

Il disseccamento rapido dell'olivo: stato delle conoscenze

Giovanni Paolo Martelli

Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti, Università degli Studi Aldo Moro - Bari

Riassunto

Il “disseccamento rapido dell'olivo” è un'affezione comparsa pochi anni addietro nel Salento leccese, nella cui genesi possono essere implicati più fattori, il più importante e pericoloso dei quali è *Xylella fastidiosa*, un patogeno da quarantena di origine americana la cui individuazione in Puglia ne costituisce la prima accertata presenza in territorio comunitario. *X. fastidiosa* è un batterio che si localizza nello xilema degli ospiti (una assai vasta gamma di specie) dal quale viene acquisito da vettori (cicadellidi) che su di essi si nutrono, e trasmesso ad altre piante. Il batterio si moltiplica nei vasi legnosi la cui occlusione, impedendo il rifornimento idrico, può portare le piante infette a morte. Oltre all'olivo, il ceppo salentino di *X. fastidiosa* infetta in natura mandorlo, ciliegio, oleandro, ginestra, *Polygala myrtifolia* e *Westringia fruticosa* ma non vite ed agrumi. Il batterio è stato isolato in coltura ed identificato come appartenente ad un genotipo di *X. fastidiosa* sottospecie *pauca* apparentemente identico ad un isolato batterico presente in Costa Rica. Anche il vettore principale è stato sperimentalmente identificato in *Philaenus spumarius* (sputacchina media), una cicalina assai diffusa che nel Salento è presente in gran quantità sull'olivo, di cui si nutre. Non vi sono oggi mezzi per risanare le piante infette, ma è possibile mettere in atto strategie, già studiate, che valgano a contenere la diffusione del patogeno e del vettore.

Parole chiave: *Xylella fastidiosa*; quarantena; epidemiologia; cicadellidi; *Philaenus spumarius*.

Summary

The olive quick decline syndrome: state-of-the-art

The olive quick decline syndrome (OQDS) is a disease that appeared suddenly a few years ago in the Apulian province of Lecce (Salento peninsula, southeastern Italy). Several factors may be implicated in its aetiology, the most important of which is *Xylella fastidiosa*, a quarantinable pathogen of American origin, whose presence in Apulia represents the first confirmed record in the European Union. *X. fastidiosa* is a Gram-negative bacterium that invades the xylem of a wide range of hosts, from which it is acquired by leafhopper vectors and transferred to other plants. The bacterium multiplies within the xylem vessels and occludes them, thus inhibiting water uptake. This can determine the death of infected plants. Besides olive, the Salentian strain of *X. fastidiosa* infects in nature a number of woody (almond, cherry) and shrubby (oleander, broom, *Polygala myrtifolia*, *Westringia fruticosa*) hosts but not grapevines and citrus. The bacterium has been isolated in culture and identified as a genotype of *X. fastidiosa* subsp. *pauca*, molecularly identical to an isolate present in Costa Rica. *Philaenus spumarius* (meadow spittlebug), a froghopper

quite common in the Salento area where it thrives on olive, has been identified as the main vector. Sanitation of infected olives is unfeasible, but is it possible to enact strategies aimed at restraining the spread of both pathogen and vector.

Key words: *Xylella fastidiosa*; quarantine; epidemiology; leafhoppers; *Philaenus spumarius*.

Introduzione

L'inatteso e tutt'altro che benvenuto arrivo della *Xylella fastidiosa* in provincia di Lecce, nel sud della penisola salentina, ha suscitato forte preoccupazione non solo localmente per i danni inferti agli oliveti ove si è insediata, ma anche nel resto d'Italia, che teme per l'industria olivicola-olearia nazionale, e nella Comunità Europea (EU), che si è trovata di fronte al primo rinvenimento confermato sul suo territorio di un fortemente temuto patogeno esotico da quarantena.

