

Agrifoglio

n. 48

Notiziario regionale di agricoltura sostenibile

mensile a cura

dell'Agenzia Lucana di Sviluppo e di Innovazione in Agricoltura

"Alsia Basilicata" è su:



Carta e penna

di Sergio Gallo

Che si trattasse di un'ennesima, difficile, emergenza fitosanitaria lo avevamo capito già mesi fa, quando parlammo di ciò che sta accadendo in buona parte del Salento. Sono migliaia, ormai, gli ettari di olivo colpiti dal *complesso del disseccamento rapido*, con il forte rischio che il fenomeno si estenda al altre aree.

La Basilicata è la regione più vicina ai focolai della malattia. Questa vicinanza geografica, e le nuove conoscenze sulla biologia e l'epidemiologia della sindrome scaturite da un forte impegno della ricerca, ci consentono questa volta di approfondire ulteriormente l'argomento in questo numero di *Agrifoglio* con un *focus* completamente dedicato a *Xylella fastidiosa*.

L'olivo, in particolare quello del Salento, ha un ruolo fondamentale per gli aspetti produttivi ma - spesso - soprattutto per quelli paesaggistici e culturali. La grave epidemia che sta colpendo gli oliveti pugliesi sta avendo quindi una forte risonanza mediatica, e si rincorrono notizie spesso tecnicamente incomplete o addirittura errate, con risvolti giudiziari tuttora in corso. Ma è fuori di dubbio che nel Salento la situazione sia grave e di difficile gestione, e che nonostante le ciclopiche misure di "contenimento" che si stanno cercando di attuare, la malattia rischi di espandersi interessando altre aree e altre colture.

Il focus, grazie al contributo di ricercatori e tecnici, cerca di fare chiarezza facendo il punto sulla malattia, sulla sintomatologia, sugli agenti patogeni ed i relativi vettori, nonché sulle recenti norme di difesa obbligatorie e le buone pratiche fitosanitarie. ●

In questo numero

● COLTIVIAMO L'INNOVAZIONE

Stimolare il "sistema immunitario" delle piante per nuovi sistemi di difesa dai patogeni.....

2

● COMMENTO CLIMATICO DI APRILE.....

3

● IRRIGAZIONE

"Irriframe": un Servizio di assistenza all'irrigazione .

4

● AGRICOLTURA BIOLOGICA

Per tenere in vita gli oliveti: l'unica strada è l'inerbimento.....

5

● FOCUS XYLELLA FASTIDIOSA

- Cronaca di una morte annunciata:

il CoDiRO in Puglia.....

6

- *Xylella Fastidiosa*: La nuova decisione della Commissione Europea.....

8

- *X. fastidiosa* ceppo CoDiRO: biologia, ospiti, epidemiologia.....

12

- Sputacchina dei prati: vettore di *X. fastidiosa* ceppo CoDiRO.....

16

- Le buone pratiche agricole per prevenire infezioni e limitare la diffusione di *X. fastidiosa*.....

21

- Emergenza Fitosanitaria *X. fastidiosa*:

l'intervento di FederBio.....

25

- In Basilicata è alta l'attenzione alla *X. fastidiosa*....

27

● REGIONANDO.....

28

● APPUNTAMENTI ED EVENTI.....

29

● GESTIONE SOSTENIBILE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

30

Coltiviamo l'Innovazione

STIMOLARE IL "SISTEMA IMMUNITARIO" DELLE PIANTE PER NUOVI SISTEMI DI DIFESA DAI PATOGENI

Francesco Cellini*

E' nozione comune che gli animali e l'uomo sono in grado di difendersi dall'aggressione dei germi attraverso la risposta immunitaria adattativa elaborata da cellule specializzate nel riconoscimento dei patogeni. E' forse meno noto che le piante possiedono un sistema immunitario capace di reagire all'azione dei patogeni, senza tuttavia avere cellule mobili specializzate quali macrofagi e linfociti. Ciascuna cellula vegetale attaccata è dunque chiamata a far fronte alla potenziale infezione mediante una risposta immunitaria innata, ossia geneticamente predeterminata attraverso la coevoluzione con il patogeno.

Le piante hanno sviluppato due livelli di risposta:

- il primo riguarda il riconoscimento, da parte di specifici recettori della membrana cellulare esterna, di molecole presenti in tutti i microrganismi e che evolvono molto lentamente (i cosiddetti MAPM, pattern molecolari associati ai patogeni). Si scatena così una prima risposta immunitaria generica;
- il secondo, localizzato all'interno della cellula, per quei patogeni che hanno evoluto meccanismi in grado di superare la prima barriera interferendo con la risposta immunitaria. In questo caso i patogeni producono molecole intracellulari (definite effettori) che "confondono" la risposta di contrasto della cellula. Le piante hanno a loro volta evoluto meccanismi immunitari indotti dall'effettore (cosiddetti ETI) in grado di riconoscere tali molecole annullandone gli effetti patogenici.

Una sfida continua tra pianta ospite e patogeno che ha consentito alle piante di far co-evolvere sofisticati meccanismi di riconoscimento e di contrasto

molecolare tesi a ridurre i danni degli attacchi.

Tra i meccanismi della risposta immunitaria ETI, scoperti grazie ai notevoli progressi ottenuti mediante il sequenziamento dei genomi, quelli indotti da piccoli RNA rivestono particolare interesse applicativo. I piccoli RNA interferenti (iRNA), hanno la

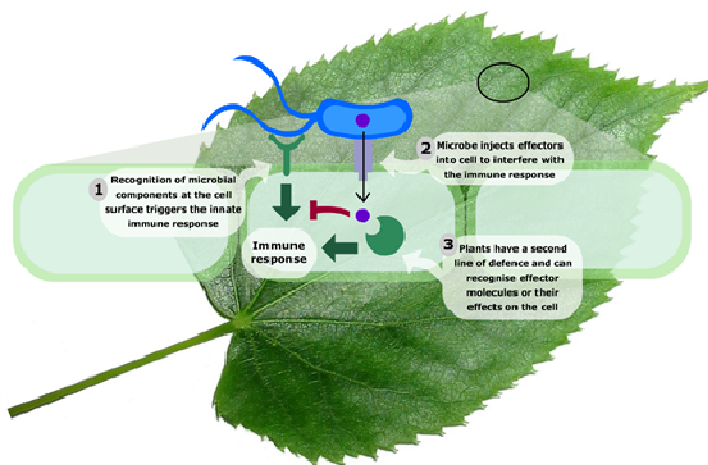
capacità di modulare l'espressione dei geni della risposta della pianta ai patogeni e di interferire con l'azione degli stessi patogeni. Grazie alle proprietà di complementarità degli acidi nucleici, gli iRNA si legano in modo selettivo a determinate sequenze bersaglio degli agenti infettivi, interferendo con alcune loro funzioni vitali.

L'uso di iRNA si è

dimostrato particolarmente efficace in laboratorio nella lotta alle virosi, batteriosi ed anche per il controllo di alcuni insetti.

Gli iRNA hanno il notevole vantaggio di poter essere sintetizzati e prodotti e di essere facilmente progettati contro sequenze di geni importanti nell'azione degli agenti patogeni, grazie alle notevoli conoscenze sui genomi. In altre parole, possono rappresentare una nuova classe di molecole utili ad una difesa più razionale e meno impattante sull'ambiente, per la loro elevata specificità per i patogeni.

Gli iRNA stanno avendo un certo sviluppo in campo medico per il controllo delle malattie infettive, di malattie cronico-degenerative e dei tumori. Analogamente assisteremo a notevoli sviluppi nel settore della difesa delle colture. Una nuova arma in grado di stimolare il sistema immunitario delle piante, che potrà essere a disposizione dei tecnici anche per il controllo di temibili patogeni da quarantena.



La risposta immunitaria delle piante (da germzoo.blogspot.it)

*ALSIA Centro Ricerche Metapontum Agrobios - Basilicata
francesco.cellini@alsia.it, 348.0258274

Commento Climatico

ANALISI CLIMATICA DI MAGGIO

Emanuele Scalcione*, Pietro Dichio*

Finalmente da maggio oltre alla primavera è arrivata anche la prima ondata di caldo, evento questo tipico dell'estate mediterranea, che ha fatto impennare la temperatura ben oltre i valori medi stagionali. Infatti, nella prima decade del mese (tra il 6 e 9) abbiamo avuto un vero e proprio anticipo d'estate con un deciso aumento della temperatura. In questo periodo la temperatura del litorale Jonico, Materano e buona parte della Valle del Bradano è andata ben oltre la media stagionale (16/18°C) di +6°C, le minime non sono state inferiori ai 10°C e le massime oltre i 30°C.

Nei giorni successivi con l'arrivo di correnti più fresche di origine Nord Europea e/o Atlantica la temperatura è rientrata nella norma, subendo delle oscillazioni più marcate nelle giornate assolate. Infatti, nella seconda decade, la prevalenza di cielo sereno o poco nuvoloso ha consentito alla temperatura massima di raggiungere i 30°C, anche nelle aree interne e a maggiore quota altimetrica della Valle dell'Agri, del sub-Appennino Lucano e del Vulture; da segnalare che non sono mancati i giorni con livelli di temperatura minima di 3/5°C. Notevolmente più miti e regolare è stato il clima nel Materano e area Jonica, specie nei valori estremi, subendo oscillazioni più contenute (2°C) rispetto alle medie stagionali.

Un generale peggioramento delle condizioni meteo si è avuto nella terza decade, perché l'indebolirsi dell'alta pressione sul mediterraneo ha consentito l'ingresso di fresche correnti provenienti da nord-est che oltre a far diminuire la temperatura hanno portato pioggia e vento: un vero e proprio ritorno di "freddo". La temperatura media è scesa a circa 14/16°C nel metapontino, materano e Alto Bradano-lavellese e 12/14 °C nell'Alta Valle dell'Agri, con uno scarto medio dai valori stagionali fino -5°C. Questa fase perturbata è du-

rata 7/8 giorni e solo alla fine del periodo le condizioni meteo sono decisamente migliorate.

Per quanto riguarda le piogge, come accennato, nella fase di maggiore turbolenza (dal 22 al 27) sono state registrate in tutta la regione e in alcuni casi sotto forma di violenti temporali come quelli nell'Alto Bradano, Lavellese e medio Agri. In questo mese, il totale della precipitazione è stato molto più elevato nel versante est che ovest; di fatti Lavello ha registrato 96 mm (+160%), Genzano 64 mm, Acerenza 53 mm. Nelle altre zone la piovosità è stata decrescente: aree interne del sub Appennino (50 mm), Materano e Metapontino (30 mm),

*Un mese molto variabile:
assaggio di estate
nella prima decade,
aria fresca e pioggia
nella terza decade*



Alto Agri e Lagonegrese (20 mm), il tutto concentrato in 2/4 giorni piovosi.

Infine un accenno all'evapotraspirazione potenziale, parametro direttamente collegato ai fabbisogni idrici delle colture, essa ha raggiunto valori significativi nella prima decade di maggio con oltre 6 mm/giorno lungo la valle del Bradano e fascia Jonica, per poi stabilizzarsi intorno ai 5 mm.

Considerata la complessa orografia regionale, maggiori dettagli sono contenuti nei bollettini agrometeorologici zonali pubblicati sul canale "Agrometeorologia" del sito www.ssabasilicata.it.

*ALSIA — Basilicata

emanuele.scalcione@alsia.it, 0835.244365

Irrigazione

“IRRIFRAME”: UN SERVIZIO DI ASSISTENZA ALL'IRRIGAZIONE

Emanuele Scalcione*, Pietro Dichio*

Da qualche mese è attivo sul territorio regionale il Servizio di assistenza all'irrigazione IRRIFRAME, grazie ad un accordo tra l'ALSIA, Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo (DICEM) dell'Università di Basilicata e Consorzi di bonifica regionali.

IRRIFRAME è un moderno sistema esperto capace di fornire, alle aziende agricole associate ai Consorzi di bonifica, precise informazioni sul momento d'intervento irriguo, sul volume d'adacquata e sulla convenienza economica di ogni irrigazione. Il sistema, basato sui dati rilevati dal SAL (Servizio agrometeorologico lucano), elabora un bilancio idrico del sistema suolo/pianta/atmosfera tarato per gli ambienti di coltivazione della Basilicata.

Il sistema, basato su algoritmi di calcolo e informazioni tecnico-scientifiche è stato messo a punto dal CER (Consorzio di Bonifica Emiliano Romagnolo), per tutti i consorzi d'Italia per migliorare la gestione delle acque e favorire il risparmio di risorse idriche sul territorio nazionale.

Per il suo regolare funzionamento, IRRIFRAME necessita di dati giornalieri e storici di temperatura, di evapotraspirazione e della pluviometria funzionali alla stima del consumo idrico e dello sviluppo fenologico delle colture. Informazioni queste fornite dall'ALSIA tramite le centraline elettroniche del SAL. Il DICEM, invece, si occupa della taratura dei parametri colturali più adatti alla realtà agricola lucana ed utilizzati dal modello di bilancio idrico per una più precisa stima dei fabbisogni idrici delle colture locali.

Questo servizio è l'evoluzione di “IrriWeb Basilicata”, attivato dall'Agenzia dal 2002 al 2010, durante il quale è stato dimostrato la validità dei principi di base del sistema esperto e quantificato un risparmio idrico medio di circa il 25% rispetto ai volumi irrigui riportati in bibliografia.

IRRIFRAME è disponibile su web (www.ssabasilicata.it/CANALI_TEMATICI/Irrigazione/Menu3/Irriweb.htm) e, da poco tempo, come app per dispositivi mobili.



*Un nuovo Servizio
per la gestione
dell'irrigazione disponibile
sul portale dell'ALSIA e in app*

L'attivazione di questo servizio, oltre a permettere il risparmio idrico e l'aumento dell'efficienza irrigua, si inserisce in un contesto molto più ampio che tiene conto dei nuovi scenari climatici (incremento delle temperature e diminuzione delle piogge utili) che stanno determinando un aumento delle necessità irrigue delle colture, visto che l'irrigazione rappresenta una pratica agronomica imprescindibile per l'ottenimento di produzioni economicamente sosteni-

bili e di elevata qualità per molte colture tipiche e di pregio della Basilicata.

IRRIFRAME È SU SMARTPHONE



IRRIFRAME è da poco disponibile nella versione “IrriframeVoice” per

telefoni Apple ed Android.

La app è stata realizzata da ANBI (Associazione Nazionale Consorzi di gestione e tutela del territorio e acque irrigue) con la consulenza scientifica del CER (Canale Emiliano Romagnolo).

