



La plastica in vigneto: gestione e rischi

Reti, ganci, spaghi e fili utilizzati per legare cordoni e tralci, shelter per proteggere le viti nelle prime fasi dopo l'impianto, ma anche sacchi e contenitori dei prodotti utilizzati in vigneto, fili delle spollonatrici o rifiuti come bottiglie o involucri lasciati dagli operatori: quanta plastica entra nei nostri vigneti, quanta resta nel suolo e che alternative abbiamo?



È possibile ascoltare l'articolo scaricando la traccia audio a questo link <https://bit.ly/46K1FR7> o inquadrando il QRCode



Per quanto la viticoltura non sia una delle attività agricole nelle quali si utilizzano più materiali plastici, come avviene nelle colture protette, il vivaismo e l'orticoltura, o anche nella produzione di uva da tavola, la plastica ha sostituito in pochi anni, a partire dagli anni Sessanta del secolo scorso, molti materiali utilizzati in passato per l'attività agricola (il vimini o il salice ad esempio). Nella sua grande e rapida diffusione, legata alle ottime prestazioni, la disponibilità pressoché illimitata e l'economicità di un materiale che sembrava "fare miracoli", a essere stati ignorati a lungo sono stati i costi ambientali.

Mentre già da diversi anni il mondo scientifico, i *policy maker* e l'opinione pubblica si stanno concentrando sui danni, i rischi e le possibili soluzioni per l'accumulo dei residui plastici negli ambienti marini e acquatici, solo recentemente l'attenzione si è rivolta alla plastica che si accumula nel suolo, con scarsissime possibilità di essere rimossa e con conseguenze sugli ecosistemi e sulle piante coltivate ancora non del tutto note ma che, man mano che crescono le conoscenze, si stanno rivelando sempre più preoccupanti.

Il livello di plastica nei suoli non dipende soltanto dai materiali e gli oggetti abbandonati nelle campagne: le microplastiche si sono accumulate per decenni nei suoli agricoli provenendo da fonti diverse, l'atmosfera, le acque irrigue e quelle di scorri-

mento delle strade ad esempio, ma anche in gran parte dai fanghi di depurazione e dal compost ottenuti dagli scarti alimentari o dai rifiuti solidi urbani e utilizzati come fertilizzanti e ammendanti.

LA PLASTICA IN AGRICOLTURA E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI: SIAMO APPENA ALL'INIZIO

La ricerca scientifica sul settore delle microplastiche e dei loro effetti all'interno dei suoli è giovane e i primi risultati significativi sono arrivati solo negli ultimi due anni. A raccontarci è **Luca Nizzetto**, ricercatore presso il Norwegian Institute for Water Research e coordinatore del **Progetto Europeo Papillons Horizon 2020** che studia l'impatto, il ciclo di vita e la sostenibilità della plastica in agricoltura.

"Abbiamo ormai delle evidenze scientifiche che ci dicono che nel suolo a determinati livelli, anche rela-

tivamente bassi, di frammenti di plastica più piccoli di 5 mm nella loro dimensione maggiore, si hanno degli impatti negativi legati ai cambiamenti che avvengono sia nelle proprietà del suolo, sia nelle caratteristiche e nella qualità della produzione agricola. Gli effetti sono legati alla risposta delle piante agli stress: nelle piante cresciute in suoli con presenza di microplastiche è stato rilevato un accumulo di molecole conosciute come *biomarker* dello stato di stress, e oltre a questo abbiamo anche osservato dei cambiamenti morfologici come, in alcuni casi, una minore produzione di foglie. Questo avviene sia con le plastiche tradizionali, quelle che si definiscono le poliolefine, come polietilene e polipropilene, ma anche con le bioplastiche e le plastiche biodegradabili, l'uso delle quali può risultare in un accumulo di residui nel suolo, specialmente quanto il tasso di applicazione è superiore al tasso di degradazione" spiega Nizzetto.

Le plastiche che restano nel suolo non sono quindi evidentemente dei materiali inerti come per molto tempo siamo stati portati a pensare: ma che cosa avviene precisamente quando un oggetto in plastica viene disperso, comincia a frammentarsi, resta all'interno del suolo e interagisce con le radici delle piante, gli animali e i microrganismi?