La malattia in questione è apparsa all'improvviso qualche anno addietro, probabilmente tra il 2008 e il 2010 in una ristretta area della costiera ionica leccese, nei pressi di Gallipoli. La sua presenza non sfuggì agli agricoltori e ai tecnici locali, che ne interpretarono la natura con una serie di ipotesi quali, tra le altre, violenti attacchi della lebbra delle olive (*Colletotrichum* spp.), inquinamento della falda acquifera e conseguente fitotossicità, cattive pratiche agronomiche e stato di abbandono degli impianti, marciume radicale, forti attacchi del rodilegno giallo (*Zeuzera pyrina*), un lepidottero endemico nella zona, la cui diffusa presenza nel Salento era nota sin dalla fine del XVIII secolo (Frisullo *et al.*, 2014).

Quando, nella tarda estate del 2013 il problema fu portato all'attenzione dell'Università di Bari (Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti) e di una unità organizzativa di Bari del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante), esso aveva già interessato una superficie di circa 8.000 ha, oggi stimata a circa 25.000 ha.

La malattia

Come mostra la (Foto 1; pag. 49) l'affezione si caratterizza per la presenza di intense bruscature fogliari e disseccamenti localizzati di rami e piccole branche, distribuiti a caso sulla chioma, ma che nelle fasi iniziali prevalgono nei palchi superiori. I seccumi aumentano progressivamente sino ad interessare l'intera parte aerea della pianta, che così assume un aspetto bruciacchiato. Sui soggetti più fortemente sintomatici, gli agricoltori intervengono con ripetute potature per favorire una ripresa vegetativa che si verifica in modo sporadico e settoriale, con ricacci che poi disseccano. Gli alberi, ancorché ischeletriti, sono ancora vivi e, finché lo sono anche le radici, emettono polloni che finiscono anch'essi col deperire.

Le manifestazioni più gravi si osservano sulle piante di grandi dimensioni, più avanti negli anni (anche pluricentinarie) sulle quali le prime indagini di campo riscontrarono la concomitante presenza di tre differenti possibili fattori di danno: (i) estese e frequenti gallerie scavate dalle larve di *Z. pyrina* (Foto 2; pag. 49); (ii) necrosi del legno dell'annata in cui si insediano specie fungine di differenti generi, *Phaeocremonium* e *Phaemoniella* in particolare, ma anche *Pleurostomophora*

e *Neofusicoccum* (Nigro *et al.*, 2013; 2014), che si avvalgono anche delle gallerie del rodilegno per invadere i tessuti (Foto 3; pag. 50); (iii) *X. fastidiosa* (Saponari *et al.*, 2013) che, come i miceti di cui sopra, si stabilisce nei vasi legnosi ove produce ammassi di cellule che lo ostruiscono, bloccando così il flusso di linfa grezza verso l'alto. Anche a ciò sono dovute le bruscature fogliari ed i disseccamenti dei rami o di intere branche che si osservano sulle piante infette arbustive ed arboree.

Poiché questi reperti facevano pensare che la malattia fosse conseguente al coacervo delle cause di cui sopra, ad essa fu conferito il nome di "Complesso del disseccamento rapido dell'olivo" (CoDiRO) (Martelli, 2013). Questa sigla è stata poi mantenuta per identificare il ceppo salentino di *X. fastidiosa*, pur se le più approfondite osservazioni condotte nel corso del 2104 sembrano indicare che il ruolo di *Z. pyrina* nella eziologia del CoDiRO sia marginale (in oliveti giovani visibilmente infetti gli attacchi di rodilegno sono rari o assenti) e che i funghi svolgano una funzione aggravatrice. E' da notare, al proposito, che le analisi di laboratorio effettuate su oltre 20.000 campioni di olivo, hanno evidenziato una perfetta corrispondenza tra la presenza della malattia e *X. fastidiosa*, tanto che le rispettive mappe di distribuzione territoriale risultano perfettamente sovrapponibili. Così non è per *Z. pyrina*, nè per la gran parte dei funghi lignicoli, che si ritrovano anche in aree non interessate dal batterio. Ne consegue che *X. fastidiosa* si propone come il principale agente di deperimento delle piante salentine di 'Ogliarola di Lecce' (= 'Ogliarola salentina') e 'Cellina di Nardò', le due cultivar su cui si fonda l'olivicoltura locale, e che sia fortemente sospettata di essere in grado da sola di danneggiarle gravemente, se non di ucciderle.