Le stesse informazioni fornite dalla piattaforma Irriframe possono essere ascoltate e visualizzate con facilità su di uno Smartphone, utilizzando le credenziali Irriframe usate per accedere via web oppure registrandosi gratuitamente al portale di IRRIFRAME. La app è utilizzabile anche senza registrazione e fornisce informazioni di carattere generico basate sulla posizione GPS nelle aree coperte dal servizio IRRIFRAME.

E' possibile scaricare l'app gratuitamente dagli store Android e Apple per averla sempre sul proprio Smartphone. A breve sarà disponibile anche la versione per telefoni Windows.

Le Istruzioni per scaricare ed utilizzare IrriframeVoice sono al seguente indirizzo: www.irriframe.it/irriframe/Content/ManualeAPPirriframeVoice.pdf.

*ALSIA — Basilicata

emanuele.scalcione@alsia.it, 0835.244365

Agricoltura Biologica

PER TENERE IN VITA GLI OLIVETI, L'UNICA STRADA È L'INERBIMENTO

Giuseppe Mele*

Il titolo sembrerà perentorio ma rappresenta, in estrema sintesi, quanto dichiarato da molti studiosi e ricercatori.

Nello scorso febbraio, si è svolta a Pisa una giornata di studio sulla gestione del suolo in olivicoltura, organizzata dall'Accademia dei Georgofili Sezione Centro-Ovest in collaborazione con l'Accademia Nazionale dell'Olio e dell'Olivo.

Dai lavori presentati emerge ancora una volta l'importanza della biodiversità nelle nostre coltivazioni ed in particolare nell'agroecosistema olivo.

In questa rubrica è stato più volte evidenziato che semplificare eccessivamente l'agroecosistema danneggia innanzi tutto noi stessi, ovvero la nostra economia aziendale aumentando i costi, riduce la capacità della coltura di resistere agli agenti biotici (fitofagi o patogeni vari) o abiotici (climatici, edafici, ecc.), peggiora la capacità delle piante di nutrirsi naturalmente, peggiora le qualità organolettiche (e nutrizionali) dei prodotti ottenuti, ecc. senza tralasciare le conseguenze ambientali.

Il degrado ambientale impone all'agricoltura di rivedere le pratiche gestionali in un'ottica sostenibile ed è altrettanto evidente che, alla luce dei cambiamenti climatici in atto, l'erosione, la perdita di struttura e di sostanza organica del suolo rappresentano il maggior ostacolo alla sostenibilità di ogni forma di agricoltura.

L'olivicoltura, vista la sua diffusione e importanza sul territorio nazionale, ha catalizzato l'attenzione di alcuni progetti di ricerca incentrati proprio sulla gestione del suolo; fra questi l'allora Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose (oggi dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali) dell'Università di Pisa, nel 2004 ha sviluppato una ricerca nell'Azienda Sperimentale di Venturina (LI) tendente a valutare proprio l'adozione di pratiche sostenibili di gestione del suolo, quali l'inerbimento a confronto con le lavorazioni convenzionali.

In sintesi, è stato evidenziato che l'adozione dell'inerbimento, in alternativa alle pratiche di gestione del suolo tradizionali, lavorazioni ridotte in-

cluse, rappresenta una strategia per contrastare efficacemente la degradazione del suolo in quanto ne migliora notevolmente le qualità strutturali, aumentando la dotazione organica e riducendo drasticamente la formazione di croste superficiali, aumentando così l'infiltrazione dell'acqua e, di conse-

guenza, attenuando i rischi di erosione del suolo.

Per quanto riguarda gli aspetti vegeto-produttivi, oltre ad avere effetti positivi per l'ambiente, l'adozione dell'inerbimento permanente - anche se comporta una diminuzione della crescita in particolare nei primi anni di impianto dell'oliveto con rallentamento nell'entrata in produzione - non diminuisce significativamente l'efficienza produttiva e non altera le caratteristiche qualitative dell'olio.

Questa sperimentazione ha consentito, fra l'altro, di utilizzare tecniche innovative per la caratterizzazione dei microrganismi del suolo. In particolare le tecniche hanno permesso di verificare lo stato micorrizico delle piante di olivo coltivate sia su terreno inerbito sia lavorato convenzionalmente e di caratterizzare le comunità di simbionti presenti nella rizosfera dell'olivo con metodi molecolari.

Tuttavia, nonostante la riduzione di impatto ambientale e, quindi dei costi di produzione, la pratica dell'inerbimento, in molte aree olivicole, stenta ancora a decollare. E' auspicabile, quindi, che i risultati delle sperimentazioni discussi nella giornata di studio possano contribuire a incentivare l'adozione di tale pratica culturale.

I vantaggi dell'inerbimento, a mio parere, si amplificano se a questo si accompagnano tutte quelle buone pratiche tipiche dell'agricoltura biologica.

Alla luce di queste considerazioni, si ritiene del tutto ingiustificata, per non dire estremamente dannosa, la tendenza all'aumento dell'impiego di diserbanti nelle nostre campagne.

*L'estrema semplificazione
degli agroecosistemi,
gestiti prevalentemente
con prodotti di sintesi,
ne riduce le capacità
naturali di autodifesa*

*ALSIA - Basilicata

giuseppe.mele@alsia.it, 327.6685489

CRONACA DI UNA MORTE ANNUNCIATA: IL COMPLESSO DEL DISSECCAMENTO RAPIDO DELL'OLIVO IN PUGLIA

Arturo Caponero *

Un focus di approfondimento interamente dedicato alla sindrome CoDiRO (Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivio) che sta interessando larga parte del Salento ed a cui l'intera Europa guarda con preoccupazione, per il rischio di diffusione ad altre aree e ad altre colture anche diverse dall'olivo

In Italia probabilmente non c'è pianta coltivata più diffusa dell'olivo, la cui valenza va oltre il valore economico delle sue produzioni. All'olivo sono legate tradizioni storiche e culturali e questa pianta, non a caso protetta, caratterizza molti paesaggi agrari italiani. Tra le regioni meridionali indubbiamente è la Puglia che vanta il maggior patrimonio olivicolo, con grandi e spettacolari estensioni di alberi secolari localizzati soprattutto nel Salento, l'area sud della regione.



Il millenario Olivo "patriarca" di Ferrandina, oggi a rischio di morte per la diffusione del CoDiRO? (foto F. La Centra)

Proprio in questo territorio, da diversi anni una grave malattia, che porta al rapido disseccamento delle piante colpite, si sta diffondendo negli oliveti. L'estensione della "epidemia" è tale che, nelle zone più colpite (area di Gallipoli, ad esempio), sta cambiando il tipico paesaggio, caratterizzato da vaste distese verdeggianti di olivi centenari che ora appaiono desolatamente spogli.

Nonostante questa nuova malattia dell'olivo è probabilmente presente da vari anni in Puglia, solo

recentemente ne sono state accertate le cause.

Inizialmente, per il suo quadro sintomatologico, questa patologia è stata definita "complesso del disseccamento rapido dell'olivo" (in sigla CoDiRO) poiché la causa era stata attribuita all'azione concomitante di alcune avversità già note nell'area: alcuni funghi endofiti parassiti opportunisti (*Phaeoacremonium* spp. e *Phaeomoniella* spp.) e l'insetto lepidottero *Zeuzera pyrina* (il comune rodilegno giallo).

L'azione concomitante dei funghi endofiti e del rodilegno, tuttavia, non era sufficiente a spiegare l'improvvisa e rapida diffusione della moria degli olivi salentini.

La svolta nella conoscenza della effettiva causa di questa nuova patologia dell'olivo è avvenuta solo nel 2013, quando un gruppo di ricerca congiunto del CNR e dell'Università di Bari ha individuato nelle piante affette da CoDiRO il batterio xilofago *Xylella fastidiosa*, polifago patogeno capace di infettare molte decine di specie vegetali e noto soprattutto perché agente causale di temute malattie della vite (malattia di Pierce) e degli agrumi (variegatura infettiva)

diffuse nelle due Americhe ma mai osservate in Europa.

Per l'elevato rischio che l'introduzione di *X. fastidiosa* potrebbe comportare su varie colture dei Paesi europei, il batterio è un patogeno da quarantena e il suo ritrovamento in Puglia, primo caso in Europa, ha fatto scattare draconiane misure di lotta obbligatoria da parte delle autorità fitosanitarie europee che probabilmente non hanno

(Continua a pagina 7)

*ALSIA - Basilicata

arturo.caponero@alsia.it, 0835.244403

precedenti nella storia della fitopatologia italiana.

A settembre dello scorso anno è stato emanato un Decreto ministeriale di lotta obbligatoria (D.M. 2777 del 26/9/2014 "misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione di *Xylella fastidiosa* nel territorio della Repubblica italiana") che, oltre a disporre misure specifiche per le aree contaminate, prevede campagne di monitoraggio affidate ai Servizi fitosanitari delle diverse regioni italiane. Al decreto è seguito un "Piano di interventi per fronteggiare il rischio fitosanitario connesso alla diffusione della *Xylella fastidiosa* nel territorio della regione Puglia" (pubblicato sul sito www.sit.puglia.it) approvato dalla Protezione civile ed affidato al Commissario straordinario per l'emergenza, Giuseppe Silletti, comandante regionale del Corpo forestale.



Olivi infetti, segnalati per l'abbattimento, come disposto dal Piano di emergenza

Il Piano, con una previsione di spesa di 13.610.000 euro, nella sostanza ricalca quanto previsto dal D.M. di lotta obbligatoria dello scorso settembre ma dilata drasticamente l'estensione delle aree di intervento (una "fascia di eradicazione" tra i due mari di oltre 1.000 km quadrati) e le misure di lotta obbligatoria che possono essere riassunte in 5 punti:

1. Eliminazione meccanica di tutte le piante ospiti (sono almeno una decina le specie censite) presenti lungo strade, fossi, canali, aree verdi, ecc. all'interno della zona cuscinetto e della fascia di eradicazione.

2. Controllo dell'insetto vettore *Philaenus spumarius* (la comune "sputacchina") attraverso lavorazioni meccaniche, pirodiserbo o decespugliamento nella fascia di profilassi, nella zona cuscinetto, nella fascia di eradicazione e nei

focolai.

3. Trattamento fitosanitario obbligatorio per il controllo dei vettori adulti mediante insetticidi ma esclusivamente negli oliveti e frutteti del genere *Prunus*. Le aree interessate sono quelle della zona di profilassi, della zona cuscinetto, della fascia di eradicazione e dei focolai.

4. Estirpazione delle piante infette. L'intervento interesserà le piante con infezione conclamata ma anche quelle che l'autorità di gestione dell'emergenza potrebbe ritenere probabilmente contagiate. L'intervento interesserà i focolai e la fascia di eradicazione.

5. Distruzione delle specie ospiti di *Xylella fastidiosa* all'interno dei vivai. Il Servizio fitosanitario pugliese ha stimato che nella sola provincia di Lecce sono attualmente coltivate circa 300.000 piante ospiti del batterio.

Al netto di assurde posizioni che nulla hanno a che fare con la scienza e la fitopatologia, l'emergenza fitosanitaria sta preoccupando sempre più non solo gli olivicoltori pugliesi, direttamente colpiti, ma anche gli operatori turistici, gli enti locali e, più in generale, i cittadini che stanno inesorabilmente assistendo alla triste trasformazione del tipico e tradizionale paesaggio agrario salentino. E tra questi serpeggia il dubbio che le nuove drastiche e costose misure di lotta obbligatoria aumentino i danni al paesaggio e finiscano per "eradicare l'olivo piuttosto che la sua malattia", tanto che attualmente sono in atto proteste e azioni legali.

Ma il rischio che la *Xylella* si diffonda è concreto e impone l'adozione di ogni misura necessaria ad alzare il livello di attenzione e di conoscenza della problematica in tutti gli areali italiani di coltivazione dell'olivo e di altre specie suscettibili, per individuare tempestivamente eventuali nuovi focolai ed evitare che quello che sta succedendo nel Salento possa ripetersi nel resto dell'Italia ed in Europa, a partire dalle aree contigue, come quelle della Basilicata.

Gli articoli che seguono hanno lo scopo di divulgare le corrette informazioni scientifiche oggi disponibili sulla malattia e sui possibili mezzi diretti o agronomici per combatterla, le più recenti normative europee e le posizioni degli agricoltori biologici che rappresentano un segmento non trascurabile del settore olivicolo.



XYLELLA FASTIDIOSA: LA NUOVA DECISIONE DELLA COMMISSIONE EUROPEA

Anna Percoco *



La Commissione europea, con decisione UE/2015/789 del 18 maggio 2015 (GUCE L 125/36), ha aggiornato e modificato le misure fitosanitarie per combattere la *Xylella fastidiosa*. La nuova decisione si è resa necessaria a causa dell'evoluzione della malattia, degli avvenimenti che si sono succeduti da luglio 2014 ad oggi, dei rapporti dell'EFSA (Agenzia Europea per la Sicurezza Alimentare) e dei risultati ottenuti della ricerca. In particolare ciò che ha determinato la revisione della decisione 497/2014 è stato:

- l'aumento dei focolai nella provincia di Lecce e il rinvenimento di un nuovo focolaio in agro di Oria, in provincia di Brindisi;
- la consapevolezza che nella provincia di Lecce non sia più possibile l'eradicazione del batterio e che sia comunque necessario adottare misure di contenimento;
- la necessità di creare una zona cuscinetto più ampia e una estesa zona di sorveglianza per ridurre il rischio di diffusione del patogeno;
- l'applicazione di misure fitosanitarie obbligatorie per la lotta al vettore;
- l'aggiornamento dell'elenco delle specie ospiti di *Xylella* ai ceppi europei e non europei;
- le numerose intercettazioni di piante di caffè infette da *Xylella*, provenienti dal Costa Rica e Honduras;

- la necessità di adottare misure e controlli più severi sulla movimentazione delle specie ospiti di *Xylella* in Europa sia se introdotte da paesi terzi che prodotte e/o commercializzate in zone delimitate.

Esaminando nel dettaglio i punti chiave della nuova decisione, la prima distinzione è tra le specie

L'Europa inasprisce le misure fitosanitarie per contenere l'infezione di X. fastidiosa nel Salento

dell'elenco "piante specificate" e le specie dell'elenco "piante ospiti".

Per "piante specificate" (Tabella 1) si intendono tutte le specie destinate all'impianto che

sono ospiti di *Xylella fastidiosa*, mentre le "piante ospiti" (Tabella 2) sono le specie che sono risultate sensibili al ceppo CODIRO della *X. fastidiosa* cioè al ceppo pugliese.

