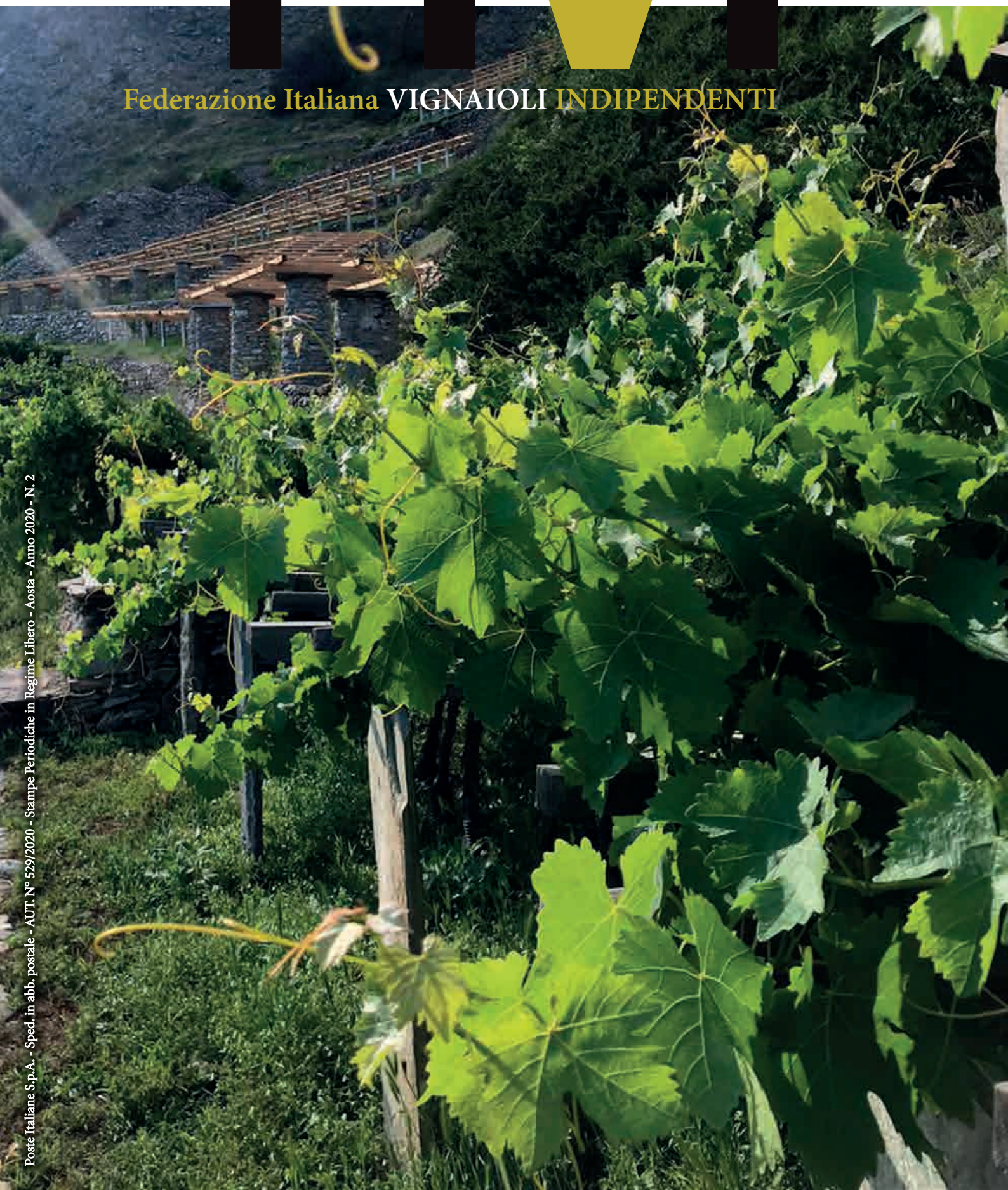




# FIW

Edizione n°2  
Dicembre 2020

Federazione Italiana VIGNAIOLI INDIPENDENTI



# Fertilità del suolo in vigneto

Ricerca dell'Unità Agricoltura Biologica - Fondazione Edmund Mach,  
San Michele all'Adige (Trento)



## FERTILITÀ DEL SUOLO, ALCUNI CONCETTI

La fertilità del suolo indica la capacità di sostenere nel tempo produzioni vegetali di quantità e qualità soddisfacenti. Essa è condizionata da tutti i fattori ambientali, fisici, chimici e biologici, legati alla nutrizione delle piante, ed è intimamente associata alla sostanza organica del suolo attraverso l'attività biologica dei microrganismi.

