

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.

● IN PIEMONTE E TOSCANA NEL 2010-2012

Come migliorare la fertilità biologica del terreno nel vigneto

L'aumento della biomassa migliora lo «stato di salute» del terreno e, di conseguenza, l'equilibrio vegeto-produttivo delle piante, risolve microcarenze e migliora la qualità delle uve. Si propongono alcune osservazioni sugli effetti dell'apporto di vermicompost e sull'adozione del sovescio in vigneto

di **Stefano Zaninotti**

La misura della biomassa, quale integrazione dei consueti parametri chimico-fisici del terreno, permette di valutare il livello attuale e potenziale della fertilità biologica del terreno.

Come già illustrato in un precedente articolo (vedi *L'Informatore Agrario* n. 5/2013 a pag. 45), la fertilità di un suolo non può essere oggi valutata solo all'analisi chimico-fisica, seppur completa, perché **la misura della sostanza organica non è sufficiente a indicare**

lo «stato di salute» del terreno: molti suoli ricchi di sostanza organica, infatti, denotano una fertilità bassa.

La corretta misura degli aspetti microbiologici del terreno risulta, in tal senso, un sensibile passo avanti nell'interpretazione della fertilità biologica.

Il dato di biomassa, infatti, esprime la misura in peso ($\mu\text{g } C_{\text{org}}/\text{g}$ di terreno) della massa microbica presente nel campione di terreno analizzato.

In bibliografia esistono diversi lavori che dimostrano la correlazione molto alta tra sostanza organica e dato di biomassa; quando questa correlazione

è «disturbata», ovvero influenzata negativamente da altri fattori preponderanti, l'agronomia ci viene in aiuto con tecniche efficaci per migliorare le performance produttive del terreno.

L'analisi e l'elaborazione dei dati della biomassa sono utili per valutare l'efficacia di interventi, quali gli apporti di materiale organico – ricco di microorganismi (vermicompost) e vegetale (sovescio) – considerando quali cambiamenti quantitativi siano avvenuti nella composizione microbiologica del terreno. La biomassa, infatti, si adatta velocemente alle mutevoli condizioni agronomiche, risultando l'indicatore più veloce dei cambiamenti di fertilità. L'analisi chimico-fisica del suolo, da sola, non riesce a evidenziare le repentine variazioni macroscopiche, positive o negative, conseguenti agli input agronomici.

In questa nota si riportano delle osservazioni sull'equilibrio vegeto-produttivo a seguito dell'apporto di due

Foto 1 Vigneto a inizio luglio 2010 prima dell'uso del vermicompost nell'autunno 2010. **Foto 2** Vigneto a inizio luglio 2011. Sono visibili i benefici del vermicompost sulla vegetazione più completa e omogenea e sulla capacità delle erbe spontanee di ricoprire gran parte del terreno



Vigneto testimone non trattato



Vigneto trattato con vermicompost



3

Nei due filari contigui (**foto 3** senza vermicompost; **foto 4** trattato con vermicompost) è possibile osservare l'uniformità del tappeto erboso laddove nell'autunno precedente è stato distribuito il vermicompost successivamente interrato.



4

tipologie di materiale organico: il primo ricco di microorganismi (vermicompost), l'altro vegetale (sovescio). Sono stati presi in considerazione due vigneti in Piemonte a pH acido e un vigneto in Toscana.

Fertilità biologica e vermicompost

Nel 2011 e 2012 sono stati effettuati dei controlli sul miglioramento del dato di biomassa in due vigneti, uno sito in Lessona (Biella), l'altro a Boca (Novara). In entrambi i casi è stato utilizzato il letame da lombrico americano (*red worm*), una specie che predilige cumuli di materiale organico e che non riesce a colonizzare il terreno. Letame bovino, equino, ovino, ma anche cumuli di vinacce, miscugli di letame e trincia-

tura di sarmenti, sono per il *red worm* materiali appetibili. L'efficacia e la velocità di trasformazione di questi anellidi permettono di ottenere un materiale organico particolarmente ricco e «stabilizzato», enorme fonte di microrganismi. Il dato di biomassa di questo vermicompost è pari a 8.240 $\mu\text{g C}_{\text{org}}/\text{g}$ (tabella 1); quindi un contenuto di circa 8,2 grammi per ogni chilogrammo di vermicompost, fatto di organismi più piccoli di 0,2 mm (la setacciatura è d'obbligo per non «misurare» anche solo un lombrico!).

Lessona (Biella): suoli e problemi

I suoli di Lessona si caratterizzano per essere sabbiosi e a pH acido (tabella 2); ciò influisce sulla quantità e qualità della sostanza organica, solitamente

facilmente ossidabile, presente nei terreni. In certe zone di qualche vigneto e in alcuni vigneti questa situazione influisce negativamente sulla crescita della vite, talvolta anche su quella delle erbe spontanee, nonostante la notevole piovosità annua che caratterizza il Nord Piemonte.