Per le "piante ospiti" è vietato il loro impianto esclusivamente nelle zone infette cioè nella provincia di Lecce e nel focolaio di Oria; in pratica un agricoltore leccese potrà impiantare albicocco, pesco, vite ma non potrà piantare olivo, mandorlo o ciliegio.

Chi opera invece nel settore vivaistico e commerciale, compresi i commercianti al dettaglio come: garden, fiorai, venditori ambulanti, devono applicare le misure fitosanitarie previste dalla decisione in caso di produzione e commercializzazione delle specie inserite nell'elenco delle "piante specificate".

(Continua a pagina 9)

* Ufficio Osservatorio Fitosanitario, Regione Puglia
aperco@regione.puglia.it

Tabella 1. Elenco di generi e specie di piante notoriamente sensibili agli isolati europei e non europei della *X. fastidiosa* («piante specificate»)

Acacia longifolia; Acacia saligna; Acer; Aesculus; Agrostis gigantea; Albizia julibrissin; Alnus rhombifolia; Alternanthera tenella; Amaranthus blitoides; Ambrosia acanthicarpa; Ambrosia artemisiifolia; Ambrosia trifida; Ampelopsis arborea; Ampelopsis cordata; Artemisia douglasiana; Artemisia vulgaris var. heterophylla; Avena fatua; Baccharis halimifolia; Baccharis pilularis; Baccharis salicifolia; Bidens pilosa; Brachiaria decumbens; Brachiaria plantaginea; Brassica; Bromus diandrus; Callicarpa americana; Capsella bursa-pastoris; Carex; Carya illinoensis; Cassia tora; Catharanthus; Celastrus orbiculata; Celtis occidentalis; Cenchrus echinatus; Cercis Canadensis; Cercis occidentalis; Chamaecrista fasciculata; Chenopodium quinoa; Chionanthus; Chitalpa tashkinensis; Citrus; Coelorachis cylindrica; Coffea; Commelina benghalensis; Conium maculatum; Convolvulus arvensis; Conyza canadensis; Cornus florida; Coronopus didymus; Cynodon dactylon; Cyperus eragrostis; Cyperus esculentus; Cytisus scoparius; Datura wrightii; Digitaria horizontalis; Digitaria insularis; Digitaria sanguinalis; Disphania ambrosioides; Duranta erecta; Echinochloa crus-galli; Encelia farinosa; Eriochloa contracta; Erodium; Escallonia montevidensis; Eucalyptus camaldulensis; Eucalyptus globulus; Eugenia myrtifolia; Euphorbia hirta; Fagus crenata; Blume; Ficus carica; Fragaria vesca; Fraxinus Americana; Fraxinus dipetala; Fraxinus latifolia; Fraxinus pennsylvanica; Fuchsia magellanica; Genista monspesulana; Geranium dissectum; Ginkgo biloba; Gleditsia triacanthos; Hedera helix; Helianthus annuus; Hemerocallis; Heteromeles arbutifolia; Hibiscus schizopetalus; Hibiscus syriacus; Hordeum murinum; Hydrangea paniculata; Ilex vomitoria; Ipomoea purpurea; Iva annua; Jacaranda mimosifolia; Juglans; Juniperus ashei; Koeleria bipinnata; Lactuca serriola; Lagerstroemia indica; Lavandula dentata; Ligustrum lucidum; Lippia nodiflora; Liquidambar styraciflua; Liriodendron tulipifera; Lolium perenne; Lonicera japonica; Ludwigia grandiflora; Lupinus aridorum; Lupinus villosus; Magnolia grandiflora; Malva; Marrubium vulgare; Medicago polymorpha; Medicago sativa; Melilotus; Melissa officinalis; Metrosideros; Modiola caroliniana; Montia linearis; Morus; Myrtus communis; Nandina domestica; Neptunia lutea; Nerium oleander; Nicotiana glauca; Olea europaea; Origanum majorana; Paspalum dilatatum; Persea americana; Phoenix reclinata; Phoenix roebelenii; Pinus taeda; Pistacia vera; Plantago lanceolata; Platanus; Pluchea odorata; Poa annua; Polygala myrtifolia; Polygonum arenastrum; Polygonum lapathifolium; Polygonum persicaria; Populus fremontii; Portulaca; Prunus; Pyrus pyrifolia; Quercus; Ranunculus repens; Ratibida columnifera; Rhamnus alaternus; Rhus diversiloba; Rosa californica; Rosmarinus officinalis; Rubus; Rumex crispus; Salix; Salsola tragus; Salvia mellifera; Sambucus; Sapindus saponaria; Schinus molle; Senecio vulgaris; Setaria magna; Silybum marianum; Simmondsia chinensis; Sisymbrium irio; Solanum americanum; Solanum elaeagnifolium; Solidago virgaurea; Sonchus; Sorghum; Spartium junceum; Spermacoce latifolia; Stellaria media; Tillandsia usneoides; Toxicodendron diversilobum; Trifolium repens; Ulmus Americana; Ulmus crassifolia; Umbellularia californica; Urtica dioica; Urtica urens; Vaccinium; Verbena littoralis; Veronica; Vicia faba; Vinca; Vitis; Westringia fruticosa; Xanthium spinosum; Xanthium strumarium

Delimitazione delle aree

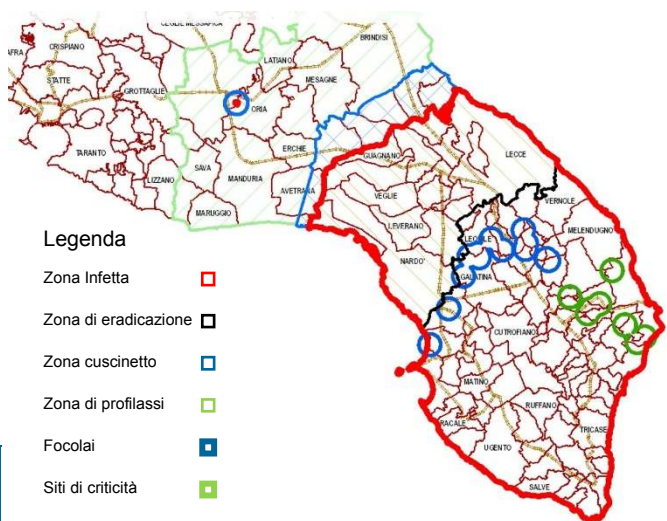
Per ciò che attiene la delimitazione delle aree, le aree infette sono: il focolaio in agro di Oria e l'intera provincia di Lecce. La zona cuscinetto da 2 km viene ampliata a 10 km e viene istituita una zona di sorveglianza di almeno 30 km che parte dal confine della zona cuscinetto e si estende nelle province di Taranto e Brindisi. Nella zona cuscinetto e sorveglianza, il territorio deve essere diviso in maglie 100 m x 100 m e in ogni maglia si deve fare un monitoraggio capillare, con ispezioni visive e prelievo di campioni sia da piante che presentano sintomi sospetti sia da piante asintomatiche vicine.

Per ciò che attiene la delimitazione delle aree e

Tabella 2. Elenco delle piante notoriamente sensibili agli isolati europei della *X. fastidiosa* («piante ospiti»)

Acacia saligna; Catharanthus; Myrtus communis; Nerium oleander; Olea europaea; Polygala myrtifolia; Prunus avium; Prunus dulcis; Rhamnus alaternus; Rosmarinus officinalis; Spartium junceum; Vinca; Westringia fruticosa

il monitoraggio, la Regione Puglia già da gennaio 2015 aveva diviso il territorio della zona cuscinetto e dell'ex "cordone fitosanitario" in maglie 100 x 100 m ed attivato un monitoraggio capillare con



Cartina aggiornata al 9 giugno 2015 della delimitazione delle aree infette in Puglia (fonte: www.sit.puglia.it)

(Continua a pagina 10)

ispezioni visive e prelievo campioni ed inoltre aveva già ritenuto necessario ampliare la zona cuscinetto e istituire un'ampia "zona di profilassi" oggi "zona di sorveglianza" (atto dirigenziale n° 54 del 13 marzo 2015).

Misure di eradicazione

Le misure di eradicazione da attivare nei focolai sono estremamente pesanti e difficili da attuare. La decisione impone che attorno ad una pianta infetta da *Xylella* devono essere estirpate tutte le piante ospiti presenti nel raggio di 100 metri senza tener conto del loro stato di salute, quindi senza verificare se sono infette con analisi di laboratorio. Oltre a ciò se nel raggio di 100 m sono presenti altre piante dell'elenco delle "piante specificate" queste devono essere campionate e i campioni devono essere analizzati in laboratorio. Gli interventi di estirpazione delle piante, devono essere preceduti da un intervento fitosanitario contro i vettori. L'obiettivo è creare attorno al focolaio una fascia di territorio in cui non siano presenti né le piante ospiti/specificate né il vettore. Oggi in Puglia queste misure si devono applicare solo nel focolaio di Oria.



Rimozione di piante infette. La resistenza di movimenti ambientalisti, cittadini o proprietari ha reso spesso necessario l'intervento delle forze dell'ordine

Le stesse misure non si applicano nella provincia di Lecce in quanto la Commissione, prendendo atto del numero dei focolai, della loro estensione, della tipologia di piante ospiti e della loro distribuzione nel territorio, ha ritenuto che l'eradicazione del patogeno non è più perseguibile e non è fattibile l'applicazione delle misure di cui sopra. Pertanto la provincia di Lecce viene considerata alla stregua di zona di insediamento in cui applicare solo misure di contenimento. Tali

misure prevedono l'estirpazione solo di piante risultate infette da analisi di laboratorio e sono obbligatorie:

- nella zona di 20 km della provincia di Lecce adiacente alla zona cuscinetto, ciò perché è importante ridurre la pressione dell'inoculo nella fascia di territorio prossima alla zona cuscinetto;
- attorno ai vivai autorizzati ai sensi della stessa decisione;
- attorno a siti di particolare pregio come ad es. gli oliveti monumentali che la Regione Puglia andrà a definire.

Anche in queste zone, l'estirpazione delle piante deve essere preceduta da un intervento fitosanitario contro i vettori.

In queste aree deve essere attivato un monitoraggio capillare di tutte le piante ospiti presenti nel raggio di 100 metri attorno ad ogni pianta risultata infetta ed estirpata.

Vivaismo

Per quanto attiene il settore vivaistico, la produzione e la movimentazione delle piante specificate, la nuova decisione è ancora più dura:

viene confermato il divieto di movimentare le piante prodotte nelle aree delimitate.

Nelle aree delimitate, tale divieto può essere derogato solo se le piante sono prodotte e allevate in vivai che sono:

- autorizzati dal servizio fitosanitario;
- dotati di strutture con reti a prova di insetto;
- circondati da un'area di 200 m monitorata dal servizio fitosanitario e dichiarata indenne da *X. fastidiosa*;

- sottoposti ad almeno due ispezioni annuali da parte del servizio fitosanitario regionale.

I lotti di piante specificate devono essere sottoposti ad ispezioni ufficiali con prelievo di campioni e analisi di laboratorio, a trattamenti fitosanitari contro il vettore, in particolare prima della loro movimentazione che deve avvenire in imballaggi chiusi.

(Continua a pagina 11)

Tutti i movimenti in entrata e in uscita di queste piante devono essere registrati sia dagli operatori che forniscono le piante che dagli operatori che le ricevono e ogni operatore deve comunicare al servizio fitosanitario della propria Regione le produzioni che spedisce o che riceve; in sintesi tutto deve essere tracciato. Se un vivaista possiede i requisiti su citati, viene autorizzato dal servizio fitosanitario regionale ad emettere il passaporto per le piante specificate che produce. I vivai autorizzati sono comunicati al Ministero che a sua volta deve informare la commissione. In altri termini tutti gli stati membri devono conoscere quali sono i vivai siti in area delimitata e autorizzati a produrre e commercializzare le piante specificate.

Tutto ciò che viene previsto per le piante specificate prodotte nelle aree delimitate pugliesi (ad oggi unico focolaio noto di *Xylella fastidiosa* in Europa) è altrettanto previsto per le produzioni extraeuropee prodotte in Paesi terzi dove è nota la presenza della specie patogena. Quindi anche il vivaista della Costa Rica, per poter produrre e commercializzare in Europa le piante specificate, deve avere gli stessi requisiti e produrre nelle stesse condizioni dei vivai italiani che ricadono nell'area in cui è stata accertata la presenza del batterio patogeno.

Nella nuova decisione si vieta l'introduzione in Europa di piante di caffè provenienti dal Costa Rica e Honduras. Questa misura purtroppo arriva con

molto ritardo, perché la direttiva 2000/29/CE che prevedeva azioni preventive all'introduzione della *Xylella* nel territorio europeo si è limitata a vietare l'introduzione solo di agrumi e vite provenienti da paesi extraeuropei dove è nota la presenza della *Xylella*, per cui dal 2000 ad oggi sono entrate in Europa, senza alcun controllo, notevoli quantità di piante ospiti di *X. fastidiosa* tra le quali il caffè, che recenti indagini confermano essere una delle principali e più pericolose fonti di introduzione del patogeno. Infatti a seguito dei controlli imposti dalla decisione 2014/497 sulle specie ospiti provenienti da paesi extraeuropei a rischio *Xylella*, nell'arco di pochi mesi ci sono state 20 intercettazioni di lotti di piante di caffè infette.

La commissione in questa decisione ribadisce il concetto di informare quanto più possibile e al fine di fornire una corretta informazione, divulgazione e trasparenza, la Regione Puglia ha da tempo istituito un sito dedicato (www.emergenzaxylella.it), in cui c'è: la normativa regionale, nazionale e comunitaria, i risultati del monitoraggio effettuato dal 2013 ad oggi che viene continuamente aggiornato sulla base dei risultati di laboratorio, gli atti regionali di delimitazione delle aree che a breve saranno aggiornate sulla base della nuova decisione con relative mappe, le pubblicazioni scientifiche, gli atti del Commissario delegato, i link utili etc.



Nel Salento, e nell'area di Otranto in particolare, è attivo un'importante vivaismo olivicolo che rischia di essere pesantemente penalizzato

XYLELLA FASTIDIOSA CEPPO CoDiRO: BIOLOGIA, OSPITI, EPIDEMIOLOGIA

Donato Boscia *

Il patogeno da quarantena *Xylella fastidiosa* è stato riscontrato per la prima volta in Europa e nel Bacino del Mediterraneo su piante di olivo colpite da una grave affezione denominata "Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivo" (CoDiRO).