È questa l'ipotesi allo studio, che attende conferma dai saggi di infezione artificiale con cellule batteriche allevate in purezza, che sono attualmente in corso su olivo ed altre essenze vegetali (Saponari *et al.*, 2014a). I saggi in questione sono stati resi possibili dall'isolamento del ceppo salentino (CoDiRO) di *X. fastidiosa* da ospiti diversi (olivo, oleandro, mandorlo, ciliegio, *Vinca rosea*, *Polygala myrtifolia*, e *Westringia fruticosa*) e del suo allevamento in coltura pura (Cariddi *et al.*, 2014; Saponari *et al.*, 2014a). Tutti gli isolati batterici, indipendentemente dall'ospite d'origine, hanno colonie a lento accrescimento con caratteristiche morfologiche tipiche della specie (Foto 4A; pag. 50) e sono costituite da cellule batteriche (Foto 4B; pag. 50) anch'esse morfologicamente in linea con le descrizioni bibliografiche (Almeida *et al.*, 2013).

Diagnosi

All'identificazione di *X. fastidiosa* negli olivi affetti da

disseccamento rapido si è giunti sia per il tipo di sintomi, che ricordava dappresso le violente manifestazioni di brusca fogliare (leaf scorch) di fruttiferi e piante da ombra (platano, acero, olmo, querce, ecc.) attribuite a questo batterio dalla bibliografia nord americana, sia per le modalità di diffusione della malattia, che sembravano anch'esse compatibili con quelle delle infezioni di *X. fastidiosa*. L'uso di un corredo diagnostico ELISA già utilizzato per l'identificazione di *X. fastidiosa* in mandorli turchi (Güldür *et al.*, 2005) dette risposte positive, che furono subito confermate da saggi molecolari (Saponari *et al.*, 2013).

Questo preoccupante reperto consigliò di rivolgere subito l'attenzione allo sviluppo di tecniche diagnostiche rapide ed efficienti per le indagini di campo, risultato presto conseguito con i saggi comparativi effettuati su richiesta del Servizio Fitosanitario regionale dai quattro laboratori accreditati presenti in Puglia (Loconsole *et al.*, 2014a; 2014b). L'ELISA e la PCR convenzionale rilevarono la presenza di *X. fastidiosa* in campioni di olivo diluiti fino a 10^{-5} , mentre la PCR quantitativa (qPCR) risultò 100 volte più sensibile di entrambi i metodi (Loconsole *et al.*, 2014b). La gamma di tecniche di rilevamento è stata poi ampliata con la messa a punto della RT-LAMP PCR (real time loop-mediated isothermal amplification polymerase chain reaction) e del DTBIA (direct tissue blot immunoassay) (D'Onghia *et al.*, 2014; Djelouah *et al.*, 2014). Oggi è pertanto disponibile una batteria di protocolli diagnostici tanto affidabili da essere posti all'attenzione dell'UE per l'utilizzazione nelle attività di monitoraggio programmate in sede comunitaria.

Il batterio

X. fastidiosa è 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 (Tab. 1). Dalla Tab. 1 emerge che almeno due diverse sottospecie di *X. fastidiosa* siano state individuate in olivi con manifestazioni sintomatologiche non dissimili [Argentina (M. Otero, comunicazione personale)] o più leggere [California (Krugner *et al.*, 2014)] di quelle salentine.

Ci si è allora chiesti quale fosse la collocazione tassonomica del ceppo CoDiRO e come esso si rapporti ai tipi batterici che infettano l'olivo al di fuori dell'Italia. A questi interrogativi si è cercata ed ottenuta risposta effettuando la tipizzazione MLST [multilocus sequence typing (Maiden *et al.*, 1998)] 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

Tabella 1 - Le sottospecie di *Xylella fastidiosa*, loro origine e ospiti principali.
Table 1 - Subspecies of *Xylella fastidiosa*, their origin and main hosts.

