


www.vivabio.ciatoscana.eu


FIRENZE - L'idea progettuale di VivaBio, vivaismo bioresiliente in provincia di Pistoia, è l'introduzione di prodotti biologici di origine forestale nella filiera vivaistica, per il controllo dello sviluppo delle specie infestanti e per lo stimolo delle difese naturali delle piantine da vivaio. L'obiettivo è migliorare la sostenibilità ambientale delle produzioni vivaistiche pistoiesi e favorire l'incremento della domanda di prodotti forestali innovativi con conseguente riattivazione della filiera forestale e della manutenzione delle aree boschive.

Capofila del progetto - che si è svolto nella zona di Pistoia - è l'Azienda Agricola Forestale Orlandini Antonio; costo totale 200 mila euro, per una durata 24 mesi. Uno dei risultati del progetto è il prototipo innovativo di "ecoinfusore portatile" per la produzione di tannino liquido e cippatino esausto che verrà valutato da un punto qualitativo e di sicurezza sanitaria



nell'ottica di essere impiegato nelle aziende vivaistiche. Altro risultato atteso è la verifica dei sistemi di lotta biologica e di sanificazione proposti dal progetto. Le ricadute economiche interessano sia i produttori primari forestali che i produttori primari vivaisti. I primi grazie all'ecoinfusore potranno ottenere un nuovo prodotto di origine forestale, il tannino e valorizzare il cippatino esausto per pacciamatura. I secondi potranno incrementare la produzione vivaistica biologica ridu-

cendo i costi per l'uso di prodotti chimici in vivaio. Le ricadute ambientali sono invece legate principalmente alla riduzione di immissione di pesticidi, fungicidi, nematocidi nel distretto vivaistico pistoiese. Il miglioramento della gestione della difesa fitosanitaria e della lotta alle infestanti ridurrà considerevolmente le perdite di prodotto, i costi di smaltimento del materiale vegetale infetto e la riduzione dell'inquinamento delle falde acquifere.



Il prototipo portatile di ecoinfusore

Nell'ambito del progetto Vivabio è stato realizzato il prototipo portatile di eco-infusore realizzato dal progetto. L'impianto è composto da tre elementi principali: la vasca di infusione; una caldaia per portare in temperatura l'acqua (85 °C) con la quale avviene il processo di infusione; una gabbia metallica da inserire all'interno della vasca di infusione, dove inserire il materiale da cui estrarre i principi attivi. La temperatura dell'acqua all'interno della caldaia non può superare i 120 °C per evitare la rottura della cisterna a contatto con lo scambiatore, per questo motivo è stato introdotto un termometro per la rilevazione della temperatura che permette di verificare il corretto intervallo entro cui è garantita la sicurezza dell'impianto (95-100 °C). Importante elemento per il processo di infusione è la temperatura dell'acqua di infusione, che dalle prove effettuate è risultata essere ottimale attorno agli 85 °C. Al termine del processo il liquido prodotto viene raccolto tramite un rubinetto posto quasi alla base della vasca di infusione, e può quindi essere utilizzato tal quale. Il prototipo è comodamente trasportabile e può essere messo in funzione ovunque si reputi più pratico e conveniente.

La rivoluzione del tannino, un disinfettante naturale. L'esperienza dell'Azienda Agricola Forestale Orlandini

FIRENZE - La stretta collaborazione con l'impresa boschiva Orlandini è stata indispensabile per la progettazione del prototipo di eco-infusore di tannino, in quanto dimensionato e calibrato sulle dotazioni di mezzi ed attrezzature aziendali, ovvero un prototipo "Tailor-made". Si tratta di un ecoinfusore mobile in grado di funzionare presso le piattaforme logistiche delle imprese coinvolte nel progetto e capace di utilizzare legname di scarto non solo come materia prima per l'estrazione di tannino, ma anche come fonte energetica per il processo produttivo. I risultati dello studio forniranno quindi anche indicazioni quantitative sul limitato impatto ambientale prodotto da questo nuovo processo produttivo.

