



Le attività di sperimentazione e ricerca della Fondazione Edmund Mach sulla sostenibilità in agricoltura

Da sempre la Fondazione Edmund Mach è all'avanguardia nella ricerca, sperimentazione e nel trasferimento tecnologico di metodi, strumenti e prodotti che favoriscano la sostenibilità in agricoltura.

Siamo consapevoli che c'è ancora molta strada da fare sulla via della sostenibilità ed è per questo che abbiamo organizzato l'evento Future IPM. La presentazione di strumenti tecnici e condivisione di esperienze elaborate a livello internazionale crediamo sia una preziosa opportunità di crescita e formazione per tecnici e produttori locali che noi offriamo anche grazie al supporto finanziario di OCSE e il patrocinio di importanti università, società scientifiche e istituzioni pubbliche.

La sperimentazione di FEM più avanzata

In Trentino l'agricoltura riveste un ruolo molto importante nell'economia del territorio, contribuendo per con il 3,5% al PIL provinciale, contro un media nazionale che raggiunge solo il 2,2%. Si tratta di una agricoltura ricca e di elevata qualità tanto da vantare alcuni dei marchi di prodotti agricoli fra i più riconosciuti sui mercati nazionali ed internazionali. Una agricoltura che grazie al suo sistema organizzativo assicura ai produttori una **sostenibilità economica** non sempre semplice da ottenere in un territorio difficile come quello montano.

Gran parte dei prodotti trentini provengono da processi di produzione certificati (globalGap, SQNPI) che assicurano i consumatori sulla sull'origine e salubrità del prodotto, ma anche sul rispetto della salute, sicurezza e dignità dei 17.500 lavoratori stagionali di cui annualmente si avvale il sistema agricolo trentino. Elementi portanti della **sostenibilità sociale**, componente fondamentale anche del paradigma della sostenibilità delle produzioni agricole.

Come tanti altri processi produttivi anche quello agricolo genera un potenziale impatto sull'ambiente; l'uso di fertilizzanti, di prodotti fitosanitari, di carburante, di acqua e di altri mezzi di produzione possono essere fonte di preoccupazione, tanto più quando si opera in un territorio delicato e fragile come quello montano. Il sistema agricolo trentino, fra i primi al mondo, ha manifestato consapevolezza verso questo potenziale rischio, e già oltre 6

trent'anni fa (disciplinari di produzione integrata, progetto lotta biologica) ha iniziato ad investire nella ricerca e sperimentazione di strumenti che mitigassero l'impatto ambientale della produzione agricola. L'attività di FEM, fin d'allora (come Stazione sperimentale/istituto agrario) è stata strategica nello sviluppo e trasferimento di innovazione tecnica indirizzata ad aumentare la **sostenibilità ambientale** delle produzioni agricole trentine.

A trent'anni di distanza da quella prima esperienza, la sinergia fra FEM e sistema agricolo trentino ha consentito di ottenere risultati tangibili in termini di sostenibilità economica, sociale ed ambientale.

1. Risparmio idrico e qualità delle acque.

Risparmio idrico del 36% dall'inizio del millennio tramite la diffusione di sistemi di irrigazione a goccia. Puntuale monitoraggio qualità delle acque grazie alla convenzione FEM-APOT- APPA per elaborazione di norme di comportamento e strategie di intervento volte a tutelare le acque dal potenziale impatto derivante dalla manipolazione e uso di fitofarmaci.



2. Riduzione degli input energetici e riduzione delle emissioni di gas serra.

La produzione e conservazione delle mele ha un'impronta carbonica fra le più basse al mondo. Un'ulteriore riduzione nel consumo energetico e nella produzione di CO₂ (53%) è possibile grazie alla conservazione ipogea. Energie rinnovabili hanno un ruolo crescente e rilevante: il 12% dell'energia utilizzata per la lavorazione e conservazione deriva da fotovoltaico.