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, olivo (Argentina)

molecolare divergente ed identica ad un ceppo “gemello” presente in Costa Rica (Loconsole *et al.*, 2014c). Questa appartenenza tassonomica è stata poi confermata dal sequenziamento dell'intero genoma del CoDiRO, un DNA di circa 2.500.000 paia di basi, la cui ricostruzione è in fase di completamento (Giampetruzzi *et al.*, 2014). Da quanto sopra è evidente che l'isolato salentino di *Xylella* non sia lo stesso che infetta gli olivi californiani ed argentini, e che abbia origine centro americana. Ciò avvalorava l'ipotesi che la sua introduzione in Puglia sia avvenuta di recente (Frisullo *et al.*, 2014) con materiale vegetale di importazione (piante ornamentali?) o, meno probabilmente, con insetti presenti su di esso. La recentissima intercettazione (Ottobre 2014, Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority) in Olanda di *X. fastidiosa* in piante ornamentali di caffè di provenienza costaricana rafforza quanto appena affermato.

Epidemiologia

X. fastidiosa infetta in natura una vasta gamma d'ospiti (309 specie vegetali di 63 famiglie e 118 generi) comprendente essenze erbacee, arbustive e legnose, coltivate e spontanee (Czwienczek *et al.*, 2014) 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 (Foto 4C pag. 50) 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. Anzi, essa costituisce la principale modalità di diffusione artificiale sulle lunghe distanze, tanto che il materiale vivaistico non certificato rappresenta una pericolosa sorgente d'inoculo primario.

Nei vettori, *X. fastidiosa* si localizza nella parte anteriore del canale alimentare, ove si moltiplica formando un vero e proprio tappeto di cellule (Foto 6C; pag. 50) che vengono iniettate nell'ospite vegetale nel corso delle attività nutrizionali. Le diverse sottospecie di *Xylella* sono trasmesse in maniera aspecifica e senza l'intercorrere di uno spazio temporale (periodo latente) tra la loro acquisizione e la cessione ad un nuovo ospite vegetale. La capacità infettiva dei vettori adulti è permanente, ma in assenza di trasmissione verticale alla progenie, gli stadi larvali devono approvvigionarsi del batterio nutrendosi su di una pianta infetta per poterlo trasmettere.

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:

A. *Identificare le fonti naturali d'inoculo.* Nessuna delle 100 specie di infestanti erbacee di 40 diverse famiglie di monocotiledoni and dicotiledoni raccolte in oliveti affetti da disseccamento rapido, per un totale di oltre 600 campioni, è risultata infetta (Susca *et al.*, 2014). E parimenti sani sono risultati 207 campioni di differenti specie di conifere, 105 campioni di Palmaceae

e 208 campioni di piante succulente raccolti in giardini pubblici e privati all'interno della zona infetta (Potere *et al.*, 2014). 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 né riscontrato la presenza la *X. fastidiosa* in circa 350 piante di agrumi ed oltre un centinaio di viti coltivate nelle immediate vicinanze o all'interno di oliveti infetti, né su 2000 campioni e passa di vitigni e portinnesti della vite prelevati nel comparto vivaistico otrantino. Alcune essenze arbustive ornamentali ed arboree sono invece risultate positive ai saggi: oleandro e mandarolo (Foto 5A e B; pag. 50) (Saponari *et al.*, 2013), ciliegio (Foto 5C) (Saponari *et al.*, 2014c), *Polygala myrtifolia*, *Westringia fruticosa*, *Acacia saligna* e ginestra (*Spartium junceum*) (Boscia, 2014). E' verosimile che questi ospiti rappresentino fonti d'inoculo per l'olivo, con l'eccezione forse dell'oleandro che, secondo recenti osservazioni sperimentali, sembra non essere gradito da *Philaenus spumarius* (Boscia *et al.*, 2014a), il vettore di CoDiRO di cui si dirà qui di seguito. In contrasto con le informazioni bibliografiche ha sorpreso, come accertato da Susca *et al.* (2014), l'apparente assenza del batterio nelle piante erbacee.

B. *Catturare ed identificare le cicaline presenti sulla flora spontanea, ed analizzarle per la presenza di X. fastidiosa.* Le catture effettuate dagli ultimi mesi del 2013 in avanti, hanno portato alla identificazione di almeno quattro specie di emittenti potenzialmente vettrici: *Philaenus spumarius* (sputacchina media) (Foto 6A; pag. 50) *Neophilaenus campestris*, *Cercopsis sanguinolenta* e *Cicada orni* (Cornara *et al.*, 2014). Di esse *P. spumarius* è decisamente la specie più diffusa e quella che più di ogni altra frequenta l'olivo. Popolazioni elevatissime (centinaia di adulti) di questa sputacchina colonizzano le piante nel periodo primaverile-estivo, ed altrettanto elevato è il numero di individui che risultano potenzialmente infettivi per la presenza di *X. fastidiosa* (fino al 100% nell'Agosto del 2014). *P. spumarius* possiede pertanto un formidabile potenziale d'inoculo che scarica sull'olivo, col quale sembra avere un rapporto preferenziale, ancorchè catture non rare siano avvenute su lentisco, mirto e vite (Cornara e Porcelli, 2014), ospiti apparentemente non suscettibile all'infezione.