"Siamo partiti - spiega Sandro Orlandini, Azienda Agricola Forestale Orlandini Antonio -, dall'esperienza della produzione di cippatino di legno vergine, utilizzato come pacciamante per la vasetteria. Inizialmente questo doveva essere un prodotto secondario rispetto all'uso in caldaia a fini energetici, alla fine è diventato l'elemento principale che ha rivoluzionato la nostra produzione. Il progetto VivaBio nasce come passaggio conseguente, mirato a verificare gli effetti dei tannini naturalmente presenti in alcune specie di legno (in particolare castagno e robinia), estraendolo e studiandone gli effetti".

"Il tannino - conclude Orlandini - è storicamente un disinfettante naturale, utilizzato appunto per combattere gli effetti di alcuni patogeni. È un



elemento assolutamente naturale e disponibile nei nostri prodotti che possono essere considerati appunto a filiera cortissima. Dalla montagna infatti si scende nella piana pistoiese dove il materiale viene utilizzato nella filiera vivaistica locale".

Una volta definiti i protocolli di somministrazione dei principi attivi biologici con irrorazione a goccia per incrementare la resistenza delle piante da vivaio a patogeni e stress ambientali, i vivai potranno così migliorare l'immagine green attuando pratiche agronomiche a basso impatto ambientale.

La sperimentazione di Vannucci Pianta

FIRENZE - "La Vannucci Pianta, nell'ottica di ridurre l'uso di diserbanti, già da 4 anni, ha inserito l'utilizzo di cippato di legno nella coltivazione di piante in contenitore, da porre sulla superficie del terriccio al momento della invasatura. Detto pacciamante, utilizzato con opportuno spessore, impedisce di fatto la germinazione dei semi delle infestanti, rendendo inutile, molto spesso per l'intero ciclo culturale, l'uso di diserbanti". A sottolinearlo il dottore agronomo Emilio Resta, che ha seguito il progetto.

"Il cippato, ad oggi utilizzato - aggiunge, proviene dalla lavorazione del legno di latifoglie dell'Appennino Pistoiese e si integra con un processo di economia circolare legata al territorio. Tra le latifoglie è presente anche il castagno e sicuramente interessante può essere quello di utilizzare tale essenza, ricca di tannini, per contrastare la proliferazione di alcuni organismi parassitari delle piante.

Nel progetto Vivabio la sperimentazione si è proposta di verificare eventuali pos-



sibilità di utilizzo, nel vivaismo di piante ornamentali da esterno, degli estratti di tannino, confrontandone le risposte con formulati a base di distillato di legno. La sperimentazione ha indagato vari argomenti verificando eventuali fenomeni di fitotossicità, eventuali effetti biostimolanti, effetti sinergizzanti per la lotta alle malerbe, oltre ad effetti antagonisti contro alcuni organismi parassitari.

Tale ipotesi si contestualizzano tutte nell'ambito della normativa legata alla difesa fitosanitaria, tesa a diminuire, o addirittura sostituire, l'utilizzo dei prodotti chimici di sintesi. La Vannucci Pianta ha aderito a partecipare al progetto di sperimentazione Vivabio rendendo disponibili spazi di coltivazione, alcune tipologie di piante e personale necessario al controllo delle stesse" conclude Resta.

Il cippatino di castagno come diserbante meccanico. L'attività di ricerca del Dagri

Intervista a Claudio Fagarazzi, professore del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali dell'Università di Firenze



