

SEMINE POLIFUNZIONALI per la biodiversità e la qualità del suolo

PIERLUIGI DONNA⁽¹⁾, ISABELLA GHIGLIENO⁽²⁾, MARCO TONNI⁽¹⁾, MARTA DONNA⁽¹⁾, LEONARDO VALENTI⁽³⁾
⁽¹⁾ Sata Studio Agronomico SRL-STP, Brescia (Sata)
⁽²⁾ Università degli Studi di Brescia, Dipartimento di Ingegneria Civile Ambiente Territorio Architettura e Matematica - Agrofood Lab
⁽³⁾ Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali

Le miscele polifunzionali possono essere composte a seconda delle specificità e limitazioni dei singoli contesti e delle caratteristiche dei suoli. Questa flessibilità consente di rendere l'inerbimento un vero e proprio strumento di gestione che può essere regolato in base alle esigenze aziendali. La necessaria cura che va posta nel governo di alcune specie erbacee rende tuttavia doveroso ripensare al concetto di vigneto non più come mono-coltura ma come "consociazione" tra vite e una o più altre specie erbacee. L'attività svolta dal progetto F.A.Re.Su.Bio.

La gestione del suolo in viticoltura è ormai orientata verso un criterio di copertura vegetale guidata in gran parte dalle aree viticole europee. Clima e caratteristiche del suolo condizionano i tempi delle coperture e le scelte specifiche, ma rimane consolidato il ruolo delle essenze erbacee nell'erogazione di servizi ecosistemici che esse forniscono a diversi livelli. La pratica che prevede di mantenere il suolo nudo durante tutto l'anno è ormai obsoleta e resta limitata a poche aree o a esigenze specifiche. Questa evoluzione è una gratifica per chi ha assunto posizioni lungimiranti che risalgono almeno agli anni '60 quando in "Primavera silenziosa" la Carson (1962) riferiva il pensiero di ricercatori convinti che diverse essenze erbacee potessero svolgere ruoli utili e tali da giustificare un corretto utilizzo piuttosto che una incondizionata distruzione con ogni mezzo. L'orientamento alla copertura del suolo in viticoltura è passato da una fase di diffusione dell'inerbimento spontaneo con numerose dimostrazioni sperimentali a favore di importanti vantaggi in termini di portanza, capacità di assorbimento idrico, conservazione dei versanti ecc. (Valenti et al. 1999), a più recenti considerazioni su strategie integrate che ottimizzano numerosi aspetti interconnessi tra loro come la biodiversità epigea ed edafica e la qualità funzionale del suolo (Valenti et al., 2014; Donna et al., 2015 e 2017; Tonni et al., 2015). Tra le pratiche di

maggiore interesse si annoverano diverse forme di semina e il sovescio, la cui valenza in termini di conservazione della sostanza organica è ormai nota (Celi, 2018) oltre agli ulteriori vantaggi legati ad esempio al miglioramento della struttura del terreno e all'incremento della biodiversità sia ecologica che funzionale (Burgio et al., 2016; Winter et al., 2018; Gacia et al., 2018; Veneto Agricoltura, 2010). È risaputo tuttavia che la viticoltura, soprattutto nel nostro contesto nazionale, è caratterizzata da una grande variabilità di suoli e climi. È naturale che questa prerogativa porti il buon senso ad evitare ogni generalizzazione e ad impegnarsi invece in ricerche e osservazioni contestualizzate alle specificità delle diverse condizioni, adottando approcci di studio multidisciplinari. È da questa base culturale che derivano le attività di ricerca che il nostro gruppo di lavoro ha condotto e sta conducendo tuttora in numerose aree vitivinicole e che ha portato allo sviluppo del concetto di "semina polifunzionale".



Ottima germinazione del favino con semina superficiale (Corte Bianca, Franciacorta, novembre 2017)



Raro esempio dell'esito di un miscuglio tra leguminose, composite e crucifere emerso con una omogeneità pressoché ideale (Barone Pizzini, Franciacorta, maggio 2018)

Trifoglio subterraneum molto coprente nelle regioni del Centro (M. Lucchetti, Morro d'Alba, maggio 2017)



Le 5 regole fondamentali per il successo della semina polifunzionale

TEMPISTICHE DI INTERVENTO

Considerare attentamente le tempistiche di intervento sia per la realizzazione delle operazioni di preparazione del letto di semina, sia per la semina stessa. È necessario, ad esempio, effettuare le operazioni di preparazione del terreno quando il terreno è in tempera e valutare la resistenza alle basse temperature delle diverse specie erbacee.