3. Protezione delle colture e biodiversità.

Grazie al trasferimento tecnologico di tecniche innovative si è potuto assistere ad un incremento delle popolazioni di uccelli e della loro biodiversità sia in frutticoltura che in viticoltura. Le superfici coltivate con metodo biologico sono in incremento: il 40% della produzione di mele biologiche nazionali è prodotto in regione. La confusione sessuale per il controllo di lepidotteri dannosi a vite e melo costituisce quasi il 100% della superficie, cosa che ha portato ad una costante riduzione dei residui di prodotti fitosanitari. La consulenza tecnica è capillarmente diffusa sul territorio e si avvale di sistemi informatizzati per la raccolta e archiviazione dei dati di monitoraggio sulle principali avversità biotiche. Questo, unitamente alla disponibilità di modelli previsionali disponibili attraverso la rete anche agli agricoltori soci, consente di elaborare delle strategie di intervento che, ottimizzando il momento di applicazione dei prodotti fitosanitari, riducono al minimo la necessità di intervento. In aggiunta c'è un'intensa attività di promozione di varietà resistenti (nel 2022 ci saranno circa 200 ha coltivati con varietà resistenti).

4. Meleto pedonabile.

Il cosiddetto 'meleto pedonabile' rappresenta un sistema innovativo di allevamento che



potenzialmente consente: di aumentare la sicurezza delle operazioni di raccolta eliminando i carri e le scale, applicare reti multitasking: non solo antigrandine ma anche anti-insetto, antipioggia e regolanti l'impollinazione al fine di ridurre trattamenti con insetticidi, fungicidi e diradanti, l'applicazione di sistemi di distribuzione sovrachioma e a scavalco per la riduzione delle dosi e della deriva, l'intensificazione

della meccanizzazione per la gestione della potatura, del diradamento e del controllo delle malerbe.

La ricerca di FEM più avanzata

Per mantenere gli elevati standard produttivi e la competitività FEM ha un ampio programma di attività di ricerca su metodi nuovi per la protezione delle colture. Quelle che oggi sembrano sfide impossibili potranno così diventare gli strumenti del futuro.

1. Vigneto a confusione vibrazionale

Il metodo della confusione sessuale vibrazionale si basa sull'emissione di segnali di disturbo nelle viti per il controllo delle cicaline dannose. I segnali vibrazionali impediscono la comunicazione tra maschi e femmine



riducendo significativamente il numero di



accoppiamenti. Da luglio 2017, a San Michele all'Adige è stato costituito il primo vigneto vibrazionale al mondo. Si tratta di un appezzamento di 1.5 ha di cabernet franc biologico. I segnali vengono trasmessi da minishakers, cioè piccoli strumenti elettronici che diffondono una

specifico vibrazione di disturbo su tutte le piante del vigneto.

2. Trappole vibrazionali

Attraverso l'applicazione di tecniche di Biotremologia, si stanno realizzando delle innovative trappole in cui i feromoni sono combinati con segnali vibrazionali attrattivi nei confronti della cimice asiatica. Questo nuovo sistema, in corso di sperimentazione

dall'estate 2017, ha già mostrato un incremento delle catture di oltre 5-10 volte rispetto ai sistemi di trappola attualmente in commercio.

3. Identificazione e caratterizzazione di sostanze chimiche volatili in grado di interagire con il comportamento degli insetti nocivi

Di tali sostanze, dette semiochimici, ne esistono diverse tipologie e possono servire agli insetti per individuare le piante ospiti (cairomoni), i partner per l'accoppiamento (feromoni) o ancora per evitare situazioni di potenziale pericolo (allomoni). L'obiettivo di FEM è di realizzare bioagrofarmaci a base di queste sostanze per manipolare il comportamento delle specie nocive in modo da migliorare le tecniche di monitoraggio e difesa delle colture agrarie.

4. Miglioramento genetico di vite e fruttiferi

FEM coniuga le conoscenze avanzate sui genomi e sulla genetica delle specie di interesse per l'agricoltura trentina e le valutazioni agronomiche mettendo a disposizione le proprie competenze ai comparti produttivi allo scopo di fornire nuove varietà all'agricoltura. Pluriennali esperienze nel miglioramento genetico, nella biologia e nella gestione della

pianta accompagnate dal più recente sequenziamento dei genomi della vite, del melo, della fragola e del pero, mirano alla identificazione dei geni chiave di caratteristiche fenotipiche importanti dal punto di vista agroeconomico, con particolare riguardo alla resistenza ai patogeni e parassiti.



5. Utilizzo di tecnologie digitali (app per smartphone) nel monitoraggio delle specie invasive più pericolose e di recente introduzione.

La "citizen science" ha già mostrato un enorme potenziale per la raccolta dati provenienti da innumerevoli aree geografiche. Tali dati servono alla costituzione di enormi database



utili a sviluppare modelli previsionali sul futuro impatto economico e sociale delle specie invasive sul territorio in oggetto. Contemporaneamente viene fornito un'interfaccia per gli utenti (agricoltori, cittadini e tecnici) costantemente aggiornato sulla diffusione e progressivo avanzamento di insetti invasivi quali ad esempio la cimice asiatica.