C. *Effettuare trasmissioni con insetti positivi per la presenza X. fastidiosa.* Dai dati di cui sopra era evidente che *P. spumarius* fosse il principale indiziato come possibile vettore del ceppo CoDiRO. E le prove di trasmissione hanno sperimentalmente accertato questa sua capacità, sia su pervinca (Saponari *et al.*, 2014d) che su olivo (Cornara *et al.*, 2014).

Gli studi epidemiologici sono lunghi dalla conclusione. Sono da completare le notizie sulla biologia ed etologia di *F. spumarius*, poco studiate in ambiente mediterraneo, e definire le sue capacità vettrici. Sebbene l'elevata potenzialità infettiva delle imponenti popolazioni della sputacchina catturate sulla chioma degli olivi infetti farebbe pensare che esso sia il principale e più efficiente vettore di *X. fastidiosa* CoDiRO, vi è da mettere a fuoco meglio il rapporto tra la cicalina, l'olivo, che appare come suo principale ospite primaverile-estivo, ed i possibili

ospiti autunno-invernali alternativi all'olivo stesso. Queste informazioni avranno peso nell'ottimizzare la gestione delle attività di prevenzione e contenimento illustrate qui di seguito.

Contenimento della malattia

L'esperienza maturata negli USA, e poi nei Paesi del centro e del sud America in cui la presenza di *X. fastidiosa* è ormai endemica, dimostra che una volta penetrato in un territorio dalle condizioni climatiche favorevoli, il batterio vi si insedia stabilmente e, grazie alla vasta gamma di ospiti e vettori di cui gode, diventa ineradicabile. E' sembrato pertanto utopistico mettere in opera nel basso Salento un piano di eradicazione, ancorchè ciò sia quanto impongono le regole comunitarie per i patogeni da quarantena, come *X. fastidiosa* (Direttiva 2000/29/CE: "Misure di protezione contro l'introduzione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali e contro la loro diffusione nella Comunità").

D'altra parte, le piante infette non sono risanabili e molte di esse saranno comunque destinate a soccombere. Né vi sono fondate speranze di bloccare la diffusione del batterio nei focolai attivi all'interno della "zona infetta", che ormai interessa una gran parte della provincia di Lecce. In queste aree si potranno anche sperimentare, in un prossimo futuro, strategie di lotta basate su, ad esempio, l'impiego di molecole quali la N-Acetilcisteina che induce una importante remissione dei sintomi e riduce la replicazione di *X. fastidiosa* negli agrumi affetti da clorosi variegata (de Souza *et al.*, 2014), l'aumento della concentrazione nella piante infette di molecole segnale di acidi grassi che interferiscono con il movimento intracellulare del patogeno (Lindow, 2014), la veicolazione di molecole tossiche per quest'ultimo all'interno dei fasci legnosi, l'inoculazione di ceppi benigni del batterio che proteggano dalla infezione dei ceppi virulenti (protezione incrociata) (Hopkins, 2014). E si potrebbe anche pensare ad una graduale riconversione varietale, sostituendo le fortemente suscettibili cvs Cellina di Nardò e Ogliarola di Lecce con altre cultivar tolleranti o resistenti. Interessanti indicazioni sono al proposito fornite dalla cv. Leccino che, rispetto alle due classiche cultivar salentine, mostra sintomi assai più lievi ed una minore carica batterica, e dalle cvs Carolea e Nocellara, che hanno reazioni sintomatologiche di intensità intermedia (Boscia *et al.*, 2014b).