CONDIZIONI OTTIMALI

Nella preparazione del letto di semina, creare le condizioni ottimali per un ambiente favorevole alla germinazione, in particolare un perfetto affinamento. Può inoltre essere utile approfittare per effettuare una decompattazione profonda prima della semina, dato che il successivo affinamento del terreno eliminerà le irregolarità superficiali.

CONCIMAZIONE ORGANICA

In terreni meno fertili è bene prevedere l'apporto di concime organico prima dell'affinamento al fine di evitare che l'eventuale apporto di elementi da parte della coltura erbacea possa penalizzare la vite. L'interramento è necessario al fine di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra e i fenomeni di lisciviazione degli elementi, aumentando l'efficienza nutritiva.

MODALITÀ DI SEMINA

Scegliere la modalità di semina più indicata in base alla tipologia di seme (a file o a spaglio) e valutare se effettuare una rullatura dopo la semina.

OPERAZIONI DI TERMINAZIONE

Gestire in maniera consapevole le operazioni di terminazione della coltura erbacea; in questa fase si può infatti optare per lo sfalcio, la cui altezza di taglio e tempistica di realizzazione vanno comunque ponderate in base alla specie erbacea e alla fase fenologica della vite. Lo sfalcio, tuttavia, non è l'unica pratica attuabile: il cotico erboso può in alternativa essere rullato senza che avvenga un vero e proprio taglio, creando un effetto pacciamante su terreno; il semplice passaggio per altre operazioni dei mezzi meccanici talvolta è sufficiente a interrompere la crescita del cotico, risparmiando un transito apposito. Infine, si può adottare la pratica del sovescio che consiste nell'interramento del cotico erboso trinciato, i cui vantaggi in termini di apporto di sostanza organica sono noti, seppur questa pratica possa presentare anche degli svantaggi derivanti dalla necessità di ulteriori passaggi con la trattoria e conseguenti incrementi di costi, oltre che mineralizzazione della sostanza organica (Gallaher e Ferrer, 1987; Six et al., 2000; Horwath et al., 2008), possibile erosione e ricolonizzazione da parte di malerbe. La scelta della migliore forma di intervento nella fase di terminazione può derivare anche dalle condizioni meteorologiche contingenti evitando, ad esempio, lavorazioni del suolo in condizioni di forte umidità o favorevole, per quanto superficiali, in caso di siccità prolungata.

Favino, in grado di produrre biomasse imponenti nelle regioni del centro-Sud (Az. Milazzo, Agrigento, 2016)



Festuca ovina interceppo, poco competitiva verso le radici profonde ma tenace contro altre emergenze (G. Berlicchi, Franciacorta, maggio 2014)

Il progetto F.A.Re.Su.Bio.

Nell'ambito degli obiettivi del PEI-AGRI e di quelli trasversali del PSR 2014-20 della Regione Lombardia nasce il progetto F.A.Re.Su.Bio.: Fertilità, Ambiente, Reddito attraverso Suolo e Biodiversità, realizzato dal partenariato tra Consorzio per la Tutela del Franciacorta, DiSAA dell'Università degli Studi di Milano e 18 aziende vitivinicole dei territori di Franciacorta e dell'Oltrepò Pavese, con la collaborazione di DICATAM (Agrofood Lab) dell'Università degli Studi di Brescia, Sata Studio Agronomico di Brescia, AGREA centro studi. Il progetto F.A.Re.Su.Bio., si pone come obiettivo principale quello di identificare dei criteri oggettivi di scelta per garantire e potenziare il legame tra fertilità biologica, qualità della vita nel suolo, salute della pianta e qualità del prodotto. Si prefigge inoltre lo scopo di individuare le migliori tecniche di gestione del suolo e delle essenze erbacee, valutando le diverse interazioni nella dinamicità delle comunità biotiche del vigneto, al fine di valorizzare la sostanza organica, e quindi la fertilità biologica, tenendo sempre conto delle specificità dei diversi contesti produttivi. Vuole quindi promuovere strategie di gestione sostenibili a sostegno della produzione vitivinicola, tutelando la biodiversità del vigneto.



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali
 FEASR - PSR 2014-2020. Op. 16.1.01: "Gruppi Operativi PEI"
F.A.RE.SU.BIO.: Fertilità, Ambiente e Reddito attraverso Suolo e Biodiversità

Obiettivi specifici

F.A.Re.Su.Bio. prevede tre ambiti, ciascuno finalizzato a indagare un aspetto della gestione sostenibile del suolo vitato, che hanno coinvolto le aziende come dettagliato in **Tabella 1:**

- Ambito Matrici:** questo ambito è stato indirizzato al confronto tra diverse modalità di somministrazione di 3 matrici organiche (compost, letame, digestato frazione solida), iii) l'interramento immediato seguito da periodiche lavorazioni del terreno.
- Ambito Gestione:** dedicato al confronto tra varie modalità di gestione del terreno vitato: i) un testimone inerbito

eliminare la virgola

spontaneamente che non ha subito lavorazioni, né concimazioni, ii) un trattamento concimato con matrice organica (compost, letame, digestato frazione solida), iii) un trattamento con sovescio.