Un principio specifico contenuto nel regolamento dell'agricoltura biologica (reg. UE 2018/848) enuncia:

*[...] mantenere e potenziare la vita e la fertilità naturale del suolo, la sua stabilità, la sua capacità di ritenzione idrica e la sua biodiversità, prevenire e combattere l'impoverimento in sostanza organica, la compattazione e l'erosione del suolo e nutrire i vegetali soprattutto attraverso l'ecosistema del suolo [...]*

Il concetto di fertilità del suolo è molto ampio e va inteso nell'insieme delle caratteristiche *chimiche, fisiche e biologiche*:

- per **fertilità fisica** si intendono le caratteristiche fisiche del terreno, come la sua composizione in sabbia, limo, argilla, la sua struttura, la porosità, la densità, la tenacità;
- la **fertilità chimica** identifica la dotazione in elementi minerali nutritivi, le proprietà chimiche come il pH, la capacità di scambio cationico (CSC), i processi chimici che determinano la disponibilità degli elementi, il contenuto di sostanza organica;
- la **fertilità biologica** tiene conto della presenza dei microrganismi del suolo, delle attività che essi svolgono nel terreno, come la decomposizione della sostanza organica e la sua successiva umificazione e mineralizzazione, ma anche la mediazione pianta-nutrienti, sono di fondamentale importanza.

L'elemento fondamentale che garantisce contemporaneamente il mantenimento

di adeguati livelli di fertilità chimica, fisica e biologica è la sostanza organica. Essa, in estrema sintesi, è costituita dall'insieme di composti organici di origine vegetale, animale e microbica, la cui rielaborazione porta in parte alla liberazione dei nutrienti attraverso il processo di mineralizzazione operato dalla microflora edafica, in parte alla formazione dell'humus attraverso lenti processi fisico-chimici e biologici, dovuti a varie specie di batteri, attinomiceti e funghi. La sostanza organica svolge un ruolo essenziale nel controllo del funzionamento del suolo e della produttività delle piante. Garantisce, attraverso le interazioni con la componente minerale, la stabilizzazione della struttura del suolo, migliora la ritenzione idrica e l'aerazione, fornisce nutrienti alle piante, assicura la salute del suolo, la fertilità e la produzione alimentare.

Lo sfruttamento intensivo dei suoli agrari, con pratiche agronomiche non sostenibili, è causa di impoverimento del contenuto di sostanza organica nei terreni. Ne consegue un decadimento della loro fertilità ed un'alterazione dei cicli biogeochimici che si traducono in un declino della produttività degli agroecosistemi. In particolare, l'intervento sui suoli comporta una continua esposizione della sostanza organica, con conseguente accelerazione dei processi di ossidazione. Il mancato apporto di ammendanti organici, sostituiti quasi completamente dai concimi di sintesi, determina un impoverimento di tale matrice, da cui scaturisce una diminuzione dell'attività biologica del suolo.

L'utilizzo di ammendanti organici o del sovescio in vigneto, pratiche più rispettose dell'ambiente e più sostenibili, permettono il recupero dei suoli e nel contempo riducono la produzione di prodotti di scarto e l'utilizzo di risorse, fornendo nel medio periodo al suolo una frazione importante di nutrienti.

## SOVESCIO IN VITICOLTURA, UNA FONTE DI SOSTANZA ORGANICA E NUTRIENTI

La pratica del sovescio, green manure in inglese che letteralmente tradotto significa letame verde, è una pratica agronomica utile e interessante per mantenere la fertilità dei suoli viticoli. Si realizza predisponendo, preferibilmente in autunno, un letto di semina mediante erpicatura o rippatura, seminando un mix di essenze erbacee che in primavera, una volta raggiunto un sufficiente livello di sviluppo, saranno trinciate e incorporate al suolo oppure rullate o sfalciate.

## GESTIONE ED EFFETTI DEL SOVESCIO

La pratica del sovescio è finalizzata ad apportare al terreno sostanza organica ed elementi nutritivi per la coltura, in particolare azoto, che grazie all'azione delle leguminose viene convertito in forma disponibile per la vite.

La progressiva diffusione della pratica dell'inerbimento spontaneo permanente nei vigneti ha portato numerosi vantaggi (protezione del suolo dall'irraggiamento, riduzione della perdita d'acqua, rallentamento dei processi di perdita di nutrienti e sostanza organica) non determinando, però, un impatto positivo a lungo termine sul bilancio della sostanza organica, in quanto il ridotto sviluppo delle essenze e la trinciatura del cotico verde (a basso contenuto di lignina) costituisce un apporto di sostanza organica facilmente degradabile e quindi rapidamente esauribile (Mescalchin et al., 2014), utile a fornire ai microrganismi del suolo nutrienti ed energia che utilizzano per l'accrescimento e per la degradazione di materiale organico con alto rapporto carbonio/azoto (C/N), come ad esempio i tralci di potatura.