Che il Salento fosse un'area ad alto repentaglio nel malaugurato caso che vi fosse introdotta la *X. fastidiosa*, era stato previsto da Purcell (1997, 2014) il quale, qualche anno addietro, aveva tracciato una mappa del rischio dalle infezioni di *X. fastidiosa* in Europa, basata sui limiti termici favorevoli all'installazione del batterio. Come mostra la mappa in questione (Foto 7; pag. 51), la penisola aalentina è tra le aree col più alto potenziale di insediamento della malattia di Pierce, una affezione della vite indotta da *X. fastidiosa* subsp. *fastidiosa*, un parente prossimo della sottospecie *pauca* che infetta i nostri olivi. Risalendo verso il Nord, il rischio diminuisce.

Questa incoraggiante previsione, ancorché di larga massima, la consapevolezza della scarsa efficacia delle azioni eradicative, e la constatazione che il disseccamento rapido sembra diffondersi più rapidamente verso il Sud che il Nord del Salento, ha fatto orientare per la messa

in cantiere di misure che si spera siano atte a contenerla entro i limiti della provincia di Lecce.

Pertanto, sulla scorta delle indicazioni fornite dalle Istituzioni scientifiche operanti in Puglia (Università di Bari, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto Agronomico Mediterraneo, Centro di Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura di Locorotondo) il Servizio Fitosanitario regionale ha licenziato ad Ottobre 2014 un documento con le "Misure obbligatorie per il contenimento della diffusione di *Xylella fastidiosa*" *subspecie pauca* ceppo CoDiRO", che recepisce le norme del Decreto del Ministro delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali del 25.9.2014 "Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione di *Xylella fastidiosa* (Well e Raju) nel territorio della Repubblica italiana". Il documento regionale è stato esaminato ed approvato dal "Comitato Tecnico-Scientifico per la *Xylella fastidiosa*" istituito il 12.9.2014 con Decreto del Ministro dell'Agricoltura.

In breve, il Decreto Ministeriale prevede l'istituzione di una "fascia cuscinetto" di un paio di chilometri di ampiezza subito a ridosso della "zona infetta", che si estende dalla costa adriatica a quella ionica della provincia di Lecce ed una ulteriore fascia, altrettanto ampia, definita "cordone fitosanitario" che taglia trasversalmente il Salento al confine tra le province di Lecce, Brindisi e Taranto ed è posta ad una diecina di chilometri a Nord degli ultimi focolai accertati di disseccamento rapido. In entrambe le fasce sono previsti i seguenti interventi:

- (i) trattamenti insetticidi per il controllo delle popolazioni di insetti vettori accertati o potenziali;
- (ii) interventi agronomici contro gli stadi giovanili dei vettori e controllo delle piante spontanee erbacee;
- (iii) eliminazione di tutte le piante ospiti presenti in alberature stradali, spartitraffico, fossi, canali, aree verdi, ecc.;
- (iv) monitoraggio intensivo delle piante ospiti, per la ricerca di *X. fastidiosa* nel periodo più opportuno;

Il documento regionale elabora quanto elencato nel Decreto Ministeriale e detta norme dettagliate per la corretta gestione degli oliveti, per il controllo degli insetti vettori, per evitare il trasporto passivo di questi e del batterio al di fuori della zona infetta e per la certificazione volontaria delle produzioni vivaistiche delle specie suscettibili. Sulla rigorosa applicazione di queste norme molto si conta per raggiungere un risultato che oggi appare come l'unico perseguibile per contenere un'affezione che non ha riscontri nel nostro Paese e la cui eziologia ed epidemiologia hanno risvolti degni di ulteriori indagini.

Lavori citati

ALMEIDA R. P. P., COLETTA-FILHO H., LOPES J. R. S. (2013) - *Xylella fastidiosa*. In: Manual of Security Sensitive Microbes and Toxins (Liu D. coord.), CRC Press, Boca Raton, FL, USA, 841-850.

BOSCIA D. (2014) - Occurrence of *Xylella fastidiosa* in Apulia. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 30.