Studi recenti stanno caratterizzando il particolare ceppo di X. fastidiosa che sta colpendo gli oliveti pugliesi e la sua cerchia di piante ospiti

indicare che la malattia fosse sostenuta da un complesso di tre principali fattori:

1) attacchi del rodilegno giallo (*Zeuzera pyrina*), un lepidottero le cui larve scavano gallerie nei tronchi e nelle branche che

facilitano l'ingresso del secondo agente;

2) infezioni di funghi di diversi generi che invadono e necrotizzano il legno dell'annata;

3) il batterio a localizzazione xilematica *Xylella fastidiosa* (Saponari *et al.* 2013).

Studi più recenti fanno ora ritenere che il ruolo di *Z. pyrina* sia trascurabile mentre il principale agente del CoDiRO, identificato a seguito di indagini avviate presso l'Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante (IPSP) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (già Istituto di Virologia Vegetale) e del Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (DiSSPA) dell'Università di Bari, sia un ceppo di *X. fastidiosa* subsp. *pauca* di possibile origine centro americana (Costa Rica), verosimilmente coadiuvato da funghi lignicoli col ruolo di aggravatori.

Il CoDiRO, che interessa entrambe le cultivar (*Cellina di Nardò* ed *Ogliarola leccese*) su cui si basa l'olivicoltura salentina, è caratterizzato, come ne denuncia il nome, da bruscature apicali e/o marginali delle foglie (Figura 1) e disseccamenti

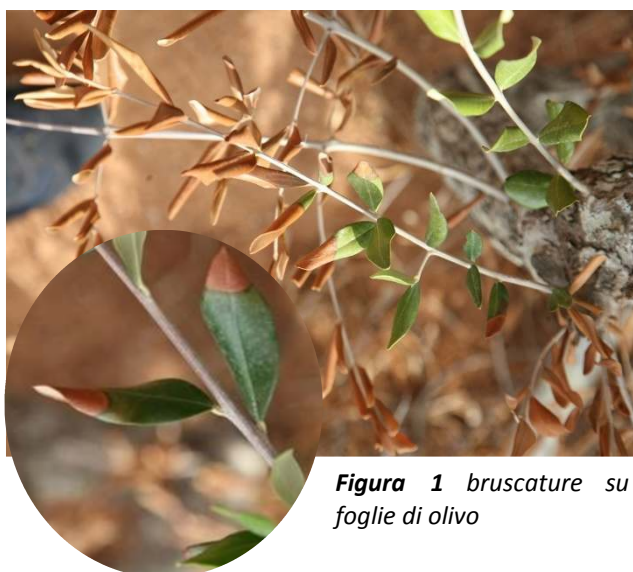


Figura 1 bruscature su foglie di olivo

I sintomi sono costituiti da forti bruscature fogliari e disseccamenti di rametti e branche, imbrunimento del sistema vascolare ed un progressivo e generalizzato deperimento che porta le piante alla morte. La malattia è apparsa all'improvviso qualche anno addietro negli oliveti di una ristretta zona della parte sud-occidentale della provincia di Lecce da dove in pochi anni si è diffusa su di una superficie che all'inizio dello scorso anno era stimata a circa 23.000 ha. Successivamente l'epidemia ha gradualmente invaso, con focolai sparsi, altre aree della provincia al punto di aver portato, per la difficoltà di delimitare i singoli focolai, alla dichiarazione dell'intera provincia di Lecce come "zona infetta". A ciò va aggiunto anche il preoccupante ritrovamento, all'inizio del 2015, del primo focolaio in provincia di Brindisi, in agro di Oria. Le risultanze delle prime osservazioni di campo ed analisi di laboratorio sembravano



Figura 2 Chioma interamente disseccata

(Continua a pagina 13)

* Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante, CNR - UOS di Bari
d.boscia@ba.ivv.cnr.it



Figura 2 I disseccamenti possono interessare l'intera chioma

localizzati di rami e piccole branche, il cui numero aumenta nel tempo sino ad interessare l'intera chioma nel giro di pochi anni (Figura 2). La distribuzione dei seccumi è a caso, ma nelle fasi iniziali della malattia prevale nei palchi superiori. I rami colpiti nell'anno mantengono le foglie ed i frutti disseccati fino ad inverno inoltrato; ciò conferisce alle piante un aspetto "abbruciacchiato", cui segue una estesa defogliazione. Negli oliveti infetti non è raro che la totalità delle piante sia sintomatica (Figura 3).

Il CoDiRO si manifesta in maniera più grave sugli olivi più avanti negli anni e di grandi



Figura 3 Oliveto con la totalità delle piante sintomatiche

dimensioni, sui quali gli agricoltori intervengono con pesanti potature, nella speranza che a queste segua una ripresa vegetativa. Ciò si verifica in modo sporadico e settoriale ed i ricacci finiscono per disseccare anch'essi. Anche se ormai scheletrici, gli alberi non sono morti e reagiscono con la produzione di polloni che dopo qualche tempo cominciano anch'essi a deperire.

Anche le piante più giovani, inizialmente considerate poco interessate dal problema, si

ammalano, sia pur più tardivamente e con sintomi che nelle fasi iniziali sono più blandi.

X. fastidiosa è un agente da quarantena fino ad ora non segnalato in Europa e nel Bacino del Mediterraneo (le segnalazioni in Kosovo su vite ed in Turchia su mandorlo mancano di conferma) che si localizza nei vasi legnosi (tracheidi) delle piante infette ed è trasmesso da vari generi e specie di cicaline che si alimentano sullo xilema degli ospiti da cui lo acquisiscono e sono in grado di trasferirlo ad altre piante suscettibili. E' un batterio Gram-negativo di difficile isolamento e di crescita assai lenta in coltura axenica. Sebbene sia considerata come una unica specie, *X. fastidiosa* possiede varianti molecolari che individuano quattro sottospecie con diversa origine geografica e gamma d'ospiti in parte differenziale (Tabella 1).

Al fine di ipotizzare la possibile origine della popolazione di questo organismo insediata nel Salento ci si è chiesti quale fosse la collocazione tassonomica del ceppo, denominato CoDiRO, e come esso si rapporti ai tipi batterici presenti nelle diverse aree geografiche.

A questi interrogativi si è cercata ed ottenuta risposta effettuando la tipizzazione MLST (multilocus sequence typing) degli isolati del batterio salentino ottenuti in coltura. Si è così accertato che CoDiRO è geneticamente omogeneo, appartiene alla sottospecie *pauca*, ma ne costituisce una variante molecolare divergente ed identica ad un

ceppo "gemello" presente in Costa Rica (Loconsole *et al.*, 2014), identificato in piante di oleandro e di caffè. Questa appartenenza tassonomica è stata poi confermata dal sequenziamento dell'intero genoma del CoDiRO, un DNA di circa 2.500.000 paia di basi (Giampetruzzi *et al.*, 2015).

Da quanto sopra è evidente che l'isolato salentino di *Xylella* non sia lo stesso che infetta gli olivi californiani, appartenente invece alla

(Continua a pagina 14)

Tabella 1. Le sottospecie di *Xylella fastidiosa*, loro origine e ospiti principali.

Sottospecie	Origine	Ospiti principali
<i>Xylella fastidiosa fastidiosa</i>	Centro America	Vite
<i>Xylella fastidiosa multiplex</i>	USA meridionali	Oleandro, drupacee, querce, olivo (California)
<i>Xylella fastidiosa sandyi</i>	Non determinata	Oleandro, magnolia
<i>Xylella fastidiosa pauca</i>	Sud America	Agrumi, caffè

sottospecie *multiplex*, e che abbia verosimilmente origine centro americana. Ciò avvalorava l'ipotesi che la sua introduzione in Puglia sia avvenuta di recente con materiale vegetale di importazione (piante ornamentali?) o, meno probabilmente, con insetti presenti su di esso. Da Ottobre 2014, quando alcuni Stati membri hanno avviato controlli su piante importate, ad oggi si registrano una ventina di intercettazioni di *X. fastidiosa* in piante ornamentali di caffè di provenienza centroamericana (per lo più costaricana, ma anche dall'Honduras), rafforzando in tal modo quanto appena affermato.

La colonizzazione dei vasi legnosi è il risultato di successive migrazioni delle cellule batteriche da un vaso all'altro, condizione essenziale per la sopravvivenza di *X. fastidiosa* poiché, in assenza di movimento, l'infezione recede per morte del batterio. Se invece il movimento intraxilematico è attivo, *Xylella* si moltiplica nelle tracheidi che progressivamente invade, nelle quali dà vita ad ammassi di cellule (Figura 4) che le ostruiscono, bloccando così il flusso di acqua verso

l'alto. A ciò sono dovute, nelle piante arbustive ed arboree in particolare, le bruscature fogliari ed i disseccamenti dei rami o di intere branche.

X. fastidiosa ha una vasta gamma di ospiti legnosi ed erbacei, che ne costituiscono il serbatoio naturale, e di vettori (cicaline), alcuni dei quali fanno parte della fauna entomologica italiana. Tra



Philaenus spumarius

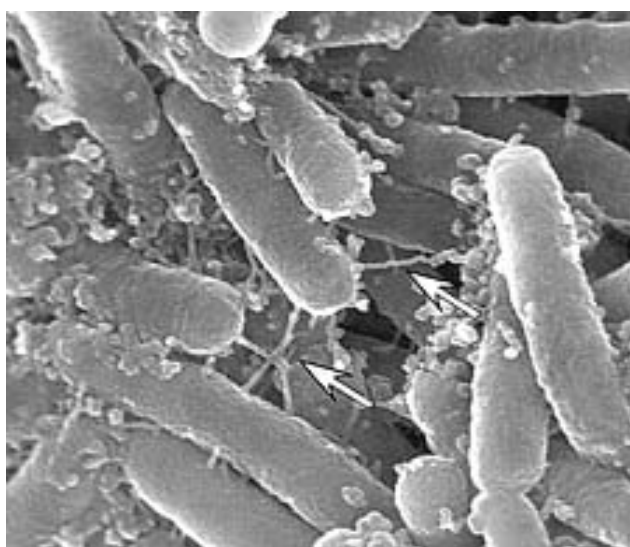


Figura 4. Ammasso di cellule di *X. fastidiosa* in tessuto xilematico, viste al microscopio a scansione (foto H. Feil)

questi, la "sputacchina media" (*Philaenus spumarius*) la cui capacità vettrice è stata sperimentalmente dimostrata. Pertanto, la sua segnalazione in Puglia è fonte di giustificati timori, anche per la gravità dei danni che infligge alla vite (Pierce's disease) nelle Americhe, ed agli agrumi (Citrus variegated chlorosis o CVC) in Sud America, colture di primaria importanza per l'Italia ma anche per altri Paesi europei.

X. fastidiosa infetta in natura una vasta gamma d'ospiti (312 specie vegetali di 63 famiglie e 118 generi) comprendente essenze erbacee, arbustive e legnose, coltivate e spontanee che le permettono un insediamento stabile in un qualsivoglia ambiente ove sia stata introdotta. Come si è detto, il batterio invade i vasi legnosi (tracheidi) delle piante infette ed è trasmesso da insetti vettori (cicaline *Aphrophoridae*) che si alimentano su di essi, da cui lo acquisiscono per trasferirlo ad altre piante suscettibili. La trasmissione per innesto è possibile. La movimentazione di piante infette costituisce la principale modalità di diffusione sulle lunghe distanze, tanto che il materiale vivaistico non certificato rappresenta una pericolosa sorgente

(Continua a pagina 15)



Sintomi di infezione di *X. fastidiosa* su Oleandro (A) e su Rosmarino (B), specie coltivate e spontanee largamente diffuse in Italia meridionale

d'inoculo primario.

Tra gli ospiti naturali di *X. fastidiosa* predominano le piante erbacee che, secondo quanto riportato in bibliografia, dovrebbero rappresentare la principale fonte d'inoculo per le specie arboree, incluse quelle di interesse agrario, su cui si trasferiscono i vettori infettivi entrati in contatto col patogeno sulle infestanti. Dall'autunno-inverno 2013 si è dato pertanto inizio ad indagini volte a accertare lo stato sanitario delle essenze vegetali presenti nell'area affetta da disseccamento rapido al fine di identificare le fonti naturali d'inoculo. Nessuna delle 100 specie di infestanti erbacee di 40 diverse famiglie di monocotiledoni e dicotiledoni raccolte in oliveti affetti da disseccamento rapido, per un totale di oltre 600 campioni, è risultata infetta. Ed ugualmente sani sono risultati 207 campioni di differenti specie di conifere, 105 campioni di Palmacee e 208 campioni di piante succulente raccolti in giardini pubblici e privati all'interno della zona infetta. Alcune essenze arbustive ornamentali ed arboree sono invece risultate positive ai saggi, anche se la gamma d'ospiti del ceppo salentino di *X. fastidiosa* sembra, al momento, limitata ad un numero relativamente contenuto di specie, cosa che trova parziale spiegazione nella omogeneità genetica dei numerosi isolati batterici a tutt'oggi analizzati. Oltre all'olivo, è stata dunque comprovata la suscettibilità di mandorlo, ciliegio, oleandro, *Polygala myrtifolia*, *Westringia fruticosa*, *Vinca rosea* e *V. minor*, *Acacia saligna*, ginestra (*Spartium junceum*) e, più recentemente, mirto, rosmarino e *Rhamnus alaternus*. Ad eccezione del *Rhamnus* e delle due specie di *Vinca*, asintomatiche, su tutte le altre sono stati osservate bruscature fogliari e, nel caso

dell'oleandro, acacia, ginestra, *Polygala* e *Westringia*, disseccamenti di rami o dell'intera chioma, simili a quelli mostrati dagli olivi infetti.

E' verosimile che questi ospiti rappresentino fonti d'inoculo per l'olivo, con l'eccezione forse dell'oleandro che, secondo osservazioni sperimentali, sembra non essere gradito dal vettore *Philaenus spumarius*.

Le indagini estese a vite ed agrumi, colture di grande rilevanza nel comparto agricolo nazionale, ne hanno per fortuna mostrato la buona condizione sanitaria. Indagini di campo e saggi di laboratorio condotti a partire dall'autunno 2013 non hanno mai rivelato sintomi nè riscontrato la presenza la *X. fastidiosa* in circa 350 piante di agrumi ed oltre 400 viti coltivate nelle immediate vicinanze o all'interno di oliveti infetti, né su oltre 2.000 campioni di vitigni e portinnesti della vite prelevati nel distretto vivaistico ostantino; inoltre da prove sperimentali di infettività avviate su alcune decine di viti, a distanza di quasi un anno dalle inoculazioni non si ha ancora nessuna evidenza della suscettibilità di questa specie al ceppo CoDiRO di Xylella. Pertanto è verosimile che la vite sia una specie immune al ceppo CoDiRO anche se, purtroppo, queste evidenze non sono state sufficienti a far rimuovere la vite dall'elenco della "Decisione di Esecuzione (UE) 2015/789 della Commissione del 18 maggio 2015" delle specie di cui è vietato lo spostamento nelle zone delimitate, mettendo in tal modo ingiustamente in gravissima difficoltà, in nome del principio della massima precauzione, il vivaismo viticolo ostantino.