Da prove condotte nei vigneti FEM (2012-2017) si è visto che l'apporto di sostanza secca del sovescio varia da 0,58 a

0,89 kg/m<sup>2</sup>, mentre per il prato permanente presente nei filari contigui a quelli sovesciati si sono ottenute produttività significativamente inferiori in tutte le annate della sperimentazione, variabili da 0,15 a 0,22 kg/m<sup>2</sup> (Mescalchin & Zanzotti, 2018). La produttività degli erbai da sovescio risulta quindi ben superiore all'inerbimento permanente e può essere modulata con il bilanciamento della composizione del mix, per sopperire alle esigenze nutrizionali o conservative nel rispetto dell'equilibrio vegeto-produttivo del vigneto. Infatti è stato dimostrato che la presenza del sovescio incrementa la disponibilità di azoto minerale (come nitrato e ammonio) nel suolo, in particolare nel periodo dell'allegagione (Zanzotti & Mescalchin, 2019).

Prove sul lungo periodo (2011-2018) condotte in vigneto della FEM hanno dato la possibilità di constatare che la pratica del sovescio determina un accumulo di sostanza organica nel suolo e di conseguenza un aumento della sua fertilità. Infatti, dopo 7 anni di sperimentazione, nei filari sovesciati del vigneto si è registrato un aumento pari al 29% della componente stabile della sostanza organica (Morelli et al., 2019). Questa frazione è rappresentata da composti organici resistenti all'attacco microbico simili alla lignina, che permangono nel suolo, vanno incontro a lenti processi chimici e biologici e si integrano alla matrice minerale, contribuendo al miglioramento di tutte le sue caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche. Tale pratica può quindi rappresentare una valida alternativa all'utilizzo del letame in caso di scarsa disponibilità.

Infine, il sovescio costituisce una fonte di biodiversità del suolo. Studi condotti sugli stessi vigneti hanno dimostrato un aumento della biodiversità microbica del suolo ed un arricchimento di specie di batteri che contribuiscono a rendere disponibile l'azoto per le colture in filari sovesciati rispetto a filari inerbiti, già dai primi cicli (Longa et al., 2017).

Oltre agli effetti sul suolo va evidenziato che almeno per parte della stagione la ricchezza compositiva dei sovesci costituisce rifugio e fonte di nutrimento per molte specie di insetti utili (Figura 1).

L'integrazione di tale pratica agronomica in vigneto comporta una organizzazione aziendale tempestiva. Il miglior sviluppo degli apparati radicali delle essenze semi-

nate si ha nel periodo autunnale quindi la lavorazione e semina va eseguita a filari alterni poche settimane dopo la vendemmia sfruttando le favorevoli condizioni di temperatura e umidità caratteristiche della stagione (Figura 2). La percorribilità dei mezzi nei mesi dall'autunno alla primavera sarà garantita sul filare adiacente non sovesciato, mentre dalle fasi immediatamente antecedenti la fioritura della vite in poi, grazie alla trinciatura o alla rullatura dell'erbaio, sarà possibile la percorribilità in tutti gli interfilari per garantire la corretta distribuzione dei trattamenti fitosanitari (Figura 3).



Figura 1 - Sovescio in fase di sviluppo e fioritura.



Figura 2 - Lavorazione a filari alterni con erpice rotativo e semina del miscuglio per sovescio nel periodo autunnale in un vigneto a pergola semplice trentina.



Figura 3 - La grossolana trinciatura dell'erbaio da sovescio nell'interfilare mantiene il suolo coperto e garantisce la percorribilità dei mezzi agricoli. Nelle fasi successive è importante procedere con la lavorazione sulla fila per eliminare le erbe infestanti.

## INDICATORI

### DELLA QUALITÀ BIOLOGICA

La qualità del suolo è definita come “la sua capacità di interagire con l'ecosistema al fine di mantenere la produttività biologica, la qualità ambientale e di promuovere la salute animale e vegetale” (Doran & Parkin, 1994). Essa può essere stimata attraverso l'uso di opportuni indicatori ambientali, che possono essere definiti come strumenti in grado di rappresentare particolari condizioni. Gli indicatori biologici permettono di ottenere indicazioni sintetiche dei cambiamenti che possono verificarsi in un dato ambiente,

mediante reazioni identificabili (biochimiche, fisiologiche, morfologiche). A tal proposito possono essere prese in considerazione diverse proprietà delle comunità biotiche, come la ricchezza e la diversità specifica, la classificazione delle specie in funzione del loro ruolo trofico (Jacomini et al., 2000).