FIRENZE - Per sviluppare il progetto è stata fondamentale l'integrazione e collaborazione dei partners coinvolti. Le attività di ricerca sviluppate dal DAGRI - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali Università degli Studi di Firenze - si sono integrate con le attività sul campo realizzate dalle imprese boschive coinvolte, allo scopo di valutare bene le specie forestali da valorizzare e le aree boschive che meglio si prestavano all'introduzione del nuovo processo produttivo. Sono seguiti poi l'esbosco secondo specifici criteri e la cippatura secondo precisi standard per la produzione di cippatino di castagno in grado di essere impiegato per la pacciamatura della vasetteria, e come materia prima nell'eco-infusore. Secondariamente, la collaborazione con l'azienda vivaistica Vannucci Piante ha portato alla creazione delle condizioni ottimali per lo sviluppo del disegno campionario, garantendo anche elevatissimi standard di sicurezza biologica in termini di contenimento della diffusione dei patogeni testati in pieno campo. L'azienda ha infatti provveduto a realizzare un efficacissimo sistema di contenimento di tutti gli input ambientali (piogge) e antropici (principi attivi, acqua di irrigazione) contaminati da patogeni, per cui è stato praticamente annullato il rischio di diffusione dei patogeni in ambito aziendale. "L'obiettivo generale del progetto - afferma Claudio Fagarazzi, docente Università degli Studi di Firenze - è rappresentato dal miglioramento della sostenibilità ambientale delle produzioni vivaistiche pistoiesi, attraverso l'introduzione di alcune innovazioni nel processo produttivo delle piante in vaso. Nello specifico -, si tratta di introdurre alcuni prodotti legnosi e estratti biologici di origine forestale in sostituzione di prodotti di chimici di sintesi al fine di combattere lo sviluppo di erbe infestanti (es. grazie all'uso del cippatino di legno come pacciamante) e combattere lo sviluppo di patogeni (con tannino liquido e distillato di legno - wood vinegar). Da innumerevoli studi questi estratti naturali risultano infatti estremamente efficaci sia nel combattere lo sviluppo di patogeni delle piante, sia nell'aumentare la resistenza delle piante a sbalzi di temperatura o periodi siccitosi. L'uso di questi prodotti naturali favorisce anche lo sviluppo delle piante accorciando quindi i cicli produttivi". L'efficacia dei principi attivi proposti nel progetto VIVABIO è in realtà nota all'uomo fin dall'antichità. Già nella preistoria, i cacciatori-raccoglitori, utilizzavano infatti gli estratti (ricchi di tannino) di alcune bacche per la concia delle pelli, così come, inconsapevolmente, sfruttavano il potente effetto antiossidante di questi composti nutrendosi di alcuni frutti e radici per garantire un equilibrio della flora intestinale. Per molti secoli questi principi attivi vennero estratti soprattutto dalle galle di quercia ed utilizzati per la concia delle pelli. Malgrado il largo uso di questi estratti, dobbiamo però

arrivare al 1796 per avere la prima denominazione di "tannino". Fu infatti lo studioso francese Armand Seguin a pubblicare un trattato in cui utilizzò per la prima volta il termine "tannino" per descrivere gli estratti vegetali utilizzati nei processi conciari. Il termine derivava infatti dal verbo francese "tanner", ovvero, "conciare". Con la rivoluzione industriale e lo sviluppo, in Francia, dell'industria di estrazione del tannino dal legno di castagno, si ebbe poi l'espansione del consumo di tannino nel settore conciario. "La scelta di proporre questo progetto - continua il prof. Fagarazzi - nasce quindi dall'interesse di alcune imprese boschive dell'Appennino Pistoiese, per la rinascita di una produzione storica che fino a 25 anni fa coinvolgeva centinaia di imprese boschive toscane. Si trattava infatti di una produzione forestale avviata grazie alla realizzazione, nel 1903, dello stabilimento ALCE presso Bagni di Lucca. Una fabbrica per la produzione di tannino, nata su iniziativa di industriali francesi provenienti dalla regione di Lione, che scelsero la zona della Garfagnana per la ricca disponibilità di acqua e per le vaste estensioni di castagneti". Purtroppo a metà del 2009 la produ-



zione di tannino e di cartone derivato da scarti di legno di castagno si è fermata e centinaia di imprese boschive hanno perso un mercato che assorbiva oltre 150.000 tonnellate di legno di castagno ogni anno, mentre i territori montani hanno perso importanti risorse economiche in aree dove la sopravvivenza delle imprese boschi-