La bibliografia citata nell'articolo può essere fornita su richiesta, scrivendo all'autore o alla redazione di Agrifoglio

SPUTACCHINA DEI PRATI:

VETTORE DI *XYLELLA FASTIDIOSA* CEPPO CoDiRO

Vincenzo Cavalieri¹, Anna Nocera², Daniele Cornara², Crescenza Dongiovanni³, Francesco Porcelli²

La presenza nel Salento del ceppo CoDiRo di *Xylella fastidiosa* è conseguenza di uno dei più recenti eventi d'introduzione, sicuramente non l'ultimo, di un organismo alieno che si è acclimato e acquista o mantiene uno status di specie invasiva, quindi gravemente dannosa nella regione d'introduzione.

La vicenda è particolarmente complessa per l'interazione, avvenuta sul nostro territorio, fra il batterio, che è stato introdotto molto probabilmente con piante ornamentali provenienti dal Centroamerica, e il vettore che è invece una specie indigena.

I primi sintomi del CoDiRO (Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olio) consistono in disseccamenti rameali centripeti, che procedono dalla periferia della pianta verso il tronco. La malattia è stata descritta solo quando, diventata grave e diffusa, è stata riconosciuta come diversa dai numerosi disseccamenti causati sull'olivo da una moltitudine di agenti, animali e vegetali, e ne è

stato isolato il batterio causale.

Normalmente l'evoluzione del CoDiRO porta la pianta di olivo infetta a morire (Figura 1); questo descrive la gravità dell'infezione e l'importanza del controllo dei vettori. Infatti, fin dalle prime osservazioni apparve chiaro che si trattasse di una malattia diffusa da vettori, in base alla velocità e

alle caratteristiche epidemiologiche della diffusione della malattia sul territorio.

A questo riguardo l'EFSA (Agenzia Europea per la Sicurezza Alimentare) ha

*Biologia, epidemiologia
e possibilità
di controllo integrato
di Philaenus spumarius L.*

indicato molte specie xilemofaghe di *Hemiptera*, insetti specializzati per nutrirsi della linfa grezza che viaggia nei vasi legnosi (genericamente definiti "cicaline"), come possibili vettori delle *Xylella*. La lista preparata dall'EFSA considera xilemofaghe tutte le specie appartenenti alle due Superfamiglie Cercopoidea e Cicadoidea, mentre ritiene xilemofagi solo i Cicadellinae (Cicadellidae) nella Superfamiglia Membracoidea. Solo questi tre gruppi di xilemofagi hanno mostrato la capacità di

trasmettere la *Xylella fastidiosa*, sebbene anche altri insetti possano nutrirsi di linfa grezza.

Fin dagli ultimi mesi del 2013 fu possibile, grazie al ritrovamento di *Xylella fastidiosa* nell'intestino anteriore di numerosi adulti della Sputacchina dei prati (*Philaenus spumarius* L.) (Figura 2), intraprendere diversi esperimenti di trasmissione in un laboratorio appositamente installato nell'area infetta. Questi esperimenti (Figura 3) furono tentati confinando su Pervinca, una pianta particolarmente incline a essere infettata, e



Figura 1. Esito del CoDiRO su olivi nell'area "La Castellana".

(Continua a pagina 17)

¹Istituto per la Protezione Sostenibile delle Pianta, CNR, UO Bari, francesco.porcelli@uniba.it;

²DiSSPA Sez. Entomologia e Zoologia UNIBA Aldo Moro;

³Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura "Basile Caramia" (CRSFA)



Figura 2. *Philaenus spumarius* L. o Sputacchina dei prati. Adulto in vivo e due diverse forme cromatiche su cartellino

giovani olivi di pochi anni di vita alcuni adulti di sputacchina, raccolti in aree infette e analizzati per la presenza di *Xylella* dopo l'intervallo di trasmissione.

In quelle prime occasioni bastarono pochi giorni per ottenere l'infezione della pervinca; gli adulti di *P. spumarius* confinati su olivo, invece, si lasciarono morire di fame e non fu riscontrata infezione delle piante in tale occasione. Nel 2014 gli esperimenti di trasmissione sono stati ripetuti e, dato che questa volta potevamo prevedere la presenza degli adulti in campo e il loro spostamento in massa verso sugli

olivi, siamo stati in grado di eseguire un esperimento di trasmissione olivo/olivo che ha dimostrato la capacità degli adulti di *Philaenus* di acquisire la *Xylella fastidiosa* ceppo CoDiRO da olivi infetti in campo e ritrasmettere il batterio su altri olivi sani coltivati in fitocella. Questo esperimento ha permesso di verificare quasi i primi 2 postulati di Koch, mentre per il terzo postulato resta non ancora dimostrata la ricomparsa dei sintomi. Al riguardo deve essere notata la posizione dell'EFSA che ha ormai accettato, validandola, una realtà nota a chiunque abbia lavorato con la *Xylella* e cioè che la comparsa dei sintomi, specialmente su piccole piante mantenute in serra o in ambiente confinato, è sempre piuttosto "esoterica" e può manifestarsi ad anni di distanza dall'infezione: questo non permette di non ritenere la *Xylella fastidiosa* l'agente causale del CoDiRO.

La Sputacchina dei prati è una specie ampiamente diffusa in tutta la penisola italiana e nel sud Italia non è mai stata ritenuta particolarmente dannosa. Tipicamente preferisce nutrirsi di piante spontanee di prati e pascoli oppure nei medicaei in centro e



Figura 3. Scatti dal primo esperimento di trasmissione su Pervinca (*Catharanthus roseus*)

(Continua a pagina 18)

nord Italia. Questo insetto qualche danno potrebbe farlo su fiori o altre colture di particolare pregio, se non ne venisse lavata via da un semplice getto d'acqua... Naturalmente stiamo parlando degli stadi giovanili, gli stadi adulti non sono mai stati incolpati da noi di particolari misfatti, finora.

La sputacchina, essendo ritenuto un insetto poco dannoso, non ha riscosso che poco o nessun interesse. Infatti scarseggiano studi su questa specie, limitati a qualche prova di controllo per limitare i danni nei medicaia in USA, qualche osservazione di biologia e parecchie notizie sull'ereditarietà delle forme cromatiche. Quel che si conosceva prima che la Sputacchina diventasse famosa come vettore della *Xylella*, consisteva nel ciclo monovoltino, con svernamento da uovo deposto in ovature subrettilinee su sterpi secchi o culmi di graminacee perenni.

Gli stadi giovanili della sputacchina vivono nei coltivi, prevalentemente su piante erbacee spontanee, riparati in masse spumose prodotte insufflando aria in un liquidomucoso secreto da ghiandole specializzate (Figura 4).

Gli adulti, polifagi e discretamente mobili, si spostano sul territorio, cercando organi vegetali

Germania hanno prospettive di vita adulta inferiori e limitate dal freddo incombente, primaverile e autunnale. Lo schema della biologia (Figura 5) spiega anche un altro fenomeno, importante per l'epidemiologia e la trasmissione del CoDiRO, ossia gli spostamenti fra piante erbacee e olivo. Per prima cosa bisogna considerare che le nostre piante spontanee sono infettate rarissimamente da *Xylella*, inoltre gli stadi giovanili della Sputacchina vivono pressoché immobili sulla stessa pianta ospite, che è quasi sempre un'erbacea spontanea. La combinazione di questi due aspetti della biologia del vettore ha un particolare impatto sull'epidemiologia della *Xylella* CoDiRO che è trasmessa, potremmo dire esclusivamente, dagli stadi adulti di *Philaenus spumarius*. A differenza, quindi, di quanto accade in America, dove gli stadi giovanili dei vettori sono infettanti e dove le piante erbacee sono un importante serbatoio del batterio, il CoDiRO viene trasmesso solo dagli stadi adulti del vettore che acquisiscono e trasmettono nutrendosi su un'unica pianta ospite, l'olivo: serbatoio e ospite finale dell'infezione. Gli adulti si spostano dalle piante erbacee degli oliveti inerbiti (Figura 6), sulle quali hanno vissuto da giovani e



Figura 4. Ovatura e ninfe di *Philaenus spumarius* L. Al centro una ninfa esposta ad arte. A destra la massa spumosa come appare in campo

succosi per soddisfare la loro sete di linfa grezza, quasi insaziabile. Nel complesso la vita attiva della Sputacchina nel Salento è piuttosto lunga, le prime schiusure si osservano in marzo e a novembre ci sono ancora alcuni adulti vaganti per gli oliveti. Certamente le Sputacchine che nascono in

che seccano in corrispondenza degli sfarfallamenti, sugli olivi che in quel momento vegetano preparando la fioritura e offrono cibo abbondante alle Sputacchine affamate. Queste osservazioni ottenute nella primavera-estate del 2014 sono state ulteriormente confermate da un dato contributo di Goidanich che descrive questo spostamento in massa erbacee/olivo. Sugli olivi le sputacchine si fermano per alimentarsi fino a che anche questa pianta smette di vegetare attivamente, dopo l'allegagione.

(Continua a pagina 19)

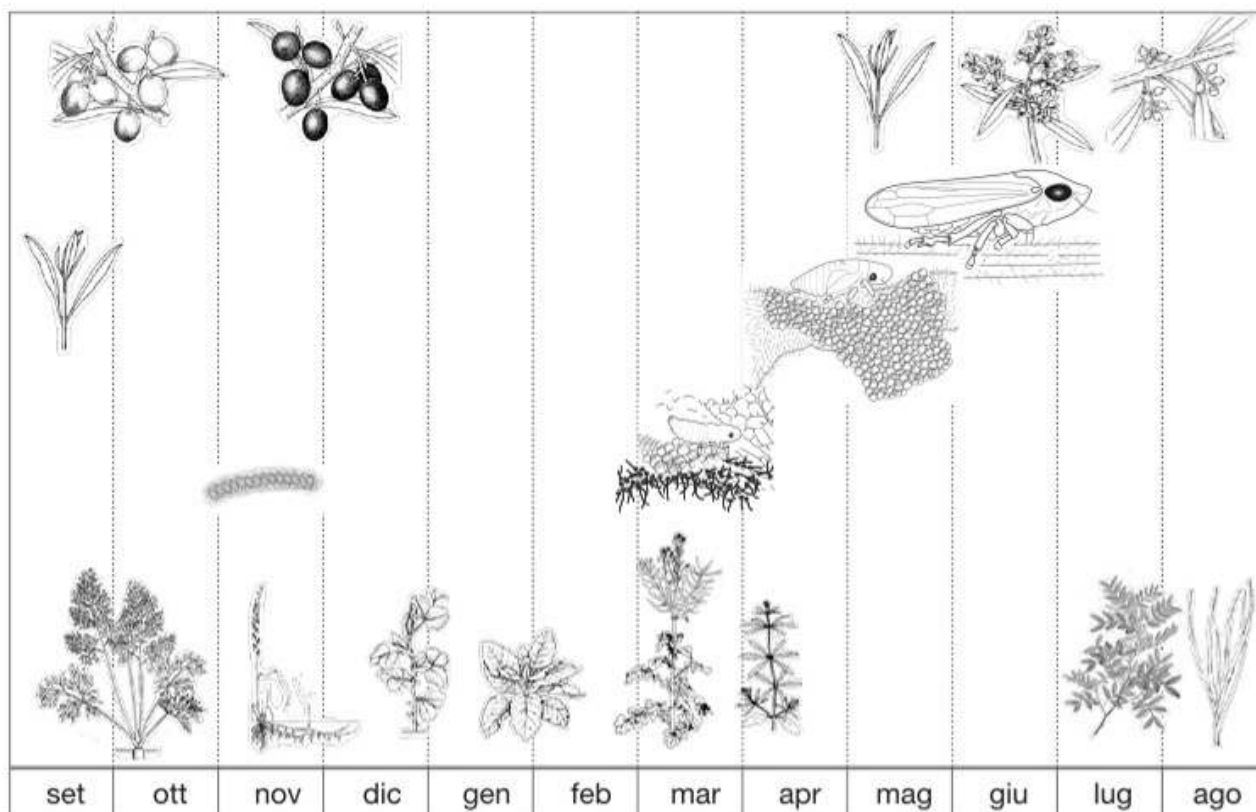


Figura 5. Schema della biologia di *Philaenus spumarius* L., in relazione alla fenologia dell'olivo e delle piante spontanee negli oliveti

Naturalmente anche il regime irriguo degli oliveti influisce su quella che possiamo considerare una vera e propria finestra di trasmissione, per fortuna di breve durata e lontana dalla stagione produttiva.

Abbandonati gli olivi le sputacchine vagano fra mirti, lentischi e qualsiasi altra pianta che offra loro un po' di linfa grezza che ritroveranno abbondante sulle prime piante spontanee capaci di riprendere a vegetare in autunno. Per quel che sappiamo, pochissime di queste sputacchine tornano sugli olivi, inoltre non è chiaro quanto sia persistente la loro infettività mano a mano che la temperatura ambientale si riduce.

Con i primi freddi gli adulti superstiti inizieranno a deporre le uova, chiudendo il ciclo biologico di questa specie che sicuramente ci nasconde ancora molti segreti, importanti per la gestione della malattia.

Dalla recente scoperta del CoDiRO, sebbene in possesso di pochissimi dati, abbiamo cercato di immaginare una strategia di controllo integrato (IPM) capace di determinare mortalità significative, fra il 40 e il 90%, alla popolazione di vettore per poter incidere significativamente sulla capacità degli adulti di *Philaenus* di infettare piante sane negli anni.

Come sempre abbiamo cercato i momenti di maggiore suscettibilità (keypoint) della specie, al fine di massimizzare l'efficacia del fattore di mortalità e di ridurne i costi di applicazione. Inoltre, abbiamo scelto di proporre i fattori di mortalità con minore impatto, nel senso più ampio possibile, relativamente alla realtà nella quale si sarebbe operato. Infine abbiamo considerato l'accettabilità sociale e tecnica dei fattori da proporre.

L'analisi dei punti critici del vettore individua due momenti importanti per il controllo: la suscettibilità degli stadi giovanili a mezzi meccanici di controllo e lo spostamento in massa degli adulti non ancora infettanti sull'olivo, che è il serbatoio di gran lunga principale del batterio e che deve essere contemporaneamente protetto dalle infezioni e dalle superinfezioni.