"Quando sono ancora in forma di macroplastiche, per esempio se parliamo di un frammento di film per



Luca Nizzetto

la pacciamatura, queste hanno un impatto localizzato sulle proprietà del suolo perché banalmente dove sono fisicamente presenti, la pioggia percola in maniera differente rispetto al processo naturale” risponde Nizzetto. “Con l’andare del tempo però si trasformano in micro e nanoplastiche e in questa forma hanno un livello di interazione fisica con gli elementi del suolo molto più intima, in quanto possono alterare la stabilità degli aggregati e modificare la porosità del suolo. Questo ha delle implicazioni con lo sviluppo delle radici o con la capacità del suolo di trattenere l’acqua. Con il ciclo dell’acqua viene poi alterato anche il bilancio dell’energia, che dà una misura di quanto velocemente il suolo è in grado di riscaldarsi o raffreddarsi. L’interazione di tipo chimico e biologico invece può essere indiretta o diretta. Nel primo caso le variazioni sulla struttura del suolo che influiscono sui cicli dell’acqua e dell’energia possono portare a un cambiamento delle comunità microbiche e la loro attività può risultare in variazioni importanti nell’acidità e nel pH del suolo, che a loro volta impattano tra le altre cose sulla biodisponibilità dei nutrienti per la pianta. Ma ci può essere anche un effetto diretto legato al rilascio degli additivi che sono contenuti all’interno delle plastiche per conferire al materiale proprietà fisiche diverse, di colore, resistenza ai raggi UV o elasti-

cià ad esempio. Abbiamo degli studi che mostrano per esempio come le piante siano in grado di assorbire queste sostanze chimiche e traslocarle anche nelle parti edibili. E infine un altro tipo di interazione biologica che è stato riportato si ha quando la plastica scende sotto i 100 nanometri e si parla di nanoplastiche: pur trattandosi di materiali molto piccoli e difficili da misurare nell’ambiente, in condizioni controllate di laboratorio è stato dimostrato che le piante sarebbero in grado di assorbire questi materiali e di traslocarli in tutti i loro organi fino a raggiungere la catena del cibo. Ci sono delle evidenze quindi che ci dicono che c’è un motivo serio per essere preoccupati del problema”.

Per quanto in condizioni domestiche o negli stabilimenti industriali come la cantina, il riuso e il riciclo della plastica, sia essa derivante da biomassa o da fonti fossili, sia una soluzione da incentivare e possa contribuire in modo sostanziale a ridurre il rischio di dispersione delle plastiche e delle microplastiche nell’ambiente, in alcune situazioni e per alcuni utilizzi, come nel caso del tubetto plastico utilizzato per legare i tralci o dei gancetti che bloccano i fili, solo per fare degli esempi, per quanto gli operatori si impegnino a raccogliere i rifiuti che si generano in vigneto, la dispersione della plastica risulta possibile se non decisamente probabile. È per queste

applicazioni che i **materiali biodegradabili** possono rappresentare una risorsa, anche se in questo momento vi sono alcuni spazi grigi sulle buone pratiche da seguire e una certa confusione sulle caratteristiche e le definizioni dei nuovi prodotti.

A mancare, come spiega ancora Nizzetto, sono anche i dati utili e necessari per migliorare una corretta gestione dei rifiuti: quali plastiche si usano in agricoltura, quante se ne usano e che destino hanno. Ma scarseggiano anche le informazioni sulla composizione delle plastiche e delle bioplastiche, la loro natura e i rischi connessi con le sostanze, microplastiche e additivi, che possono potenzialmente essere rilasciate nell’ambiente: “La comunità scientifica anche attraverso alcune raccomandazioni rivolte alla Comunità Europea, sta spingendo perché si implementi una piattaforma di valutazione dell’impatto ambientale, anche a lungo termine, del rischio chimico e del rischio biologico, legati a ogni materiale o nuovo materiale che possa entrare in contatto con il suolo. E in questi ultimi anni, anche a seguito della stesura di un Codice di Condotta Volontario redatto dalla FAO e alla Convenzione sull’uso della plastica delle Nazioni Unite che contiene un intero capitolo dedicato alle agroplastiche, la Comunità Europea sta cercando di creare un ecosistema dove il settore privato e la comunità



Gli erogatori di feromoni per la lotta biologica possono essere raccolti al momento della sostituzione. (Crediti fotografici Alessandra Biondi Bartolini)

scientifica possano lavorare insieme per progettare il *design* più adatto di nuovi prodotti che siano veramente eco-compatibili. In questo senso viviamo un periodo in cui ci sono spazi nuovi e interessanti e dove l'Italia è un paese all'avanguardia, per la presenza di grandi e piccole realtà che si occupano di bioplastiche e nuovi materiali”.

