

SCELTA DELLE SPECIE E DEI MISCUGLI DI COVER CROP

In questa attività abbiamo misurato i benefici agronomici ed ambientali delle colture di copertura attraverso prove agronomiche di campo. Le colture di copertura (o cover crop) sono colture non produttive, coltivate tra la raccolta di una coltura da reddito e la semina della successiva. Tra i benefici ottenibili tramite la loro coltivazione, ricordiamo la capacità di assorbire i nitrati riducendone la lisciviazione, l'apporto di sostanza organica al terreno, il miglioramento delle sue proprietà fisiche, chimiche e biologiche, la riduzione delle perdite di suolo per erosione e il controllo delle erbe infestanti.

SPECIE E MISCUGLI DI COVER CROP A CONFRONTO

La **prova agronomica**, finalizzata alla valutazione di specie e miscugli di **cover crop autunno-vernine**, è stata svolta presso l'azienda agricola San Lorenzo, avente sede a Ghedi (BS). Le **specie di cover crop autunno-vernine** e gelive che sono state selezionate per la prova agronomica sono: *Sinapis alba* L. varietà Architect (**senape bianca**), *Sinapis alba* L. varietà Octopus (**senape bianca**), *Avena strigosa* Schreb. (**avena strigosa**) e *Vicia benghalensis* L. (**veccia del Bengala**). Le due varietà di senape e l'avena sono state coltivate in purezza, mentre il miscuglio testato prevedeva l'utilizzo di senape (varietà Architect), avena e veccia. Le specie in purezza e il miscuglio sono stati posti a confronto con un **controllo** senza semina di cover crop in cui è stato consentito l'inerbimento spontaneo. Le cover crop sono state seguite durante i primi due anni da una **coltura di mais** e da una **coltura di soia** durante il terzo anno.





DATE DI SEMINA E DOSI UTILIZZATE

Durante il primo anno della prova triennale le cover crop sono state seminate il 13/09/2019 e terminate (tramite diserbo) il 12/03/2020, e sono state seguite da una coltura di mais seminata il 21/03/2020 e raccolta il 28/08/2020. Durante il secondo anno la semina delle cover crop è stata eseguita il 29/09/2020 e la terminazione il 11/03/2021, mentre il mais è stato seminato il 26/03/2021 e raccolto il 24/08/2020. Durante il terzo anno le cover crop sono state seminate il 24/09/2021 e terminate il 24/03/2022, successivamente la soia è stata seminata il 10/0/2022 e raccolta il 06/10/2022. Le cover crop sono state seminate a una profondità di 2 cm utilizzando una macchina seminatrice *Vaderstad Rapid 300 S*, con una distanza tra le fila di 125 mm. Il letto di semina era stato precedentemente preparato, in minima lavorazione, con un'attrezzatura combinata composta di ancore, dischi e rullo. La semina delle cover crop è stata utilizzando le seguenti dosi di semente: 15 kg/ha per la senape bianca in purezza; 50 kg/ha per l'avena strigosa in purezza; 30 kg/ha di vecchia del bengala, 30 kg/ha di avena strigosa e 4 kg/ha di senape bianca per il miscuglio.

CRESCITA E COPERTURA DEL SUOLO

Durante la prima stagione (2019/2020), a inizio dicembre la cover crop più produttiva è risultata essere la senape bianca varietà Octopus (3.0 t SS ha⁻¹), seguita dal miscuglio e dall'avena (2.5 e 2.0 t SS ha⁻¹). Durante le stagioni successive le cover crop hanno prodotto quantità di biomassa confrontabili. La produzione più limitata misurata a inizio (0.8 t SS ha⁻¹) e fine dicembre (1.0 t SS ha⁻¹) è stata rilevata durante la seconda stagione (2020/2021). Durante la terza stagione (2021/2022) la produzione media di biomassa era confrontabile con la prima stagione, sia a inizio (2.2 t SS ha⁻¹) che a fine dicembre (2.5 t SS ha⁻¹).

