraneo | <i>Trifolium subterraneum</i> |
| H | Erba medica | <i>Medicago sativa</i> |
| I | Trifoglio alessandrino | <i>Trifolium alexandrinum</i> |
| L | Trifoglio ladino o bianco | <i>Trifolium repens</i> |
| M | Fieno greco comune | <i>Trigonella foenum-graecum</i> |

Foto 1:
Campo sperimentale di Basiliano con sovrapposti siti di campionamento (punti e codici) e immagine dell'indice NDVI rilevato con volo drone.



totale (somma di *cover crop* più specie avventizie) è stata paragonabile in tutte le fasce (tra i 500 e 750 g), tranne che per le aree seminate con meliloto comune (*T. officinalis*) (oltre i 1000 g), in cui la *cover crop* influisce positivamente sulla biomassa vegetale totale. Il ginestrino comune (*L. corniculatus*) ha anche evidenziato un importante contributo in termini di biomassa complessiva.

b) semina tardo primaverile-estiva su terreno nudo, in 4 distinti appezzamenti, nell'ambito dell'anfiteatro morenico e dell'alta pianura nei comuni di Majano e San Daniele (UD), con diverse caratteristiche pedologiche del sito al

fine di rappresentare un gradiente di umidità del suolo, passando da suoli drenanti a suoli argillosi poco permeabili (Fig. 2).

In ogni sito (individuato con gli acronimi: MAAO – Località Aonedis, terreno caratterizzato da aridità pedologica per la granulometria grossolana; MASU - Località Susans, terreno con moderata aridità; MATI - Località Tiveriaco, terreno semi-umido; MAFO - Località Fornaci, terreno umido) sono state selezionate in maniera randomizzata 3 parcelle sperimentali, della dimensione di circa 4 x 20 m, per 6 specie di colture di copertura (*cover crop*).

Nella Tabella 2 sono riportate le specie utilizzate e la relativa densità di semina. Le diverse

| Nome | | Densità di semina |
|------------------------|----------------------------------|-------------------|
| comune | scientifico | Kg/ha |
| Facelia | <i>Phacelia tanacetifolia</i> | 8 |
| Senape bianca | <i>Sinapis alba</i> | 10 |
| Trifoglio alessandrino | <i>Trifolium alexandrinum</i> | 20 |
| Grano saraceno comune | <i>Fagopyrum esculentum</i> | 70 |
| Fieno greco | <i>Trigonella foenum-graecum</i> | 100 |
| Veccia dolce o comune | <i>Vicia sativa</i> | 100 |

Tabella 2:
Specie utilizzate e relativa densità di semina.

Figura 2:
Mappa dei siti
sperimentali e schema di
campionamento.



colture sono state scelte in base alle potenzialità in termini di capacità competitiva rispetto alle infestanti e capacità antesica per il supporto degli impollinatori e implicite potenzialità mellifere, secondo dati di bibliografia.

Tutte le parcelle sono state seminate a luglio 2020 e per ognuna è stata posizionata un'area di sag-

gio quadrata al centro della stessa di 1 m². Il campionamento della biomassa, e successive analisi, è stato eseguito con le stesse modalità e strumentazioni impiegate nell'esperimento di bulatura sopra descritto. Il grano saraceno comune (*F. esculentum*) ha sviluppato il massimo della biomassa tra le colture, limitando nel contempo



la crescita delle specie avventizie. La biomassa fresca totale (cover crop più avventizie) è comparabile in tutte le aree (media di 1500 g). Osservando i singoli valori di biomassa delle cover crop e avventizie si percepisce una complementarità evidenziata da valori limitati di crescita delle avventizie in corrispondenza di valori elevati delle cover crop.

Nei terreni dotati di minore capacità idrica tende a prevalere la quantità di biomassa delle avventizie, come evidenziato nei grafici della Figura 4. Ciò è spiegato dal fatto che buona parte delle specie di colture di copertura risente del gradiente di umidità del suolo, mostrando un generale aumento della loro biomassa nei siti con media e buona disponibilità di acqua. Pur se preliminari, questi risultati evidenziano che il grano saraceno comune (*F. esculentum*) si è mostrata essere l'unica specie adatta a tutti i terreni sottoposti a sperimentazione, perché mantiene in tutti i siti il valore della biomassa maggiore rispetto alle specie avventizie.

Per la prossima primavera sono previste ulteriori attività di campo e raccolta di dati aggiuntivi, relativi alle performance delle specie investigate, finalizzati all'individuazione dei migliori miscugli proponibili e delle pratiche agronomiche più idonee.