SOLUZIONI, ALTERNATIVE ED ESPERIENZE DALL'EMILIA ROMAGNA

In Emilia Romagna il progetto **Vivi Plastic Free**, nato nell'ambito della misura 16.1.01 del PSR 2014-2020 con il duplice scopo di ridurre l'uso e la dispersione della plastica e valorizzare i sottoprodotti della filiera vitivinicola, ha portato a sviluppare non solo dei prodotti ecosostenibili tecnicamente molto interessanti, ma anche un ecosistema locale di collaborazione tra le cooperative vitivinicole della regione, la struttura di sperimentazione agricola RINOVA (ex CRPV), l'Università di Modena e Reggio Emilia e il suo Spinoff Agrimateriae, oltre ad alcuni partner industriali come la forlivese Sabiomaterials, leader nella produzione di bioplastiche. “I risultati sono stati molto promettenti: il primo prodotto ottenuto e valutato nel corso del progetto, il tubetto in materiale totalmen-



Giovanni Nigro

te biodegradabile nel suolo per legare le viti, è già utilizzato da molti viticoltori, e attualmente i partner si stanno concentrando sulla messa a punto di un materiale adatto ai tappi per le bottiglie in vetro e per i brik” spiega **Giovanni Nigro di RINOVA**. I materiali sviluppati nel corso del progetto sono tecnicamente dei biocompositi, nei quali ai polimeri biodegradabili come il PBS o il PBAT vengono aggiunti dei filler naturali funzionalizzati derivanti dagli scarti di lavorazione della filiera vitivinicola, come i vinaccioli o la feccia, e quindi sottoposti ai processi di polimerizzazione e di estrusione per ottenere le caratteristiche fisiche e chimiche ricercate (Biagi *et al*, 2024). “I legacci prodotti utilizzando come filler la feccia raccolta all'uscita della

pressa rotativa hanno dimostrato la loro validità in termini di resistenza e durata nel tempo, mentre una volta che raggiungono il suolo diventano sostanza organica e sono biodegradati nel giro di due anni. Le caratteristiche sono molto simili al classico tubetto verde in PVC che viene utilizzato in grandi quantità soprattutto nelle fasi di allevamento del vigneto” aggiunge Nigro.

“Dalla combinazione di vari biopolimeri naturali con scarti vegetali di diversa provenienza” spiegano **Alessandro Carfagnini** e **Rocco Filippi di Sabiomaterials**, “abbiamo messo a punto Terralix, un materiale brevettato e certificato TÜV Ok Biodegradable Soil (vedi box ndr), che può essere utilizzato per diversi articoli destinati al vigneto. Finché sono



Alessandro Carfagnini e Rocco Filippi



Per quanto debbano essere raccolti (in quanto rifiuti plastici) gli shelter facilmente si deteriorano e lasciano frammenti e residui nel suolo. (Crediti fotografici Sabiomaterials)



Il legaccio composito realizzato nell'ambito del progetto ViVi Plastic Free dalla combinazione di biopolimeri biodegradabili con gli scarti di lavorazione delle uve. (Crediti fotografici ViVi Plastic Free)

sulla pianta o sul filare i tubetti per le legature o gli *shelter* per proteggere le barbatelle dagli animali selvatici, sono paragonabili in tutto e per tutto alla plastica tradizionale, ma al termine del loro uso quando entrano in contatto con il suolo si degradano e diventano una biomassa consumabile dai microrganismi. L'obiettivo è quello

di non mettere in difficoltà gli agricoltori o farli scendere a compromessi rispetto all'uso della plastica tradizionale, ma allo stesso tempo anche quello di offrire loro la sicurezza che se qualcosa finisce nel suolo non sarà mai un problema ambientale, come è avvenuto invece per tanti anni nei quali questi stessi oggetti si sono accumulati nei suoli agricoli".

ATTENZIONE A OGNI PARTICOLARE, FORMAZIONE DEGLI OPERATORI E LEGATURE BIODEGRADABILI

L'applicazione e la ricerca di tecniche che siano il più possibile ecosostenibili è al centro delle scelte degli agronomi di **Donnafugata**, tra le prime aziende siciliane ad aver raggiunto la certificazione di sostenibilità secondo lo schema di SOSTain Sicilia.