Nell'autunno 2010 sono stati applicati 100 q/ha di vermicompost sulla parte di vigneto che presentava le pro-

TABELLA 1 - Principali caratteristiche chimico-fisiche del vermicompost utilizzato

Conducibilità estratto acquoso 1/5 (ms/cm)	1,41
pH	7,2
Azoto organico (N% s.s)	1,55
Azoto totale (N% s.s)	1,59
Sostanza organica (% s.s)	42,5
Rapporto C/N	15,2
Carbonio organico (C% s.s)	24,1
Umidità (%)	49,50
Sostanza secca (%)	50,50
Sostanza organica estraibile (%)	6
Sostanza organica umidificata/sost. estraibile (%)	10,5
Biomassa ($\mu\text{g C}_{\text{org}}/\text{g}$)	8.240

La quantità di biomassa del vermicompost è comparabile quantitativamente solo a quella di letami molto maturi. In altri materiali organici di origine aziendale, come i sarmenti fermentati da microrganismi, la biomassa è risultata essere 3.000 μg di C/g di prodotto.

L'IMPORTANZA DELLA BIOMASSA NEL SUOLO

La fertilità biologica del suolo indica la qualità del suolo che è la «capacità di interagire con l'ecosistema per mantenere produttività, qualità dell'ambiente e promuovere la salute degli animali e delle piante». (Doran e Parkin, 1994).

La quantità di sostanza organica in un suolo non coincide con la sua fertilità biologica che ha il suo più sensibile indicatore nella biomassa, costituita dagli organismi (di dimensioni variabili: più piccoli di 0,2 mm, tra cui batteri, funghi, protozoi, alghe, ecc.; tra 0,2 e 2 mm, tra cui nematodi, acari, collemboli; più grandi di 2 mm, tra cui larve, insetti e lombrichi). Il primo segnale di sofferenza di un suolo è dato dalla bassa quantità di biomassa; l'analisi chimico-fisica del terreno non varia di molto da un anno all'altro, mentre i valori di biomassa possono subire decisi cambiamenti in funzione della gestione agronomica. ●

TABELLA 2 - Analisi chimica dei terreni dei vigneti di Lessona (BI) (febbraio 2010) e di Boca (NO) (marzo 2010)

Caratteristiche del terreno	Lessona	Boca
pH in KCl	4,5	4,62
Sostanza organica (so) (%)	0,9	0,4
CSC (meq/100 g)	10,4	6,8
Azoto totale (mg/kg)	398	26
Fosforo (ppm)	4	12
Potassio (ppm)	73	179
Magnesio (ppm)	188	146
Calcio (ppm)	1530	778
Zolfo (ppm)	11	2
Boro (ppm)	0,56	0,37
Rame (ppm)	40	31
Ferro (ppm)	208	109
Manganese (ppm)	60	104
Molibdeno (ppm)	0,03	0,11
Zinco (ppm)	2,2	3,6
Sodio (ppm)	16	10
Conducibilità (mmhos)	0,51	0,14
C/N	13,15	-

CSC = Capacità di scambio cationico.

Lessona: terreni sabbiosi in cui la s.o. è facilmente ossidabile, con pH molto basso, ricchi di ferro, poveri di potassio.

blematiche più evidenti (scarso sviluppo vegeto-produttivo).

Nel maggio 2011 è stata effettuata l'analisi della biomassa nel terreno trattato con vermicompost e non trattato e i dati comparati con l'analisi di altri vigneti non trattati della stessa azienda (tabella 3).

TABELLA 3 - Lessona (BI): risultati dell'analisi della biomassa del terreno su 6 vigneti dell'azienda (maggio 2011)

Lessona	Vigneto					
	A	testimone non trattato	trattato con vermicompost	B	C	D
Biomassa ($\mu\text{g C}_{\text{org}}/\text{g}$)	94	152	361	245	211	77

Il vigneto testimone e quello non trattato sono un unico appezzamento; i risultati si riferiscono a prelievi in zone con e senza vermicompost. I vigneti B e C sono situati nei pressi di quello utilizzato per il test; i vigneti A e D sono esterni al centro aziendale, su questi sono in corso altri interventi per incrementare il livello di biomassa.

Boca (Novara): suoli e problemi

I terreni di Boca, sulle colline di Novara, sono originati dalla disgregazione di antichi porfidi; ne consegue un suolo ricco di minerali, ma con pH acido (tabella 2) e con scheletro prevalente. Di conseguenza la sostanza organica è facilmente ossidata, con il risultato di avere suoli organicamente e microbiologicamente poveri, in particolare dove viene rimossa parte del terreno per effettuare nuovi impianti. In un vigneto con queste caratteristiche, storicamente sofferente per carenze importanti di elementi nutritivi, e con produzione di uva qualitativamente non ottimale, nell'autunno 2011 è stata effettuata una distribuzione di 100 q/ha di vermicompost.