- Ambito Biodiversità e Dinamiche di popolazione:** questo ambito è quello che più strettamente a riguardo il tema delle semine polifunzionali e ha testato semine realizzate con essenze differenziate. La scelta delle essenze è stata effettuata attraverso la valutazione dei differenti benefici potenziali derivanti dal loro impiego. Sono state utilizzate le seguenti essenze: Nei diversi ambiti citati sono state effettuate valutazioni in merito all'evoluzione della sostanza organica al suolo, la qualità biologica

del terreno, sia attraverso l'uso dell'indice di qualità biologica dei suoli QBS-ar descritto da Parisi (2001) sia con la caratterizzazione del microbiota del terreno. Nell'ambito gestione sono state inoltre fatte valutazioni riguardo l'equilibrio vegeto-produttivo della vite, la qualità delle uve e del vino. Nell'ambito biodiversità e dinamiche di popolazione, sono stati effettuati rilievi riguardanti la popolazione epigea con particolare attenzione sull'evoluzione del numero di individui e del rapporto tra loro in relazione alle diverse essenze. Infine, sono stati effettuati rilievi riguardanti l'incidenza e l'evoluzione della sintomatologia dei giallumi sulla pianta e la presenza di possibili vettori tra la fauna epigea.

TABELLA 1. Ambiti di indagine, aziende coinvolte e impostazione del piano sperimentale

AMBITO	APPLICAZIONE	PIANO
Sostanza organica Qualità del suolo e prodotto/Gestioni	9 siti appartenenti alle aree viticole di Franciacorta e Oltrepò Pavese. 3 ripetizioni	Semina con essenze miste polifunzionali Inerbimento spontaneo Lavorazione con sostanza organica esogena
Sostanza organica Qualità del suolo e prodotto/Matrici	10 siti appartenenti alle aree viticole di Franciacorta e Oltrepò Pavese. 3 ripetizioni	Inerbimento spontaneo Matrice organica 1 Matrice organica 2 Matrice organica 3
Biodiversità e Dinamiche di popolazione	1 sito appartenente all'area viticola di Franciacorta 4 ripetizioni	Inerbimento spontaneo Alisso Facelia Favino

Prospettive

In questo testo abbiamo introdotto alcune riflessioni e suggerimenti su strategie di gestione del suolo sostenibili e innovative, a partire da esperienze pluriennali in varie regioni italiane. A breve si concluderà il Progetto F.A.Re.Su.Bio., che potrà fornire ai produttori informazioni specifiche per situazioni e contesti, una visione d'insieme di costi e benefici, inconvenienti e opportunità, portando ad una miglior consapevolezza di quali siano le strategie gestionali più adatte per valorizzare le dotazioni naturali del suolo. Le sfide che pochi anni fa pensavamo proprie del futuro, sono già ora del presente: coniugare gli obiettivi della qualità e della produttività con quelli del rispetto dei patrimoni di suolo e biodiversità, in un contesto armonioso di sostenibilità ambientale ed economica.

Possibilità di sfalcio alto per limitare la trasmineralizzazione di infestanti convenienti (Frecciarossa, Oltrepò, maggio 2014)

BIBLIOGRAFIA

Burgio G., Marchesini E., Reggiani N., Montepaone G., Schiatti F., Sommaglio D., 2016: Habitat management of organic vineyard in Northern Italy: the role of cover plants management on arthropod functional biodiversity. Bulletin of Entomological Research, Cambridge University Press 2016 doi:10.1017/S0007485316000493

Carson R., 1962: Silent Spring, ed. Houghton Mifflin; traduzione italiana: Primavera silenziosa, Feltrinelli 1999.

Celi L., 2018: Effetti della gestione agronomica sulla quantità e qualità della sostanza organica; Convegno S.I.L.P.A., Fondazione E. Mach 25/10/2018

Donna P., Tonni M., Bono D., Divitini A., Ghiglieno I., Valenti L., 2015: Biodiversità aziendale e qualità dei suoli in aree viticole italiane. Supplemento Informatore Agrario n° 10.

Donna P., Tonni M., Ghiglieno I., 2017: Gestione sostenibile del suolo nel vigneto biologico. Supplemento a L'Informatore agrario n° 12.