Giuseppe Milano, responsabile agronomico dell'azienda di Contessa Entellina, ci ha raccontato come nel tentativo di sostituire i materiali

plastici e prestando una sempre maggiore attenzione alla necessità di ridurre la dispersione della plastica in vigneto, sia stato messo a punto un nastro di sostegno, in collaborazione con Novamont, leader mondiale nel settore delle bioplastiche e proprietaria del noto brevetto del Mater-Bi, ottenuto da amido di mais.

"Già da tanto tempo avevamo realizzato una campagna per sensibilizzare gli operatori sulla necessità di raccogliere tutti i rifiuti e gli scarti. Du-



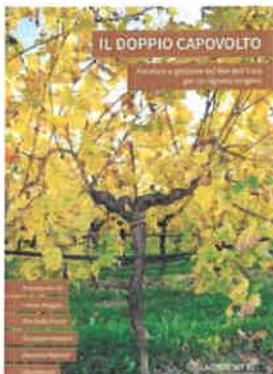
Giuseppe Milano

IL DOPPIO CAPOVOLTO

Roberto Merlo, Leone Braggio, Elia Dalla Pozza, Giuseppe Mentore, Eleonora Rabassi, Elia Rancan
1 Edizione
€ 34,00 (Copertina flessibile) – € 39 (Copertina rigida)
Pagine 150 - formato 17 x 24 cm - ISBN 979-8871526002

La scelta dell'architettura da dare alla pianta con la forma di allevamento fa parte delle strategie che produttori e agronomi devono applicare al momento dell'impianto e dalle quali dipende il risultato produttivo, la qualità delle uve e dei vini, la salute e la longevità delle piante.

Nelle condizioni di continuo cambiamento nelle quali ci troviamo a operare non sono quindi la tradizione, l'abitudine o l'imitazione dei modelli più diffusi a poter guidare queste scelte ma deve essere prima di tutto e soprattutto la conoscenza della varietà, della vigoria e della sua risposta all'ambiente. È in un contesto come questo, nel quale ogni scelta e ogni azione richiedono di essere sostenuti dalla conoscenza e la ricerca, che il libro "Il doppio capovolto - Potatura e gestione del Mal dell'Esca per un vigneto longevo" realizzato dai professionisti della società di consulenza viticola ed enologica **Uva Sapiens** di Farra di Soligo (TV), **Roberto Merlo, Leone Braggio, Elia Dalla Pozza, Giuseppe Mentore, Eleonora Rabassi, Elia Rancan**, trova il suo spazio ideale.



Il libro è un manuale pratico e allo stesso tempo un testo necessario per ripercorrere (e tenere sempre presenti in tutti gli interventi sulla pianta) i fondamenti di anatomia e fisiologia della vite, sintetizzati e spiegati nel primo capitolo. Sono quelle stesse conoscenze e quegli accorgimenti sul legno di rispetto, la posizione degli speroni o la conservazione delle gemme di corona che hanno permesso, a partire dagli studi di Lafon e Poussard agli inizi del Novecento, di sviluppare la tecnica di potatura del doppio capovolto, derivata dal Guyot ma più adatta alle condizioni di maggiore vigoria e freschezza dei suoli, che

mantenendo il flusso della linfa, garantisce una maggiore longevità alle viti.

I capitoli descrivono passaggio dopo passaggio e taglio dopo taglio, grazie anche a una ricca documentazione fotografica, tutte le fasi di allevamento dalla messa a dimora della barbatella, ai tagli e le scelte da fare nei primi anni fino all'impostazione dell'architettura definitiva e poi, con la potatura di produzione, nel corso della vita adulta del vigneto. Sono infine riportate alcune tecniche alternative, come l'accecamento delle gemme o la potatura spiralata, applicabili in casi particolari, mentre l'ultimo capitolo è dedicato alla gestione del mal dell'esca e alle esperienze e i risultati che gli autori hanno ottenuto sperimentando tecniche come il *curetage*, *receptione* e reinnesto.

Alessandra Biondi Bartolini



rante determinate operazioni in cui si produce rifiuto plastico, per esempio derivante dagli imballaggi, i gruppi di lavoro vengono sensibilizzati e dotati di sacchi dove raccogliere i rifiuti stessi: le confezioni del pranzo e dei materiali che si usano in vigneto, ma anche i ganci o i raccordi dell'impianto di irrigazione che devono essere sostituiti o gli spezzoni di scarto dei tubi che restano dal montaggio delle ali gocciolanti; tutto viene raccolto e trasferito in azienda dove sarà, infine, differenziato. E tuttavia ci siamo presto resi conto che raccogliere il tubetto plastico utilizzato per la legatura delle viti che spesso cade nel terreno era invece molto difficile".