Il vermicompost è stato distribuito nell'autunno 2011 a file alterne su tutto il vigneto ed è stato interrato con una leggera lavorazione a circa 10-15 cm. Nel maggio 2012 sono state effettuate

TABELLA 4 - Boca (Novara): incremento della biomassa nel terreno a seguito di un intervento con vermicompost

Boca (Novara)	Filare	
	non trattato	trattato
Biomassa ($\mu\text{g C}_{\text{org}}/\text{g}$)	52	90

Nel filare trattato con vermicompost c'è più biomassa. La differenza rispetto alla prova di Lessona è la lavorazione autunnale per l'interramento della materia organica, lavorazione non effettuata nel filare contiguo.

due analisi della biomassa, una sul filare dove è stato distribuito il vermicompost, l'altra nel filare senza distribuzione (tabella 4).

I risultati indicano come l'intervento sia stato in grado di raddoppiare la biomassa di questo difficile terreno. Rispetto a Lessona, il terreno te-



Foto 5 e 6 Il miglioramento del vigneto trattato con vermicompost, sia sotto l'aspetto vegetativo sia sotto quello qualitativo delle uve, è evidente dal confronto di queste due foto scattate a fine luglio del 2011 (foto 5) e del 2012 (foto 6)



Nel terreno non sovesciato (foto 7) si può notare il compattamento e la presenza di radici di vite scure, sintomo di asfissia; mentre nel terreno sovesciato (foto 8), con le stesse caratteristiche chimico-fisiche del non sovesciato contiguo allo stesso si notano la profondità e il colore delle radici di vite

stimone non trattato non è stato lavorato in autunno; questo può aver migliorato ulteriormente il risultato, perché i terreni a pH molto basso sono «destrutturati», quindi asfittici; la conseguente lavorazione, dopo lo spargimento del vermicompost, può aver diminuito l'asfissia del terreno, agevolando i microrganismi e le radici della vite.

Il cambiamento dello stato vegetativo e la diminuzione netta delle carenze di calcio e magnesio sono stati netti, rispetto alla stessa annata in confronto agli altri vigneti, e rispetto allo stesso vigneto paragonandolo agli anni precedenti (dati di analisi fogliari in fioritura e del picciolo in invaiatura di tre anni, 2010, 2011 e 2012, su 5 vigneti diversi dell'azienda).

Effetti evidenti

Le osservazioni riportate, circa gli effetti dell'apporto di vermicompost nei vigneti delle due località, indicano un miglioramento delle condizioni del vigneto e della qualità dell'uva ottenibile.

Nel caso dei vigneti di Lessona (Biella) l'apporto di vermicompost ha migliorato il rapporto tra terreno e radice, che ha avuto ripercussioni positive visivamente apprezzabili sullo stato di salute del vigneto, specie nelle zone con maggiori difficoltà vegetative.

Nel caso dei vigneti di Boca (Novara), oltre al miglioramento delle importanti carenze di calcio e magnesio, il vino prodotto è stato al di sopra delle aspettative considerando le medie degli ultimi anni.

Sovescio e aumento della biomassa

L'azienda oggetto della prova, sita nel litorale toscano della bassa provincia di Livorno, presenta un terreno argilloso con scheletro prevalente, con buona dotazione di sostanza organica. Nell'autunno 2011 è stata seminata una *Brassica juncea* (senape) in 3 diversi appezzamenti; il sovescio è avvenuto nella prima settimana di maggio 2012. L'analisi della biomassa è stata effettuata in 9 terreni (3 con sovescio + 6 testimoni), tutti contigui, facenti parte di una superficie totale di circa 20 ha. Sono state effettuate anche le analisi chimico-fisiche complete di tutti e 9 i terreni.

L'elaborazione complessiva dei dati ha evidenziato che non c'è correlazione tra quantità di biomassa e sostanza organica (vedi grafici in internet all'indirizzo riportato in fondo all'articolo).

Infatti, al valore di 1,6% di sostanza organica di uno dei tre suoli non sovesciati corrisponde un valore di biomassa di 94 $\mu\text{g C}_{\text{org}}/\text{g}$, mentre nel terreno sovesciato, a parità di sostanza organica e dei principali parametri chimico-fisici, tale valore diventa 141 $\mu\text{g C}_{\text{org}}/\text{g}$.

Anche gli altri due suoli con sovescio, rispettivamente a 1,8 e 1,9% di sostanza organica, hanno un valore di biomassa decisamente al di sopra (214 e 245 $\mu\text{g C}_{\text{org}}/\text{g}$) di quelli non sovesciati, con valori simili di sostanza organica che infatti raggiungono una biomassa di solo 111 e 144 $\mu\text{g C}_{\text{org}}$.