BOSCIA D., POTERE O., LOCONSOLE G., SAPONARI M., DELLE DONNE A., SUSCA L., MARTELLI G. P. (2014a) - The possible role of oleander in the epidemiology of *Xylella fastidiosa*

- in the Salento peninsula. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 54.
- BOSCIA D., SAPONARI M., PALMISANO F., LOCONSOLE G., MARTELLI G. P., SAVINO V. N. (2014b) - Field observations on the behaviour of different olive cultivars in response to *Xylella fastidiosa* infections. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 57.
- CARIDDI C., SAPONARI M., BOSCIA D., DE STRADIS A., LOCONSOLE G., NIGRO F., PORCELLI F., POTERE O., MARTELLI G. P. (2014) - Isolation of a *Xylella fastidiosa* strain infecting olive and oleander in Apulia, Italy. Journal of Plant Pathology 96, 425-29.
- CORNARA D., PORCELLI F. (2014) - Observations on the biology and ethology of Aphrophoridae: *Philaenus spumarius* in the Salento peninsula. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 32.
- CORNARA D., LOCONSOLE G., BOSCIA D., DE STRADIS A., YOKOMI R. K., BOSCO D., PORCELLI F., MARTELLI G. P., SAPONARI M. (2014) - Survey of Auchenorrhyncha in the Salento peninsula in search of putative vectors of *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* CoDiRO strain. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 3i.
- CZWIENCZEK E., ALMEIDA R. P. P., BOSCO D., STANCANELLI G., GREGOIRE J. C., CAFFIER D., HOLLO G., MOSBACH-SCHULZ D., STRONA G., BRAGARD G. (2014) - Extensive literature search to build a database on the host range of *Xylella fastidiosa*. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 50.
- DE SOUZA A. A., CRISTOFANI-YALI M., DELLA COLETA-FILHO H., MACHADO M. A. (2014) - Some approaches asiming at Citrus variegated chlorosis control in Brazil. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 26.
- DJELOUAH K., FRASHERI D., VALENTINI F., D'ONGHIA A. M., DIGIARO M. (2014) - Direct tissue blot immunoassay for detection of *Xylella fastidiosa* in olive trees. Phytopathologia Mediterranea 53, DOI: 10.14601/Phytopathol_Mediterr-14603
- D'ONGHIA A. M., SANTORO F., YASSEN T., DJELOUAH K., GUARIO A., PERCOCO A., CAROPPO T., VALENTINI F. (2014) - An innovative monitoring model of *Xylella fastidiosa* in Apulia. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 33.
- ELBEAINO T., YASSEN T., VALENTINI F., BEN MOUSSA I. E., MAZZONI V., D'ONGHIA A. M. (2014) - Identification of three potential vectors of *Xylella fastidiosa* in southern Italy. Phytopathologia Mediterranea 53, 126-130.
- FRISULLO S., CAMELE I., AGOSTEO G. E., BOSCIA D., MARTELLI G. P. (2014) - Brief historical account of olive leaf scorch ("brusca") in the Salento peninsula and state-of-the-art of the olive quick decline syndrome. Journal of Plant Pathology 96, 441-449.
- GIAMPETRUZZI A., CHIUMENTI M., SAPONARI M., DONVITO G., ITALIANO A., LOCONSOLE G., CARIDDI C., MARTELLI G. P., SALDARELLI P. (2014) - Draft genome sequence of *Xylella fastidiosa* CoDiRO strain. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 37.
- GÜLDÜR M. E., ÇAGLAR B. K., CASTELLANO M. A., ÜNLÜ L., GÜRAN S., YILMAZ M. A., MARTELLI G. P. (2005) - First report of almond leaf scorch in Turkey. Journal of Plant Pathology, 87, 246.
- HOPKINS D. L. (2014) - Control strategies for *Xylella fastidiosa*. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 24.
- LINDOW S. E. (2014) - Cell density-dependent behaviours of *Xylella fastidiosa* achieving disease control via pathogen confusion. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 25.
- LOCONSOLE G., POTERE O., BOSCIA D., ALTAMURA G., DJELOUAH K., ELBEAINO T., FRASHERI D., LORUSSO D., PALMISANO F., POLLASTRO P., SILLETTI M.R., TRISCIUZZI N., VALENTINI F., SAVINO V., SAPONARI M. (2014a) - Detection of *Xylella fastidiosa* in olive trees by serological and molecular methods. Journal of Plant Pathology 96, 7-14.
- LOCONSOLE G., POTERE O., ELBEAINO T., FRASHERI D., FRISULLO S., PALMISANO P., BOSCIA D., SAPONARI M. (2014b) - Interlaboratory validation of molecular and serological diagnosis of *Xylella fastidiosa* strain CoDiRO in susceptible host plants. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 35.
- LOCONSOLE G., ALMEIDA R. P. P., BOSCIA D., MARTELLI G. P., SAPONARI M. (2014c) - Multilocus sequence typing reveals the genetic distinctiveness of *Xylella fastidiosa* strain CoDiRO. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 55.
- MAIDEN M. C. J., BYGRAVES J. A., FEIL E., MORELLI G., RUSSEL J. E., URWIN R., ZHANG Q., ZHOU J., ZURTH K., CAUGANG D. A., FEAVERS I. M., ACHMAN B., SPRATT G. (1998) - Multilocus sequence typing: A portable approach to the identification of clones within populations of pathogenic microorganisms. Proceedings National Academy of Sciences USA, 95, 3140-3145.
- MARTELLI G. P. (2013) - Disseccamento rapido dell'olivo. Georgofili INFO, 30 Ottobre 2013.
- NIGRO F., BOSCIA D., ANTELM I., IPPOLITO A. (2013) - Fungal species associated with a severe decline of olive in southern Italy. Journal of Plant Pathology, 95, 668.
- NIGRO F., ANTELM I., IPPOLITO A. (2014) - Identification and characterization of fungal species associated with the quick decline of olive. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 29.
- POTERE O., SUSCA L., LO CONSOLE G., SAPONARI M., BOSCIA D., SAVINO V. N., MARTELLI G. P. (2014) - Survey for the presence of *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* strain CoDiRO in some forestry and ornamental species in the Salento peninsula. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 51.
- PURCELL A. H. (1997) - *Xylella fastidiosa*, a regional problem or global threat? Journal of Plant Pathology, 79, 99-105.