L'obiettivo principale è stato quello di sostituire la plastica utilizzata nelle fasi di allevamento nei primi anni dopo l'impianto del vigneto: le legature della vite al tutore hanno una funzione temporanea ed esaurito il loro compito, quando la pianta cresce e riesce a sostenersi da sola, cadono facilmente e si disperdono nel suolo: facendo due calcoli semplici se ogni vite ha bisogno di 3 legature e ogni legatura richiede circa 10 cm di nastro, in un vigneto che abbia una densità di 5000 piante per ettaro, parliamo di 1,5 km di plastica che esaurisce il suo scopo in poche stagioni e resta nel suolo

BIODEGRADABILITÀ CERTIFICATA

Compostabili o biodegradabili? Nell'uso delle definizioni così come nella loro comprensione da parte degli utilizzatori c'è sicuramente un po' di confusione.

La definizione di compostabile e biodegradabile per i materiali plastici è riferita al fine-vita dei prodotti e alla loro capacità di degradarsi biologicamente ad opera di specifici gruppi di microrganismi, rispettivamente in un processo di compostaggio in condizioni controllate nel primo caso o in ambienti naturali diversi, come possono essere il suolo, le acque o l'ambiente marino nel secondo.

La biodegradazione in suolo è definita da uno standard internazionale secondo la norma ISO17556 e prevede che la degradazione del 90% in biomassa, acqua e anidride carbonica, per azione dell'attività dei microrganismi presenti nel suolo, avvenga in un periodo di tempo che va dai 6 mesi ai 2 anni in funzione delle condizioni ambientali e senza dispersione di sostanze tossiche nell'ambiente come i metalli pesanti. Per garantire la rispondenza alla norma i materiali biodegradabili devono essere certificati con la certificazione TÜV *biodegradable soil* rilasciata dall'ente di certificazione TÜV Austria.

per decine se non centinaia di anni. "Vista la grande quantità di plastica utilizzata nei primi anni dopo l'impianto del vigneto, quando abbiamo cominciato a collaborare con Anna Ciancolini della Ricerca e Sviluppo di Novamont, ci è sembrato particolarmente interessante poter sviluppare una legatura completamente biodegradabile. L'obiettivo era quello di disporre di un nastrino adatto alle legatrici che utilizziamo in azienda che, esaurita la sua funzione si degradasse del tutto. Abbiamo testato diversi pro-

totipi a base di amido di mais messi a disposizione e alla fine è stato individuato un materiale biodegradabile e sufficientemente resistente nel periodo di crescita del germoglio lungo il tutore, che ormai da due anni utilizziamo su tutti i nuovi impianti e che ci viene fornito in bobine per le pinze legatrici manuali".

Fonti e bibliografia per approfondire:

Progetto Papillons Horizon 2020 Plastic in agriculture: impacts, lifecycles & long term sustainability- sito del Progetto <https://www.papillons-h2020.eu>

Progetto VvV Plastic Free: <https://rinova.eu/it/news/e-online-il-video-vi-vi-plastic-free-biofiller-ecosostenibili-per-ridurre-la-plastica/>

Biagi, F.; Giubilini, A.; Veronesi, P.; Nigro, G.; Messori, M. Valorization of Winery By-Products as Bio-Fillers for Biopolymer-Based Composites. *Polymers* 2024, 16, 1344. <https://doi.org/10.3390/polym16101344>

Cobo-Golpe M, Blanco P, Fernández-Fernández V, Ramil M, Rodríguez I. Assessment of the occurrence and interaction between pesticides and plastic litter from vineyard plots. *Sci Total Environ.* 2024 Feb 20;912:169273. [doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.169273](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.169273)

Biondi Bartolini A, Ci sono alternative alla plastica in agricoltura? *Radar Magazine* ottobre 2023 - <https://www.radar-magazine.net/ci-sono-alternative-alla-plastica-in-agricoltura/>

TÜV Austria – Ok Biodegradable <https://www.tuv-at.be/it/okcert/certificazioni/ok-biodegradable/>



Il nastrino in Mater B utilizzato nei nuovi impianti di Contessa Entellina dell'azienda Donnafugata in Sicilia. (Crediti fotografici Giuseppe Milano, Donnafugata)