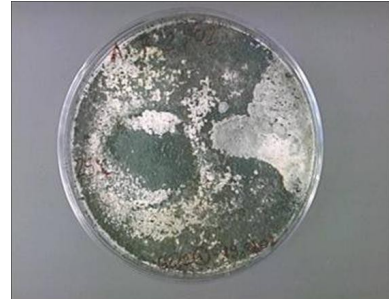


6. Controllo biologico tramite antagonisti naturali.

Le specie invasive hanno solitamente un enorme impatto sulle piante forestali e agrarie dovuto all'assenza sul territorio di efficaci antagonisti naturali, quali predatori e parassitoidi specifici. In FEM andiamo a individuare specie

indigene potenzialmente in grado di costituire un antagonismo nei confronti delle specie invasive (*Drosophila suzukii*, cimice asiatica), attraverso l'esecuzione in laboratorio, semicampo di esperimenti di lotta biologica. Le specie che mostrano un'efficacia significativa vengono poi rilasciate all'aperto con metodologie per favorirne la diffusione e la permanenza nell'ambiente ed impattare sulla pullulazione delle specie nocive.

7. Biofungicidi. I biofungicidi sono prodotti fitosanitari in cui il principio attivo è costituito da una molecola naturale o da un microrganismo presente nell'ambiente. Per la loro natura facilmente degradabile e la stretta selezione di quelli che non pongono alcun rischio per ambiente e salute, questi prodotti fitosanitari rappresentano il futuro per la difesa contro varie malattie, ma anche insetti. FEM ha brevettato nel 2008 un microrganismo, *Trichoderma atroviride* SC1 che



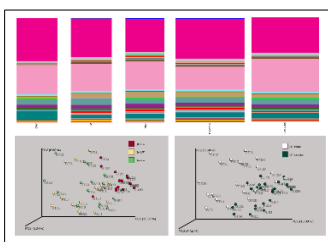
è stato nel corso degli anni sviluppato e registrato da una multinazionale dell'agrofarmaco. Il prodotto è da due anni in commercio in alcuni paesi europei e ci si attende

l'autorizzazione per il prossimo anno anche in Italia. Il biofungicida sarà registrato contro le malattie del legno della vite dove determina una sorta di cerotto biologico che previene l'ingresso dei patogeni dalle ferite di potatura e molto probabilmente anche contro la muffa grigia su diverse colture. Altri principi attivi simili sono in fase di sviluppo, in particolare per sostituire il rame in agricoltura biologica, e vedranno la registrazione negli anni futuri.



8. Autoprotezione della pianta e biostimolanti. Le piante pur non avendo un sistema immunitario reagiscono ai nemici attivando una serie di risposte di difesa. Alcune sostanze naturali, come le proteine ed in particolare le proteine idrolizzate possono di conseguenza preattivare la pianta che diventa più reattiva all'attacco del patogeno, sviluppando meno malattia. Anche se non risolutive queste sostanze possono ridurre la sensibilità della pianta e rendere le epidemie meno problematiche. FEM sta lavorando su un prodotto a base proteica derivato da farine proteiche di leguminose che stimola in modo rilevante la pianta senza alcun effetto tossico sull'ambiente e sulla salute essendo infatti sostanze edibili ed innocue.

9. Qualità microbiologica del suolo. Il suolo non è solo un substrato inerte per la pianta, ma ospita una quantità e biodiversità rilevante di microrganismi.



Questi microrganismi sono necessari per il completamento dei cicli degli elementi, con la

degradazione della sostanza organica,



l'azotofissazione e molti altri meccanismi che favoriscono e migliorano l'assorbimento dei nutrienti da parte delle radici. Le tecniche di metagenomica (si studia tutto il DNA presente nel suolo e si determina i microrganismi presenti), e di metatrascrittomica (si determinano le funzioni attive a prescindere dal microrganismo presente) permettono oggi di conoscere molto meglio le caratteristiche biologiche del suolo. FEM è impegnata a capire quali siano le pratiche agronomiche più rispettose della qualità biologica del suolo, in particolare per quanto riguarda la stanchezza del suolo o malattia da reimpianto, l'apporto di sostanza organica e il tipo di gestione (integrato/biologico) della coltura.