Gallaher, R., Ferrer M.B., 1987: Effect of no-tillage versus conventional tillage on soil organic matter and nitrogen content. Communications in Soil Science and Plant Analysis 18:1061-1076.

Garcia L., Celettec F., Garya C., Ripoched A., Gómez H.V., Metay A., 2018: Management of service crops for the provision of ecosystem services in vineyards: A review. Agriculture, Ecosystems and Environment 251 (2018) 158-170

Horwath W.R., Mitchell J.P., Six J.W., 2008: Tillage and Crop Management Effects on Air, Water, and Soil Quality in California. Univ. California, publication 8331 / September. http://anrcatalog.ucdavis.edu

PARISI V., 2001: La qualità biologica del suolo. Un metodo basato sui microartropodi. Acta Naturalia de "L'Ateneo Parmense" 37 (3/4): 105-114.

Six J., Elliott E.T., Paustian K., 2000: Soil macroaggregate turnover and microaggregate formation: a mechanism for carbon sequestration under no-tillage agriculture. Soil Biology and Biochemistry 32:2099-2103.

Tonni M., Donna P., Bono D., Divitini A., Ghiglieno I., Valenti L., 2015: Misura della biodiversità nell'azienda e vitalità del suolo. Supplemento Informatore Agrario n° 10.

Tonni M., Donna P., Ghiglieno I., Valenti L., 2022: Per una zonazione della biodiversità dei suoli. Corriere Vinicolo n.4.

Valenti L., Donna P., Ghiglieno I., Gestione del suolo in vigneto. L'integrazione delle tecniche - L'Informatore Agrario n° 5, pag.36-40, 2014

Valenti L., Maggiore T., Scienza A., 1999: Tecniche di gestione del suolo in viticoltura. Informatore Agrario, 38: 35-37.

Veneto Agricoltura, 2010: Avvicendamenti, consociazioni e fertilità del suolo in agricoltura biologica

Winter S., Bauer T., Strauss P., Kratschmer S., Paredes D., Popescu D., Landa B., Guzmán G., Gómez J.A., Guernion M., Zaller J.G., Batáry P., 2018: Effects of vegetation management intensity on biodiversity and ecosystem services in vineyards: A meta-analysis. DOI: 10.1111/1365-2664.13124. Journal of Applied Ecology

Perché una semina può essere polifunzionale

Per "semina polifunzionale" si intende la semina di essenze, singole o in miscuglio, che per le loro caratteristiche possono garantire vari ruoli funzionali:

- producono biomassa, che si traduce in aumento della sostanza organica nel terreno;
- promuovono il miglioramento delle caratteristiche fisiche e strutturali del suolo, e, più in generale, della sua qualità funzionale (Donna et al., 2017; Tonni et al., 2022). Tali effetti migliorativi si ottengono grazie al ruolo svolto dall'apparato radicale dell'essenza erbacea sia in relazione alla sua conformazione (dimensioni, profondità e distribuzione delle radici), sia alla sua attitudine a creare interazioni dirette o indirette con le particelle del suolo (ad esempio grazie alla produzione di esudati o fornendo ospitalità per micorrize e batteri simbiotici);
- contribuiscono in modo specifico all'incremento della biodiversità sia epigea che edafica, grazie alla diversa capacità di attrarre e sostenere la vita di varie categorie sistematiche di organismi, dai microrganismi agli animali superiori;
- fissano l'azoto atmosferico al suolo, come nel caso delle leguminose;

- esercitano un'azione di biocontrollo verso funghi patogeni e nematodi, come nel caso delle Brassicaceae;

- anche dopo la terminazione, forniscono funzionalità specifiche dovute alle caratteristiche delle loro fibre vegetali, che condizionano la portanza del suolo, influiscono su permeabilità, ritenzione idrica e resistenza all'erosione.

Le miscele polifunzionali possono essere composte a seconda delle specificità e limitazioni dei singoli contesti e delle caratteristiche dei suoli. Questa flessibilità consente di rendere l'inerbimento un vero e proprio strumento di gestione che può essere regolato in base alle esigenze aziendali. La necessaria cura che va posta nel governo di alcune specie erbacee rende tuttavia doveroso ripensare al concetto di vigneto non più come mono-coltura ma come "consociazione" tra vite e una o più altre specie erbacee. Le buone pratiche agronomiche per la semina e la gestione del cotico diventano quindi importanti per assicurare che i diversi ruoli funzionali forniti dalle essenze erbacee si manifestino nella loro pienezza, massimizzando il rapporto costi/benefici.