ve rappresenta anche un importante presidio per la conservazione idrogeologica del territorio. "La proposta - dice Fagarazzi - vuole quindi, da un lato, rivitalizzare e delocalizzare una produzione storica anche alla luce dei recenti studi che hanno evidenziato l'efficacia di questi prodotti non solo per il tradizionale mercato conciario, ma anche per il settore delle produzioni agricole biologiche e per il campo dell'enologia, farmaceutica, nutraceutica e mangimistica; da l'altro lato, rendere più sostenibili le produzioni vivaistiche del distretto pistoiese introducendo nei processi produttivi prodotti di origine biologica in sostituzioni di composti di sintesi". Particolare importanza è data alla delocalizzazione delle produzioni e vendita del tannino, proponendo la realizzazione di sistemi "artigianali" per l'estrazione del tannino direttamente presso i centri aziendali delle imprese boschive presenti sul territorio. A inizio del 2024 è stato realizzato il prototipo di sistema di estrazione "artigianale di tannino" dal legno di alcune specie forestali (castagno e robinia), è stato testato e sono state realizzate le prime produzioni di tan-

nino liquido utilizzando cippato di castagno. L'estratto è stato caratterizzato nei laboratori del DAGRI e nell'estate dello stesso anno è stata avviata, presso il vivaio Vannucci Piante, la campagna di indagine in pieno campo per verificare l'efficacia dei principi attivi e del cippatino di legno. È stato quindi deciso di studiare l'efficacia dei principi attivi su due patogeni di rilevante importanza per il settore vivaistico, ovvero: il batterio *Pseudomonas savastanoi*, famoso per causare la c.d. rogna dell'olivo e il nematode *Meloidogyne incognita* che, in vivaio, porta alla formazione di galle sulle radici, ingiallimenti fogliari e sviluppo stentato della pianta. Le piante target su cui sono stati inoculati i patogeni sono state: l'oleandro per i test sul batterio *Pseudomonas savastanoi* e l'acero campestre per i test del nematode *Meloidogyne incognita*. I test di efficacia, sono stati condotti prima nei laboratori DAGRI, in condizioni controllate, poi, durante l'estate 2024, in pieno campo presso il Vivaio Vannucci. I risultati sono stati molto interessanti poiché entrambi i principi attivi (tannino liquido e wood vinegar) sono risultati efficaci nel contenere e addirittura eliminare (nel caso del nematode) i patogeni esaminati. Lo studio in campo ha esaminato anche l'effetto erbicida del cippatino di castagno usato come pacciamante e dei due principi attivi. "I risultati - prosegue Fagarazzi - hanno evidenziato l'efficacia del cippatino di castagno come diserbante meccanico sia esso usato tal quale, sia quello esausto, ovvero sottoposto a estrazione del tannino. L'uso dei due principi attivi come diserbante non ha invece dato risultati significativi, anche perché a tali principi attivi è universalmente riconosciuto un effetto biostimolante e corroborante per le piante poiché favoriscono la resistenza a stress e l'accrescimento. Il cippatino di legno impiegato come pacciamante nel settore vivaistico può quindi garantire una drastica riduzione nell'uso di diserbanti chimici e quindi un miglioramento consistente della qualità e sostenibilità ambientale dei processi produttivi del settore vivaistico. Al momento attuale, verificata l'efficacia dei tre prodotti esaminati, stiamo sviluppando gli studi per verificare gli effetti economici potenzialmente indotti da questa conversione ecologica delle produzioni vivaistiche pistoiesi. Si tratta di effetti che coinvolgono sia le imprese vivaistiche con l'immissione sul mercato di prodotti green da destinarsi a eco-consumers, e con le relative ricadute commerciali e di differenziazione dei prodotti sul mercato nazionale e soprattutto internazionale; sia le imprese della filiera forestale che grazie alla riscoperta di questi estratti di origine forestale, potranno valorizzare le produzioni realizzabili dai boschi di castagno e robinia. Il trasferimento tecnologico legato all'estrazione dei principi attivi (tannino liquido) direttamente alle imprese boschive permetterà infatti di mantenere il valore aggiunto direttamente in aree montane svantaggiate".