Verrà ulteriormente approfondito, con osservazioni in campo sperimentale, il potenziale contributo delle specie e miscugli migliori per il sostegno del servizio ecosistemico dell'impolli-

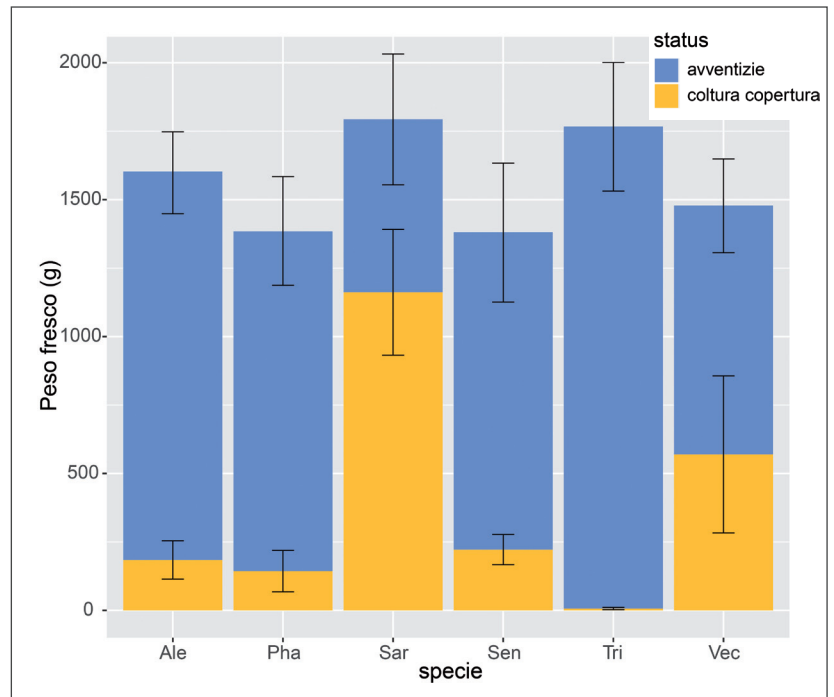


Figura 3: Valori medi di biomassa, espressa in peso fresco (g), di specie avventizie e cover crop, nelle aree di saggio posizionate all'interno delle particelle seminate con diverse specie di cover crop.

Legenda: Ale = *T. alexandrinum*; Pha = *P. tanacetifolia*; Sar = *F. esculentum*; Sen = *S. alba*, Tri = *T. foenum-grecum*, Vec = *V. sativa*. Le barre dell'errore rappresentano la deviazione standard

nazione e al patrimonio apistico in particolare. I risultati del progetto di ricerca, riguardante il potenziale di copertura nei paesaggi agricoli al fine di sostenere i molteplici servizi ecosistemici, saranno quindi integrati per l'indicazione di buone pratiche agronomiche al fine di promuovere e diffondere le cover crop nel panorama agricolo regionale. Lo scopo è quello di integrare maggiormente questa tecnica sostenibile nel sistema produttivo, considerando anche possibili sinergie future con le nuove programmazioni per lo sviluppo di un'agricoltura sostenibile.

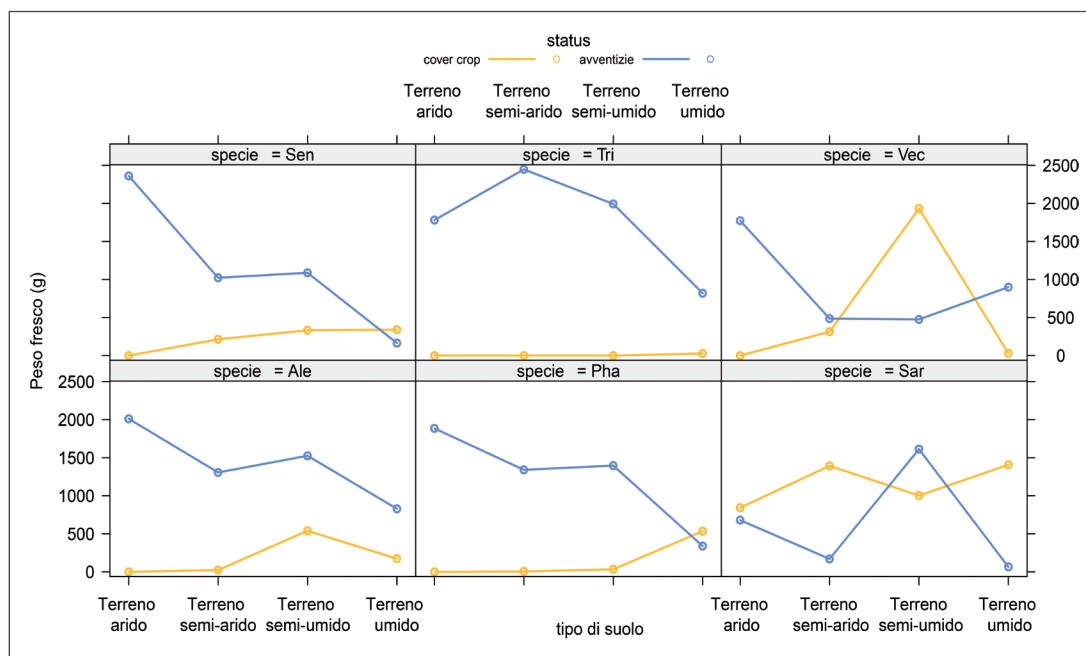


Figura 4: Andamento dei valori medi di biomassa espressa in peso fresco (g) di specie avventizie e cover crop nelle aree di saggio.

Legenda: Ale = *T. alexandrinum*; Pha = *P. tanacetifolia*; Sar = *F. esculentum*; Sen = *S. alba*, Tri = *T. foenum-grecum*, Vec = *V. sativa*. Terrano arido = Località Aonedis (MAAO); Terrano semi-arido = Località Susans (MASU), Terrano semi-umido = Località Tiveriaccio (MATI); Terrano umido = Località Fornaci (MAFO)