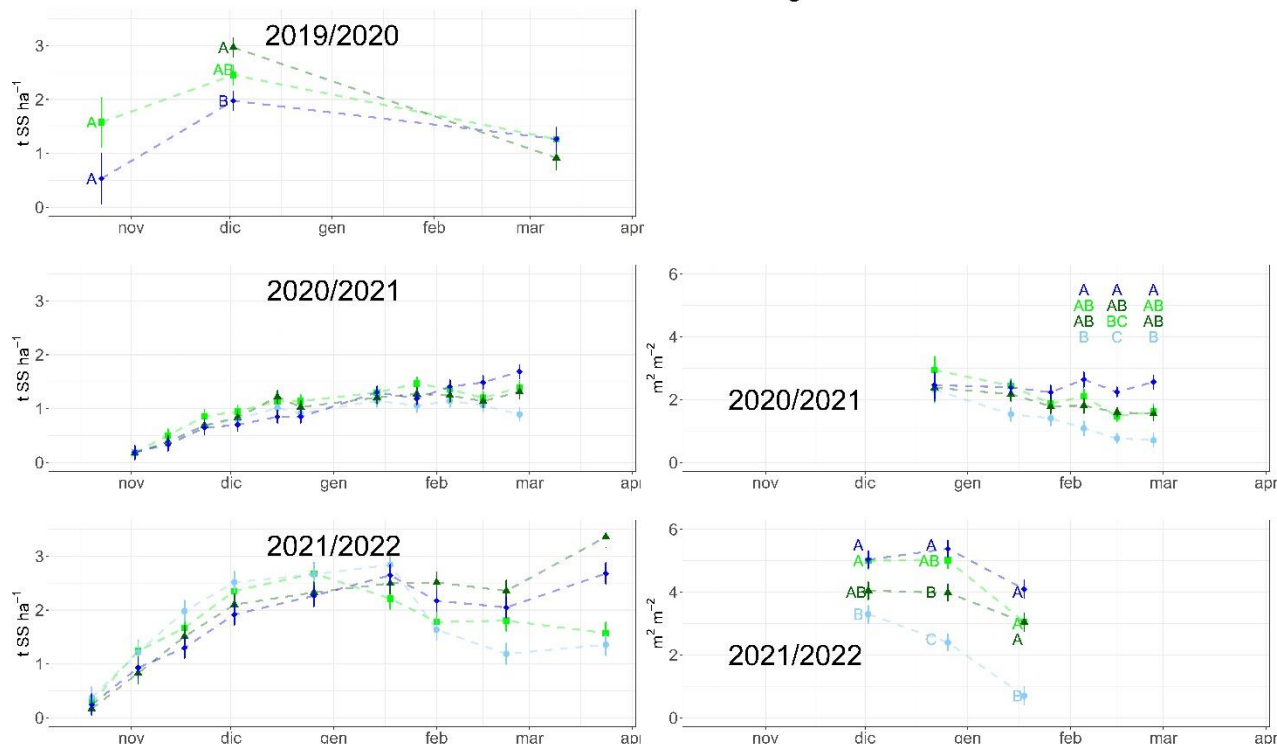
Per quanto riguarda la copertura del suolo, durante la seconda stagione (2020/2021), le cover crop si sono differenziate durante il mese di febbraio, quando è stato misurato un indice di area fogliare più alto per l'avena (2.6 m² m⁻²) rispetto a quello della senape varietà Architect (1.1 m² m⁻²). Durante la terza stagione (2021/2022), le differenze in termini di copertura del suolo si sono delineate già a dicembre: la copertura più alta è stata prodotta dall'avena (5.4 m² m⁻²), seguita dal miscuglio e dalla senape varietà Octopus (4.9 e 3.9 m² m⁻²), mentre la senape varietà Architect riportava la copertura minore (2.3 m² m⁻²).

	Miscuglio	Senape var. Architect	Senape var. Octopus	Avena strigosa
Biomassa aerea (t SS ha ⁻¹)	1.7 (1.1-2.5)	1.2 (0.9-1.6)	2.1 (1.0-3.0)	1.6 (0.8-2.0)
Indice di area fogliare (m ² m ⁻²)	4.0 (2.9-5.0)	2.6 (2.3-2.8)	3.2 (2.4-4.0)	3.8 (2.5-5.2)
Asporto di azoto (kg N ha ⁻¹)	71 (46-85)	63 (37-89)	76 (39-107)	59 (31-78)

Il range di valori riportato in tabella (min-max) si riferisce alla variabilità inter-annuale del valore medio della variabile, misurata a dicembre durante le tre stagioni (2019/2020, 2020/2021 e 2021/2022).