In questo primo anno abbiamo suggerito due interventi di controllo: il primo di tipo meccanico, destinato a uccidere per distruzione del substrato e schiacciamento gli stadi giovanili del vettore mediante sarchiature delle erbe spontanee da eseguirsi in corrispondenza della quarta età del *Philaenus*; il secondo di tipo chimico distribuendo molecole a traslocazione xilematica, selettive nei confronti della Sputacchina, in corrispondenza della

(Continua a pagina 20)



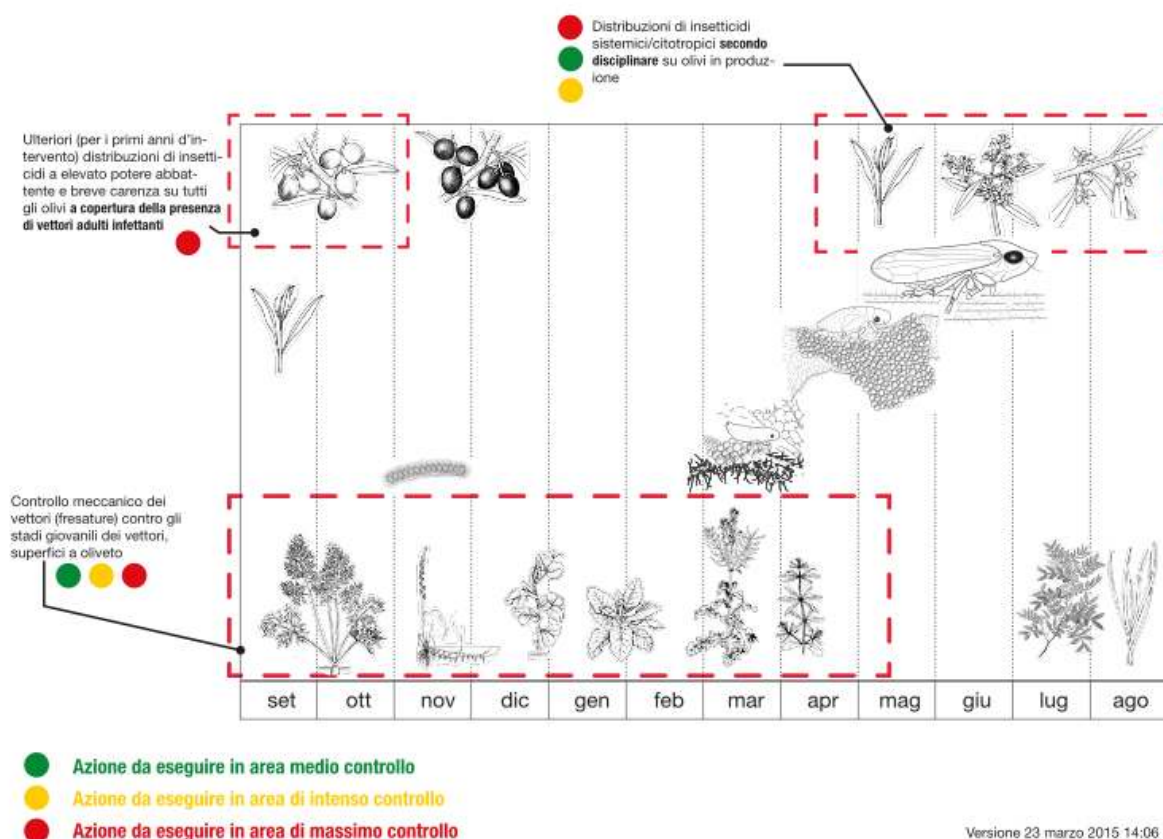
Figura 6. Oliveto inerbito in area infetta

fioritura dell'olivo.

Le valutazioni di efficacia dell'azione meccanica hanno corrisposto agli auspici delle previsioni, quelle sugli interventi chimici sono ancora in atto.

Comunque, è iniziata la fase essenziale del contrasto al CoDiRO: il controllo delle popolazioni del vettore.

Non ci resta che insistere.



Schema riassuntivo delle azioni di controllo prospettate contro *Philaenus spumarius* L. I colori indicano aree del territorio a diverso livello di protezione

LE BUONE PRATICHE AGRICOLE PER PREVENIRE INFEZIONI E LIMITARE LA DIFFUSIONE DI *XYLELLA FASTIDIOSA*

*Cristos Xiloyannis, Assunta Maria Palese, Adriano Sofo, Egidio Lardo**

Le buone pratiche agricole esercitano un ruolo benefico non soltanto sulla sostenibilità ambientale (ciclo dell'acqua, fertilità microbiologica dei suoli, biodiversità, produttività e qualità del prodotto) ma anche sulle difese naturali delle piante dagli stress biotici ed abiotici.

L'attuale approccio sostenibile delle produzioni agricole e la crescente spinta verso l'integrazione tra coltivazione, ambiente, valorizzazione delle risorse e paesaggio stanno portando alla rivalutazione di

innovative, quanto interessanti, tecniche e tecnologie di "coltivazione sostenibile e/o

RIPRISTINARE LA FERTILITÀ DEI SUOLI OLIVETATI PER PREVENIRE ATTACCHI DI PATOGENI

Riduzione delle lavorazioni del suolo

Le lavorazioni hanno rappresentato, per lunghissimo tempo, la modalità prevalente di gestione del suolo negli oliveti. Attualmente esse sono considerate una tecnica non conservativa delle risorse naturali (aumentano i fenomeni di erosione, determinano la formazione di suole di lavorazione, ecc.). Le lavorazioni dovrebbero

sempre più perdere il ruolo di operazione principale nella gestione del suolo ed invece assumere quello di interventi complementari in strategie di gestione conservative o aumentative della sostanza organica del suolo. In presenza della *Xylella f.* per poter limitare la popolazione del vettore è consigliabile, nel periodo della presenza delle neanidi, trinciare l'erba o lavorare il suolo nei primi 4-5 cm (erpicazione) evitando possibilmente l'aratura e la fresatura.

*La gestione sostenibile
dell'agroecosistema induce
miglioramenti sia nel suolo che
nella fillosfera, con effetti positivi
sulla resistenza delle piante alle
avversità*



Figura 1. Oliveto con inerbimento spontaneo

conservative". La difesa e il mantenimento dell'ecosistema oliveto dovrebbero essere fondati sulla gestione integrata di input e output colturali e sulla corretta gestione del suolo, che si riflettono positivamente sulle caratteristiche qualitative delle produzioni, sullo stato fitosanitario delle piante e sull'ambiente.

La pratica dell'inerbimento in olivicoltura

Una tecnica colturale alternativa alle tradizionali lavorazioni del terreno è l'inerbimento (Figura 1). Il mantenimento del cotico erboso nell'oliveto permette di arricchire il

suolo di sostanza organica, non solo negli strati superficiali ma, col passare degli anni, anche in quelli più profondi, per effetto della biomassa radicale, dei microrganismi presenti nella rizosfera e del loro metabolismo.

Il cotico erboso contribuisce a migliorare la struttura del suolo, favorendo la penetrazione e

(Continua a pagina 22)

*DiCEM, Università degli Studi della Basilicata
cristos.xiloyannis@unibas.it

l'immagazzinamento dell'acqua in profondità, aumentando la macroporosità, migliorando la portanza del terreno e riducendo i rischi di compattamento.

I residui della potatura

Gli apporti annuali legati ai residui di potatura, pari a 2000-5000 kg di sostanza secca ad ettaro, non devono essere trascurati nella gestione globale del sistema produttivo. Tale risorsa, di "bassa" qualità (rapporto C/N pari a circa 50), può, se abbinata alle colture erbacee, fornire l'indispensabile nucleo di umificazione che rende più efficiente il processo di co-compostaggio nel suolo delle due matrici. La pratica del riciclo in campo dei residui di potatura associata all'inerbimento (Figura 2) consente di ottenere materiale degradabile con buoni effetti antierosivi, nutrizionali e di conservazione della sostanza organica del suolo. In caso di problemi sanitari, è possibile allontanare dall'oliveto il materiale di potatura e destinarlo al processo di compostaggio aziendale che ne assicura la sanificazione.



Figura 2. Trinciatura del materiale di potatura

Letame e compost

Fra le diverse tipologie di materiale organico disponibile, il letame è fra quelle maggiormente raccomandabili per la sua simultanea funzione ammendante, correttiva e nutrizionale. D'altra parte il letame microbiologicamente stabilizzato è, allo stato attuale, un bene di difficile reperibilità, sempre più raro e costoso. In aree a bassa presenza di aziende zootecniche si può ricorrere al compost. Il compost è il prodotto della fermentazione aerobica in stato solido, esotermica, attivata da microrganismi (biomassa attiva), di norma naturalmente associati alle matrici sottoposte al trattamento.

Incremento di carbonio nel suolo

La gestione sostenibile dell'oliveto/frutteto

comporta l'aumento del carbonio (C) nel suolo. Le attività di ricerca hanno messo in evidenza che il recupero del C nel suolo è un processo relativamente lento che richiede almeno 7-10 anni e che interessa maggiormente gli strati superficiali (Figura 3).

Accumulo nel suolo dell'acqua piovana

Il suolo agrario, se gestito in maniera sostenibile, è in grado di immagazzinare elevati quantitativi di acqua piovana. Le radici delle piante arboree, se non trovano impedimenti di natura chimica e/o meccanica, possono svilupparsi anche a profondità di 2-3 metri occupando così un volume di suolo capace di immagazzinare fino a 4-5000 m³/ha. La pratica dell'inerbimento favorisce l'infiltrazione dell'acqua piovana nel suolo e riduce la perdita della stessa per ruscellamento.

INTERVENTI DI POTATURA OCULATI

Per raggiungere il massimo dell'attività fotosintetica la foglia dell'olivo ha bisogno di una buona esposizione alla luce. Attraverso le potature annuali, oltre a ridurre le parti ombreggiate e ottenere una distribuzione uniforme della luce in tutte le parti della chioma, si facilita la circolazione dell'aria e si evita l'aumento dell'umidità relativa attraverso il ricambio continuo dell'aria. Si consiglia, quindi, di aprire delle «finestre» nella chioma per creare al suo interno un ambiente favorevole per produrre frutti di qualità, preparare la pianta per la produzione dell'anno successivo, creare un ambiente sfavorevole all'attacco di funghi e batteri, mantenere la pianta sempre in equilibrio (giusto rapporto tra vegetazione e produzione, controllando così anche i fenomeni di alternanza), ridurre le ferite da taglio (tagli piccoli). Negli areali in cui è stata accertata la presenza della Xilella, è necessario eliminare tutti i rami tagliandoli a 5-10

(Continua a pagina 23)

cm al di sotto della parte secca e disinfettare gli strumenti utilizzati per la potatura prima di passare a potare la pianta successiva, non tanto per la *Xylella* che non dovrebbe trasmettersi per contatto ma per l'eventuale presenza di funghi ed altri batteri. Si consiglia inoltre di agire in maniera tempestiva anche sui polloni, asportandoli, poiché in caso di infezione facilitano il raggiungimento dell'apparato radicale da parte del batterio.

A fine taglio può essere effettuato un trattamento preventivo con prodotti a base di rame.

GESTIRE CORRETTAMENTE LA NUTRIZIONE E L'IRRIGAZIONE DELL'OLIVETO

Una gestione oculata della nutrizione induce negli olivi risposte vegeto-produttive rapide ed efficaci purché essa sia razionale ed equilibrata. Ai fini dell'impostazione di un corretto piano di concimazione è necessario definire la quantità di nutrienti da apportare tramite l'approccio del bilancio nutrizionale inteso come confronto fra gli apporti nell'oliveto (entrate) e le asportazioni (uscite) dallo stesso.

L'irrigazione aumenta significativamente lo sviluppo vegetativo dell'olivo e la sua risposta produttiva. L'acqua è il mezzo più potente per

rendere tale coltura sostenibile anche dal punto di vista economico: con circa 3.000 m³/ha si possono ottenere produzioni medie di 90-100 q/ha anche in oliveti vetusti. Vista la scarsa disponibilità di acqua per l'irrigazione nel Mezzogiorno, sarebbe opportuno investire nel riuso delle acque reflue urbane. Il riutilizzo di tale risorsa potrebbe arrecare diversi vantaggi come: la riduzione dei costi per la depurazione (lasciando nell'acqua i minerali necessari per la crescita delle piante); il significativo aumento (del 100%) della produzione degli oliveti; il controllo dell'alternanza di produzione; il miglioramento della qualità del prodotto (soprattutto la pezzatura); la possibilità di praticare la concimazione guidata, attraverso la fertirrigazione; il controllo dell'impatto ambientale. I risultati della ricerca e l'innovazione tecnologica garantiscono un utilizzo sicuro di tale risorsa. In diversi Paesi del mondo le acque urbane rappresentano la fonte principale per l'irrigazione di numerose colture.

Infine, la ricerca ha dimostrato che piante abbandonate, non irrigate e non concimate, sono molto più sensibili agli attacchi dei patogeni.