Gli indici di biodiversità del suolo (ad es. IBS-bf) così come quelli di qualità biologica (QBS-ar e QBS-e) sono indicatori di semplice utilizzo in grado di fornire valide indicazioni sulla fertilità biologica dei suoli e sulla sua evoluzione in seguito ad interventi perturbatori o migliorativi. Il QBS-ar dà informazioni sulla composizione dei taxa e sull'abbondanza (numero di individui per m<sup>2</sup>) della comunità di microartropodi del suolo (Figura 4). Si basa su una correlazione diretta tra la qualità del suolo e il numero di microartropodi ben adattati all'habitat. QBS-ar divide gli organismi in classi morfologiche in base alla loro capacità di adattamento all'ambiente e ogni "forma biologica" riceve un punteggio ecomorfologico (EMI), in un range da 1 a 20, commisurato al suo

livello di adattamento alla vita edafica (Menta et al., 2008).

L'indice di qualità biologica QBS-e valuta lo stato di salute del suolo in base al monitoraggio della comunità di lombrichi e le categorie ecologiche vengono, in questo caso, attribuite in funzione alla profondità del suolo cui i lombrichi vivono e alle loro caratteristiche anatomiche. I lombrichi sono particolarmente sensibili alla gestione del suolo sia per lavorazioni, sia per utilizzo di prodotti fitosanitari e fertilizzanti o per pratiche agronomiche (Paoletti et al., 2013), nonché poco mobili, strettamente legati al suolo e facilmente campionabili (Figura 5).

Similmente, la componente microbica viene utilizzata come indicatore di qualità del suolo in quanto svolge funzioni chiave nei processi che vi si realizzano (degradazione e ricircolo di sostanza organica e nutrienti), rispondendo rapidamente e in maniera chiara ai cambiamenti. La valutazione dell'attività metabolica del suolo rispecchia, pertanto, la somma di tutti i fattori che regolano degradazione e trasformazione dei nutrienti.



Figura 4 - Estrattori Berlese-Tullgren utilizzati per l'estrazione degli artropodi da campioni di suolo e la produzione dell'indice QBS-ar.



Figura 5 - Fase di campionamento dei lombrichi del suolo per la produzione dell'indice QBS-e.

## Bibliografia

Doran J.W., Parkin T.B. (1994). *Defining and assessing soil quality*. In: J.W. Doran et al. (ed.). *Soil Science Society of America, Madison*, pp. 3-21.

Jacomini C., P. Nappi, G. Sbrilli and L. M. ISS. 2000. *Indicatori e indici ecotossicologici e biologici applicati al suolo Stato dell'arte*.

Longa C.M.O., Nicola L., Antonielli L., Mescalchin E., Zanzotti R., Turco, E., Pertot I. (2017). *Soil microbiota respond to green manure in organic vineyards*. *Journal of Applied Microbiology*, 123 (6): 1547-1560.

Menta C., Leoni A., Bardini M., Gardi C., Gatti F. (2008). *Nematode and microarthropod communities: comparative use of soil quality bioindicators in covered dump and natural soils*. *Environmental Bioindicators*, 3:35-46. ISSN: 1555-5275.

Mescalchin E., Zanzotti R. (2018). *Sovescio in viticoltura, una fonte di sostanza organica*. *L'informatore agrario* (22): 50-53.

Mescalchin E., Zanzotti R., Gobber M., Bertoldi D., Tonioli F., Conte F. (2014). *La sostanza organica nei suoli vitati trentini: evoluzione e sostenibilità*. *Lenologo*, 50 (5): 75-80.

Morelli R., Bertoldi D., Baldantoni D., Zanzotti R. (2020). *Più sostanza organica stabile con il sovescio nel vigneto*. *L'informatore agrario* (15): 51-53.

Paoletti MG., Sommaggio D., Fusaro S. (2013). *Proposta di Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-e) basato sui Lombrichi e applicato agli Agroecosistemi*. *Biologia Ambientale*, 27 (2): 25-43.

Zanzotti R., Mescalchin E. (2019). *Green manure effects on inorganic nitrogen dynamics in soil and its accumulation in grape must*. *Bio Web of Conferences*, 13: 04010.