Biomassa aerea e Indice di area fogliare



Biomassa aerea ($t\ SS\ ha^{-1}$) e indice di area fogliare ($m^2\ m^{-2}$) delle cover crop durante le tre stagioni di coltivazione: 2019/2020, 2020/2021 e 2021/2022 (l'indice di area fogliare non è stato misurato nel 2019/2020). Il miscuglio è riportato in verde chiaro, la senape bianca varietà Octopus in verde scuro, la senape bianca varietà Architect in azzurro e l'avena strigosa in blu.

TERMINAZIONE TRAMITE CONGELAMENTO NATURALE

Durante le tre stagioni della prova le cover crop hanno riportato diversi livelli di danno alla biomassa aerea, in funzione del loro stadio di sviluppo e delle temperature minime rilevate durante i mesi invernali. Durante la prima stagione la temperatura minima ($-3.3\ ^\circ C$) è stata rilevata a inizio dicembre, durante la seconda stagione la temperatura minima a cui è stata attribuita la diminuzione della biomassa area della cover crop è stata misurata a inizio gennaio ($-4.6\ ^\circ C$), mentre durante la terza stagione è stata misurata a fine novembre ($-2.8\ ^\circ C$). La terminazione tramite congelamento naturale ha avuto un'efficienza alta sia per la senape varietà Architect, sia per l'avena, che ha però mostrato una spiccata tendenza al ricaccio primaverile. La senape varietà Octopus invece è risultata essere meno soggetta alla terminazione tramite congelamento naturale.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



I segreti delle colture di copertura
COVERCROP



Az. Agricola
San Lorenzo

Soc. Agricola
Tolfo

Soc. Agricola
Fiori

	Miscuglio	Senape var. Architect	Senape var. Octopus	Avena strigosa
Efficienza congelamento naturale (%)	75 (56-93)	86 (73-100)	39 (26-52)	62 (33-90)

Il range di valori riportato in tabella (min-max) si riferisce alla variabilità inter-annuale del danno da gelo alla biomassa aerea delle colture di copertura, misurato a febbraio durante due stagioni (2020/2021 e 2021/2022).

EFFETTO SULLA DECOMPOSIZIONE DEI RESIDUI DELLA PRECEDENTE CULTURA DI MAIS

Alla fine della seconda e della terza stagione di coltivazione delle cover crop ne abbiamo valutato l'effetto sulla velocità di decomposizione degli stocchi della precedente coltura di mais, che erano stati lasciati sulla superficie del terreno. Alla fine della seconda stagione (2020/2021), la percentuale di terreno con residui era del 53% nel controllo senza cover crop, ma del 37% nel trattamento con avena strigosa. Anche l'anno successivo (stagione 2021/2022) la presenza di residui era maggiore in assenza (49%) che in presenza di cover crop (15-22% nei diversi trattamenti). Le cover crop quindi hanno favorito la decomposizione dei residui lasciati in superficie, presumibilmente grazie al mantenimento di condizioni micrometeorologiche favorevoli (ad es. maggiore umidità relativa dell'aria).

IN SINTESI

Le colture di copertura confrontate in questo esperimento triennale con semine effettuate sempre nel mese di settembre hanno discrete capacità di crescita e di assorbimento di azoto nel periodo autunnale e invernale. Esse contribuiscono alla riduzione del rischio di lisciviazione dei nitrati, alla produzione di sostanza organica che potrà poi successivamente ritornare al suolo migliorandone la fertilità, al controllo delle erbe infestanti, e ad accelerare la decomposizione dei residui colturali rimasti in superficie dopo la raccolta della coltura precedente. La senape bianca var. Architect, grazie alla sua spiccata sensibilità al gelo, è consigliabile in sistemi conservativi nei quali la semina della successiva coltura da reddito avviene precocemente, in quanto la ridotta biomassa presente in campo a seguito dell'efficace distruzione invernale costituisce un vantaggio nella preparazione del terreno. L'avena strigosa, invece, pur danneggiata dal gelo, può anche essere impiegata nei casi in cui la semina della coltura da reddito avviene meno precocemente, dato che questa specie, grazie alla capacità di ricaccio, può continuare la sua crescita tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera.



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

*Iniziativa realizzata nell'ambito del Gruppo Operativo X-COVER, cofinanziato del FEASR – Operazione 16.1.01
“Gruppi Operativi PEI” del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia
Responsabile dell'informazione: Università degli Studi di Milano
Autorità di gestione del programma: Regione Lombardia.*