(Continua a pagina 24)

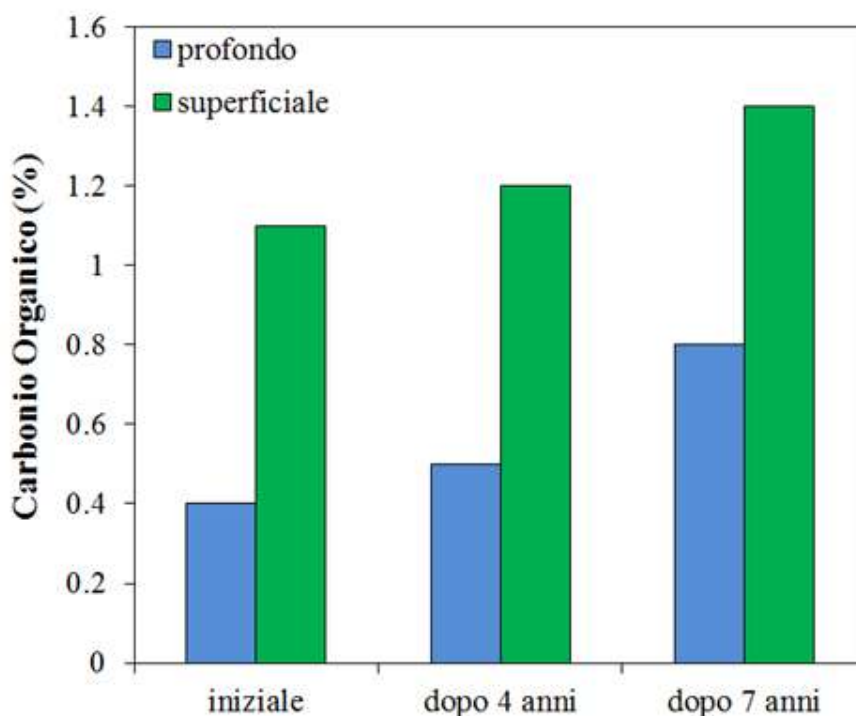
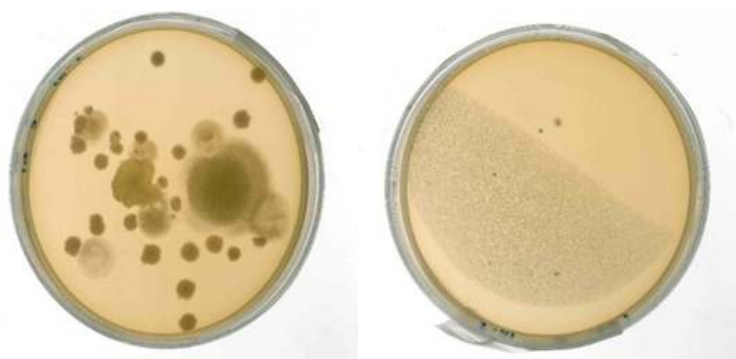


Figura 3. Variazione del carbonio organico del suolo (%) misurata dopo 4 e 7 anni di coltivazione sostenibile in olivo (cv Maiatica di Ferrandina). Strato superficiale 0-15 cm; Strato profondo 30-40 cm



Funghi isolati nel suolo di un oliveto gestito in modo sostenibile (sinistra) e in quello di un oliveto gestito secondo tecniche convenzionali (destra). Le piastre si riferiscono alla stessa diluizione di suolo (10⁻²). Si noti l'elevato numero di unità formanti colonie nella piastra di sinistra (suolo sostenibile) rispetto a quella di destra (convenzionale)

IMPORTANZA DELLA FILLOSFERA PER LE DIFESE NATURALI DELLA PIANTA

L'interfaccia tra la parte aerea delle piante e l'atmosfera (fillosfera per le foglie e carposfera per i frutti) costituisce un habitat molto specifico per i microrganismi epifiti ed è normalmente colonizzata da una varietà di batteri, lieviti e funghi. Sia nella fillosfera sia nella carposfera i batteri sono di gran lunga gli organismi più numerosi, essendo spesso riscontrati a livelli di 1-10 milioni di cellule/cm². I microrganismi che vivono in questo particolare microambiente rispondono positivamente, sia in termini di abbondanza sia di diversità microbica, alle differenti pratiche di gestione degli agroecosistemi.

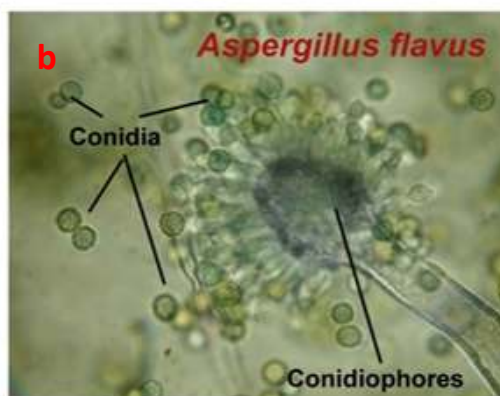
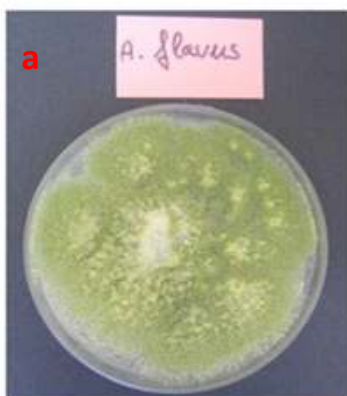
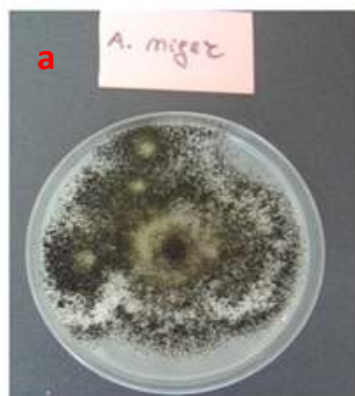
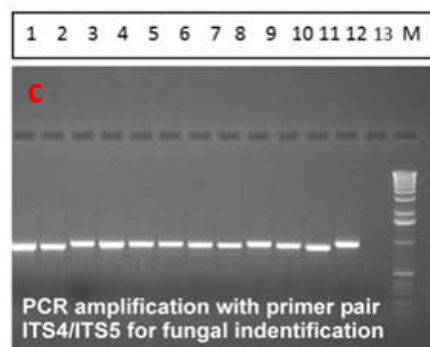
Partendo da questa base, recentemente sono state caratterizzare le comunità batteriche della fillosfera e della carposfera delle piante sottoposte ai due diversi sistemi di gestione (sostenibile e convenzionale) da diversi anni. Dalle indagini molecolari effettuate, è emerso che la gestione sostenibile del suolo ha modificato significativamente la composizione delle comunità batteriche della fillosfera e della carposfera, aumentandone la biodiversità. Oltre ai batteri epifiti, risultati preliminari dimostrano che i batteri endofiti presenti nei frutti (mesocarpo) del trattamento sostenibile, al pari di molti batteri del suolo, sono in grado di sintetizzare alcuni fitormoni che agiscono come fattori di crescita per le piante (es. auxine e citochinine) e di produrre enzimi specifici coinvolti nella resistenza delle piante verso i principali agenti patogeni fungini. I microrganismi della parte aerea delle piante potrebbero quindi avere un compito analogo a quello dei microrganismi che vivono nel nostro intestino, i quali hanno un ruolo chiave nella stimolazione del sistema immunitario umano e

contribuiscono alla protezione dell'organismo nei confronti di virus e batteri patogeni. La gestione sostenibile dell'oliveto induce un miglioramento della fillosfera e della carposfera ed ha quindi un ruolo fondamentale per il benessere delle piante.

MIGLIORARE IL BENESSERE DELLE PIANTE E IL LORO «SISTEMA IMMUNITARIO»

È possibile rinforzare le difese naturali (sistema immunitario) delle piante adottando la gestione "sostenibile". Essa contribuisce all'aumento della carica microbica del suolo (10 volte maggiore rispetto al suolo gestito in maniera convenzionale), favorisce l'incremento della quantità di acqua accumulata negli strati profondi del suolo e quindi la disponibilità idrica per le piante. Si riducono pertanto i periodi di stress idrico e dunque la suscettibilità delle piante alla *Xylella*.

Una gestione sostenibile dell'intero sistema può migliorare il «sistema immunitario» degli olivi contenendo la presenza del batterio killer. Convivere con il batterio è possibile intervenendo con le buone pratiche agricole per limitarne la diffusione e recuperare le piante infette. La gestione sostenibile deve essere diffusa e adottata non soltanto nelle aree olivicole in cui la *Xylella fastidiosa* è presente ma in tutti gli areali agricoli.



L'identificazione dei microrganismi del suolo si basa sulla combinazione di tecniche in piastra su mezzi di coltura specifici (a), tecniche microscopiche (b) e tecniche molecolari (c)

EMERGENZA FITOSANITARIA XYLELLA FASTIDIOSA: L'INTERVENTO DI FEDERBIO

Paolo Carnemolla *

Lotta al vettore della X. fastidiosa.

La via chimica non è l'unica percorribile e Federbio chiede l'istituzione di un "distretto biologico" a tutela dell'olivicoltura di qualità del Salento

La *Xylella fastidiosa* (subspecie *pauca* ceppo *CoDiRO*) è il batterio unico responsabile, secondo i risultati di recenti attività di ricerca, della morte di numerose piante di olivo nelle province di Lecce e Brindisi.



Per diffondersi dagli olivi infetti a quelli sani il batterio necessita dell'intervento di un insetto vettore il cui nome scientifico è *Philaenus spumarius* L.. Si tratta di una "sputacchina" molto diffusa e, sino ad ora, considerata innocua per la maggior parte delle coltivazioni. Le forme giovani di questo insetto vivono in una schiuma, simile alla saliva, che producono esse stesse, sulle piante erbacee e su alcuni teneri germogli di arbustive ed arboree tra cui, appunto, l'olivo.

Per fronteggiare la diffusione del batterio in nuove aree (innanzitutto pugliesi ma, anche, del

resto d'Italia e dell'Europa) e tentare di "eradicarlo" è stato nominato dal Governo un Commissario Delegato, il Dr Giuseppe Silletti, che ha proposto un Piano degli Interventi. Piano che, nella sua prima versione, prevede, tra le varie misure, degli interventi insetticidi obbligatori con "... metodo chimico, non conoscendo all'attualità altro metodo ..." per il controllo della sputacchina, sia sugli olivi, sia sulle altre essenze vegetali sulle quali il vettore può essere presente. Misure queste certamente non idonee in regime di agricoltura biologica.

Rispettando alla lettera il provvedimento, le aziende biologiche dell'area interessata dall'emergenza fitosanitaria avrebbero dovuto rinunciare al loro metodo di produzione ed alle loro produzioni certificate.

Per tutelare gli interessi delle imprese biologiche (provincia di Lecce 860 aziende con circa 15.199 Ha, provincia di Brindisi 700 aziende con 9.785 Ha) è intervenuta FederBio, la Federazione italiana agricoltura biologica e biodinamica che, nelle scorse settimane, ha attivato un gruppo di lavoro per elaborare delle proposte tecniche alternative ed integrative. Il documento è stato inviato ed illustrato in sede istituzionale alle Autorità europee, nazionali e regionali.



Oltre a precisare che non sussiste alcun rischio di perdere le sovvenzioni per il biologico previste dal PSR (Piano di Sviluppo Rurale), poiché si

(Continua a pagina 26)

*Presidente FederBio (Federazione italiana Agricoltura Biologica e Biodinamica)
info@federbio.it,

tratterebbe di utilizzare mezzi chimici in applicazione di norme fitosanitarie obbligatorie, nel documento si evidenzia come siano disponibili numerose sostanze attive, conformi ai Reg. CE 834/07 e 889/08 sull'agricoltura biologica, regolarmente registrate su olivo ed in grado di controllare la sputacchina. Tali sostanze, insieme ad altri mezzi e tecniche biologiche, garantiscono una corretta gestione degli agroecosistemi olivetati.

Pertanto il documento riporta la richiesta di autorizzare, nelle aziende biologiche, l'uso di tutte le sostanze attive ammesse in agricoltura biologica per il contenimento del vettore specifico del batterio; si chiede anche di valutare l'ipotesi di applicare tali mezzi e tecniche anche nelle aziende non biologiche presenti nell'area interessata dall'obbligo di lotta e nelle aree dei parchi e delle riserve, qualora si debba intervenire anche lì, per limitare l'impatto ambientale.

La Federazione è convinta di aver messo a disposizione un contributo tecnico concreto e positivo che testimonia la possibilità di adottare su vasta scala le tecniche e i prodotti ammessi in

biologico per contribuire a una lotta efficace al vettore della Xylella ma anche a una gestione degli oliveti e del territorio che ripristini condizioni ottimali per evitare altre patologie che evidentemente concorrono a disseccamenti degli olivi.

Secondo la testimonianza di alcuni produttori biologici, i loro oliveti appaiono meno aggrediti dai disseccamenti, mentre i più danneggiati appaiono gli oliveti continuativamente diserbati da anni e quelli abbandonati, senza nessuna cura colturale.

La nostra strategia ha la possibilità di integrarsi con il Piano di Sviluppo Rurale regionale, attraverso la realizzazione di un "distretto biologico" in un territorio che merita di essere riqualificato e valorizzato anche a fini turistici. L'alternativa comporterebbe massicci impieghi di prodotti fitosanitari di sintesi il cui impatto sarebbe dannoso non solo alle aziende biologiche ma a tutta l'economia della zona, oltre che alle popolazioni, esposte ad un pesante incremento del rischio di contaminazione chimica.

OLIVETI BIO FUORI DAL PIANO SILETTI

Confermata la parziale sospensione del Piano degli interventi contro la diffusione della *Xylella fastidiosa*

Nicola Liuzzi*

Il Consiglio di Stato, con ordinanza del 5 giugno 2015, ha respinto il ricorso presentato dal Ministero delle Politiche Agricole e dal Dipartimento della Protezione Civile, confermando la sospensione parziale del Piano Silletti contro l'emergenza Xylella. Il Piano degli interventi resta così bloccato nei confronti degli oliveti biologici, in virtù del ricorso di 26 aziende biologiche salentine che lo avevano impugnato, ottenendone già la sospensione, davanti al Tar del Lazio.

Il Consiglio di Stato ha ritenuto che non sussistono i presupposti per sbloccare il piano "attesi gli effetti irreversibili che i provvedimenti impugnati in primo grado avrebbero, almeno ad una prima sommaria deliberazione, sulle coltivazioni biologiche ben al di là della stretta necessità ed urgenza, alle quali tali provvedimenti sono pur correttamente finalizzati, di contenere la diffusione della Xylella fastidiosa". Questo anche alla luce della "nuova previsione e graduazione delle misure stabilite in sede europea".

Ha confermato quindi la sospensione parziale

del Piano, "fatti salvi - si legge nell'ordinanza - gli ulteriori urgenti provvedimenti del Commissario delegato".

Del vecchio Piano Silletti resta in piedi tutta l'impalcatura, ma di fatto si procede per ora solo con le buone pratiche agricole, in attesa dell'approvazione da parte della Protezione Civile del nuovo Piano presentato dal commissario Silletti, che dovrebbe essere operativo entro giugno, quando il commissario Ue alla salute Vytenis Andriukaitis sarà in visita in Puglia nelle zone colpite dalla Xylella.

Il nuovo Piano di interventi incorpora le decisioni prese a Bruxelles lo scorso 28 aprile dal Comitato permanente per la Salute delle Pianta: abbattimento delle sole piante malate nella sola fascia di sicurezza a cavallo tra le province di Lecce e Brindisi ed eradicazione di tutte le piante, anche sane, nel raggio di cento metri da quelle infette nel focolaio di Oria, nord Salento, e nei nuovi focolai che dovessero verificarsi.