A parità di varietà, portinnesto, sistema di potatura, sesto d'impianto e anno di impianto, durante l'estate

2012, pur nelle avverse condizioni pedoclimatiche determinate dalla siccità, si è notato un equilibrio vegeto-produttivo decisamente migliore negli appezzamenti con sovescio rispetto a quello osservato nei suoli non sovesciati.

Nei vigneti dove è più basso il valore di sostanza organica ci sono buone aspettative di migliorare la biomassa apportando concimi o ammendanti organici di qualità. In particolare, **il sovescio porta a un miglioramento immediato della biomassa nel terreno in grado di migliorare il rapporto terreno-radice** (valutato con l'analisi nutrizionale delle foglie in fioritura e del picciolo in invaiatura), con conseguenze positive sulle piante e, quindi, sulla produzione.

Grazie a questo tipo di approccio, alla misurazione della biomassa e alla successiva elaborazione dei dati analitici, l'azienda ha potuto valutare nel singolo vigneto l'intervento agronomico più appropriato.

In particolare:

- sono state azzerate concimazioni misto-organiche e minerali (diminuzione dei costi dei prodotti, del lavoro e dei passaggi con mezzi agricoli sul vigneto);
- gli interventi di lavorazione, semina e sovescio sono stati mirati solo nei vigneti più «bisognosi»;
- sono state individuate aree di vigneto dove utilizzare sostanza organica di qualità.

Gli interventi mirati permettono di creare maggiore omogeneità di vegetazione, lasciando alle sole differenze del suolo la capacità di creare vini il più possibile corrispondenti al singolo «terroir».

Stefano Zaninotti
Vitenova Vine Wellness

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a:
redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia:
www.informatoreagrario.it/rdLia/13ia24_7042_web

ALTRI ARTICOLI SULL'ARGOMENTO

- *Controllo della vitalità dei suoli in vigneto.*
Pubblicato su *L'Informatore Agrario* n. 5/2013 a pag. 45.

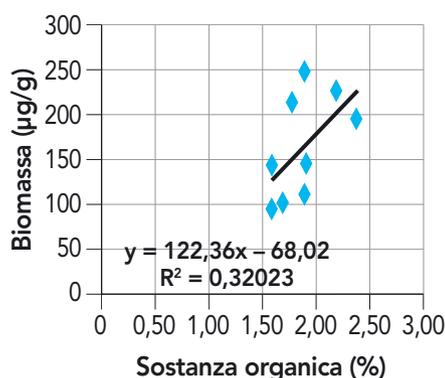
www.informatoreagrario.it/bdo

Come migliorare la fertilità biologica del terreno nel vigneto

BIBLIOGRAFIA

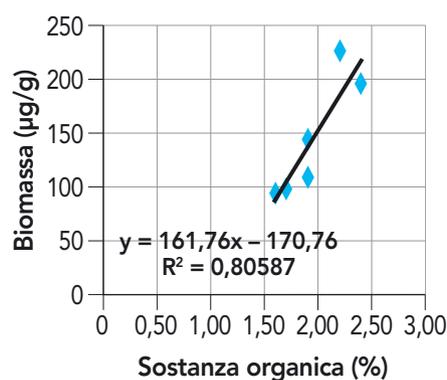
Doran J.W., Parkin T.B. (1994) - *Defining soil quality for a sustainable environment*. SSSA special Publ, vol. 34. Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin: 3-21.

GRAFICO 1 - Correlazione tra biomassa e sostanza organica



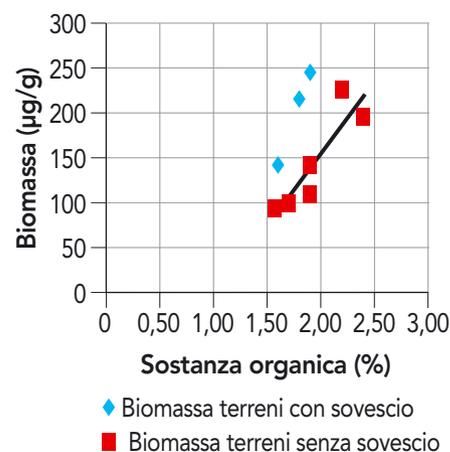
Nei 9 terreni presi in considerazione non è stata trovata correlazione tra biomassa e sostanza organica (R^2).

GRAFICO 2 - Correlazione tra biomassa e sostanza organica solo nei terreni senza sovescio



Escludendo i terreni sovesciati, la correlazione (il valore R^2 aumenta) tra biomassa e sostanza organica risulta buona.

GRAFICO 3 - Differenze di biomassa tra vigne sovesciate e non



Sono evidenti contenuti di biomassa superiori nei terreni sottoposti a sovescio a parità di contenuto di sostanza organica.