*Alsia - Basilicata
nicola.liuzzi@alsia.it

IN BASILICATA È ALTA L'ATTENZIONE ALLA *XYLELLA FASTIDIOSA*

Filippo Radogna*

Il territorio lucano è quello più prossimo all'unica area europea, il Salento, in cui è presente e diffusa la temibile patologia dell'olivo nota con il nome di CoDiRO (Complesso del Disseccamento rapido), provocata dal batterio da quarantena *Xylella fastidiosa*. Per tale motivo il Dipartimento regionale Politiche agricole e forestali ha prontamente avviato, attraverso l'Ufficio fitosanitario, i sopralluoghi di verifica negli oliveti per individuare l'eventuale presenza di *Xylella fastidiosa*.

Secondo quanto comunicato dal suddetto Ufficio al momento in Basilicata è da escludere la presenza del batterio. L'ultimo accertamento è stato svolto in agro di Roccanova (Potenza) dopo una segnalazione da parte del sindaco del comune della Val D'Agri, Giulio Emanuele, il quale aveva lanciato l'allarme a mezzo stampa. Dal sopralluogo effettuato dagli ispettori fitosanitari, in collaborazione con i docenti dell'Università di Basilicata, è stata confermata la presenza di seccumi ma non riconducibili alla sintomatologia del

C'è preoccupazione tra gli olivicoltori lucani ma, per ora, non giustificata

CoDiRO. "Dai riscontri – ha affermato il dirigente dell'Ufficio fitosanitario, Ermanno Pennacchio – è da escludere che la causa sia imputabile a *Xylella fastidiosa*, come confermato dalle analisi condotte nei laboratori dell'Università di Basilicata".

Frattanto, in attesa che sia approvato e finanziato un progetto di lotta preventiva al CoDiRO, si proseguirà la campagna di monitoraggio su tutto il territorio. In proposito il Dipartimento Politiche agricole ha invitato i comuni, le organizzazioni di produttori e gli agricoltori a fornire la massima collaborazione per tenere sotto controllo tutto il territorio olivetato regionale. L'auspicio, inoltre, è di non eccedere in una sorta di "sindrome da Xylella" che faccia intravedere infezioni del batterio da quarantena in ogni disseccamento degli olivi, e che i tecnici e gli operatori agricoli tengano alta l'attenzione per rilevare e segnalare tempestivamente eventuali focolai della pericolosa patologia.



CASI SOSPETTI: SUGGERIMENTI PRATICI

COSA NON FARE:

- ignorare il problema, lasciando le piante in campo;
- tagliare le piante senza avvertire l'Ufficio fitosanitario regionale.

Con questo comportamento non si accerta la malattia sulle piante, si rischia di diffondere l'infezione nel proprio campo ed in quelli vicini, si rende difficile o impossibile accertare l'eventuale infezione del materiale di vivaio utilizzato, non si può usufruire di eventuali contributi all'abbattimento, si commette un reato (sanzioni amministrative e denuncia all'autorità giudiziaria).

COSA FARE:

- segnalare con nastro o colore sul tronco le piante con sintomi;
- comunicare i casi sospetti all'Ufficio Fitosanitario regionale (tel. 0835-284238, email vincenzo.castori@regione.basilicata.it).

Con questo comportamento si ottempera ad un obbligo di legge, si usufruisce delle analisi diagnostiche gratuitamente, si riducono i rischi di trasmissione dell'infezione alle piante sane, si rende possibile risalire ad eventuali partite infette da vivaio, si può usufruire di eventuali contributi all'abbattimento.

*Dipartimento Politiche agricole e forestali - Regione Basilicata
filippo.radogna@regione.basilicata.it

Regionando - notizie dalla Regione Basilicata

INCONTRI PROGETTO A.R.C.A. DI BASILICATA: AZIONI DI RECUPERO E CONSERVAZIONE DELL'AGROBIODIVERSITÀ

*Ippazio Ferrari**

L'Istituto di Bioscienze e BioRisorse del Consiglio Nazionale delle Ricerche sta organizzando nell'ambito del progetto A.R.C.A. di Basilicata (Azioni di Recupero e Conservazione dell'Agrobiodiversità), finanziato dal PSR Basilicata 2007/2013-Mis. 214, un ciclo di seminari con la finalità di dare concreta promozione alle diverse azioni del progetto, rivolgendosi in particolare al contesto agricolo, agroalimentare ed al mondo operativo.

Previsti tre appuntamenti itineranti sul territorio regionale (il primo già svolto il 5 giugno a Guardia Perticara, il 17 luglio a Montescaglioso ed il 30 luglio a Rotonda) con il coinvolgimento di personalità del settore ed esperti che si sono cimentati in attività di ricerca sulle tipicità del territorio lucano da promuovere e valorizzare.

Negli incontri sarà dedicata attenzione ad Expo Milano 2015 e sarà declinato anche il Tema Nutrire

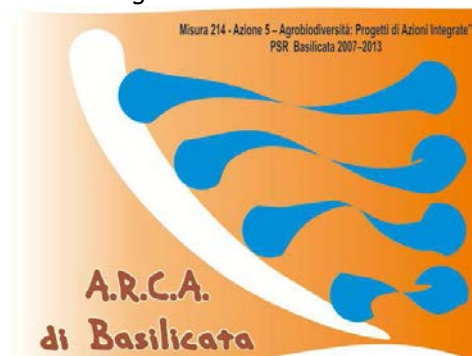
il Pianeta, Energia per la Vita, con riguardo alle risorse agricole, agli ecosistemi in chiave sostenibile e rispettosi dell'ambiente.

Sarà un contributo alla diffusione di consapevo-

lezza, nonché allo scambio di informazioni e di conoscenze per affrontare queste sfide. L'agrobiodiversità della Basilicata è caratterizzata da un'agricoltura "di sussistenza" e da una ridotta industrializzazione, ma è particolarmente ricca di prodotti e di specie erbacee ed orticole il cui adattamento ai molteplici ambienti di coltiva-

zione ha determinato la costituzione di "landraces", o ecotipi locali.

Per l'occasione nei primi due appuntamenti saranno presentate delle pubblicazioni (La biodiversità nel piatto) da parte di autori che hanno svolto un interessante lavoro di ricerca delle nostre peculiarità agroalimentari e delle tipicità vegetali ed animali da valorizzare.



PSR 2014-2020: PUBBLICATI BANDI ESPLORATIVI PER GIOVANI AGRICOLTORI E ORGANIZZAZIONI DI PRODUTTORI

E' stata pubblicata sul BUR n.21 del 1/6/2015 la DGR n. 602/2015 che approva due avvisi esplorativi propedeutici all'attuazione della nuova programmazione: uno per giovani agricoltori e l'altro per la costituzione di nuove associazioni e organizzazioni di produttori. Il fine degli avvisi è quello acquisire, in vista delle disposizioni attuative dei bandi, elementi utili per calibrare le azioni rispetto ad un quadro produttivo aderente alla realtà del territorio e alle esigenze espresse dagli operatori.

Per l'avviso sui giovani agricoltori, possono partecipare alla manifestazione di interesse individui che non abbiano compiuto il 39° anno di età e che siano, anche solo potenzialmente, interessati all'insediamento in una impresa agricola lucana

Per le Organizzazioni di Produttori, invitano

gruppi di imprese di produzione primaria, ubicate in territori contermini ed operanti prevalentemente in uno specifico comparto, cooperative agricole e società di capitali agricole, consorzi di imprese agricole, consorzi di tutela e valorizzazione, soggetti capofila dei Progetti Integrati di Filiera e/o Micro-Filiere (Approccio Leader) finanziati nell'ambito del PSR 2007/2013, a fare proposte riferite ai comparti produttivi (escluso ortofrutta) per conoscere con maggiore esattezza le esigenze degli attori economici.

Per entrambi gli avvisi, i documenti compilati devono essere inviati entro il 16 luglio 2015 al Dipartimento Politiche Agricole e Forestali della Regione Basilicata – Ufficio Produzioni Vegetali e SP – Viale Verrastro, 10 – 85100 Potenza.

*ALSIA - Basilicata

ippazio.ferrari@alsia.it, 0835.244265

Appuntamenti ed Eventi

CONVEGNO

SALVAGUARDIA E VALORIZZAZIONE DELLA
VARIABILITÀ GENETICA IN VARIETÀ DI VITE
DELLA LUCANIA

Risultati intermedi del progetto
SAL.BIOVIT

17 giugno 2015, ore 14.30
Centro sociale "P. Sacco"
Via Fiera s.n.
Rionero in Vulture (PZ)

Info: DICEM-UniBas
vitale.nuzzo@unibas.it, tel 329.3606254

XXIV GIORNATA DI FRUTTICOLTURA E MOSTRA POMOLOGICA

25 giugno 2015, ore 16.00

AASD Pantanello
SS 106, km 448 Metaponto MT

Info:
azienda.pantanello@alsia.it
tel. 0835/244400-420



SAGRA DELL'ALBICOCCA XIX EDIZIONE 20-21 GIUGNO 2015



Info: azienda.pantanello@alsia.it
tel. 0835/244400-420

Giornata di studio

20 giugno 2015 - Ore 18.00

Aula Magna
Scuola Elementare Rotondella 2

Commento alla mostra Pomologica
C. Mennone, AASD Pantanello ALSIA

**L'inverno mite penalizza la coltura
dell'albicocco**

C. Iacona, Dip. Scienze Agrarie e Amb.,
Università di Pisa

Assegnazione **premio "Albicocca d'oro"**

Conclusioni

L. Braia, Assessore Agricoltura
Regione Basilicata

GIORNATA DI STUDIO IL COMPLESSO DEL DISSECCAMENTO RAPIDO DELL'OLIVO: EZIOLOGIA, EPIDEMIOLOGIA E CONTROLLO

Venerdì 26 giugno 2015, ore 8.30

Aula Magna di Agraria, Campus Universitario
Via G. Amendola 165/A Bari

Organizzato da:
Società Orticola Italiana;
DiSAAT e DiSSPA Università di Bari;
Accademia Nazionale dell'Olio e dell'Olio

Info: salvatore.camposeo@uniba.it
tel./fax 0805442982

Interventi:

Inquadramento tassonomico di *Xylella fastidiosa*
Giovanni P. Martelli – Prof. di Patologia vegetale (UNIBA)

***Xylella fastidiosa* e disseccamento rapido dell'olivo**
Maria Saponari – UOS di Bari, Ist. per la Protezione Sostenibile
delle Piante, CNR

**Epidemiologia e controllo di *Philaenus spumarius* L.,
vettore di *Xylella fastidiosa* CoDiRO**
Francesco Porcelli – Dip. Scienze del Suolo, della Pianta e
degli Alimenti (UNIBA)

Funghi xilematici e disseccamento rapido dell'olivo
Franco Nigro – Dip. di Scienze del Suolo, della Pianta e degli
Alimenti (UNIBA)

Un organismo da quarantena: il caso *Xylella fastidiosa*
Vito N. Savino – Dip. di Scienze del Suolo, della Pianta e degli
Alimenti (UNIBA)

Il piano degli interventi

Giuseppe Silletti – Commissario straordinario delegato per
l'emergenza *Xylella fastidiosa*

La gestione sostenibile dei prodotti fitosanitari

IL SERVIZIO DI DIFESA INTEGRATA (SeDI)

Il SeDI dell'ALSIA gestisce Servizi specialistici nel settore della difesa fitosanitaria a livello regionale per la divulgazione delle tecniche di agricoltura integrata e biologica, al fine dell'applicazione della Buona pratica agricola e della Sostenibilità ambientale in agricoltura.

Tra i Servizi del SeDI, per la gestione fitosanitaria delle colture, rientrano il "Servizio regionale di controllo e taratura delle irroratrici", la "Rete di Monitoraggio fitosanitaria e agrofienologica", la redazione periodica del "Consiglio alla difesa", la gestione di "Sistemi di supporto alle decisioni" basati su modelli previsionali, la Sperimentazione di prodotti e tecniche innovative, la Divulgazione.

Il SeDI opera mediante fitopatologi e tecnici specializzati che lavorano in rete presso alcune delle Aziende agricole sperimentali dell'ALSIA.

I BOLLETTINI FITOSANITARI

I "Bollettini fitosanitari" per aree regionali sono redatti a cura del SeDI e delle Az. Sperimentali e Divulgative dell'ALSIA, con la collaborazione aperta ai tecnici pubblici e privati che operano nel settore fitosanitario in Basilicata.

I Bollettini hanno la finalità di supportare le aziende agricole nell'applicazione della Difesa Integrata, ai sensi del D.Lgs. 150/2012, e fanno riferimento ai "Disciplinari di Produzione Integrata della Regione Basilicata", vincolanti per le aziende che hanno aderito alle Misure agroambientali del Programma di Sviluppo Rurale (PSR).

Aree della Basilicata attualmente interessate dalla redazione dei "Bollettini fitosanitari"



I Bollettini fitosanitari sono consultabili e scaricabili sul portale www.ssabasilicata.it, canale tematico "Controllo fitosanitario" (pagina http://www.ssabasilicata.it/CANALI_TEMATICI/Difesa_Fitosanitaria/Menu3/5_1_Bollettini.html).

Per l'invio gratuito dei Bollettini è necessario registrarsi seguendo le indicazioni riportate all'indirizzo www.ssabasilicata.it canale tematico Controllo fitosanitario.

Agrifoglio

"Alsia Basilicata" è su:



Periodico dell'ALSIA
Reg. Tribunale di Matera
n. 222 del 24-26/03/2004

Viale Carlo Levi, 6/1—75100 Matera
arturo.caponero@alsia.it
Tel. 0835.400403 — 339.4082761
www.alsia.it

DIRETTORE RESPONSABILE
Sergio Gallo
sergio.gallo@alsia.it

GRUPPO DI REDAZIONE
Caporedattore
Arturo Caponero

Redattori
Antonio Buccoliero
Ippazio Ferrari
Nicola Liuzzi
Felice Vizzielli
Pietro Zienna
Collaboratori di redazione
Pasqua Sergio
Dolores Tricarico

HANNO COLLABORATO A QUESTO
NUMERO
Donato Boscia
Paolo Carnemolla

Francesco Cellini
Pietro Dichio
Giuseppe Mele
Anna Percoco
Francesco Porcelli
Filippo Radogna
Emanuele Scalcione
Cristos Xiloyannis

*I testi possono essere
riprodotti citando la fonte*

Agrifoglio è pubblicato sul canale tematico "Controllo fitosanitario" del sito www.ssabasilicata.it (www.ssabasilicata.it/CANALI_TEMATICI/Difesa_Fitosanitaria/Menu3/5_1_Bollettini.html).

E' possibile chiederne la spedizione online, seguendo le istruzioni riportate nel sito.