- PURCELL A. H. (2014) - Historical perspectives on *Xylella fastidiosa* and their relevance for the future. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 19.
- SAPONARI M., BOSCIA D., NIGRO F., MARTELLI G. P. (2013) - Identification of DNA sequences related to *Xylella fastidiosa* in oleander, almond and olive trees exhibiting leaf scorch symptoms in Apulia (southern Italy). Journal of Plant Pathology, 95, 668.
- SAPONARI M., LOCONSOLE G., ALMEIDA R. P. P., COLETTA-FILHO H., MARTELLI G. P., BOSCIA D. (2014a) - Isolation, genotyping and preliminary data on the pathogenicity of *Xylella fastidiosa* CoDiRO strain. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 36.
- SAPONARI M., LOCONSOLE G., CORNARA D., YOKOMI R. K., DE STRADIS A., BOSCIA D., BOSCO D., MARTELLI G. P., KRUGNER R., PORCELLI F. (2014b) - Infectivity and transmission of *Xylella fastidiosa* Salento strain by *Philaenus spumarius* L. (Hemiptera: Aphrophoridae) in Apulia, Italy. Journal of Economic Entomology, 107, 1316-1319.
- SAPONARI M., BOSCIA D., LOCONSOLE G., PALMISANO F., SAVINO V. N., POTERE O., MARTELLI G. P. (2014c) - New hosts of *Xylella fastidiosa* strain CoDiRO in Apulia. Journal of Plant Pathology, 96, 611.
- SAPONARI M., LOCONSOLE G., CORNARA D., YOKOMI R. K., DE STRADIS A., BOSCIA D., BOSCO D., MARTELLI G. P., KRUGNER R., PORCELLI F. (2014d) - Infectivity and transmission of *Xylella fastidiosa* Salento strain by *Philaenus spumarius* L. (Hemiptera: Aphrophoridae) in Apulia, Italy. Journal of Economic Entomology, 107, 1316-1319.
- STANCANELLI G., ALMEIDA R. P. P., BOSCO D., BRAGARDS C., CAFFIER D., GREGOIRE J. C., PARNELL S., STRONA G., MOSBACH-SCHULZ O., CZWIENCZEK E., HOLLO G. (2014) - Risk assessment of *Xylella fastidiosa* at the European Food Safety Authority. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 40.
- SUSCA L., POTERE D., MA RULLO S., SAVINO V. N., VENERITO P., LOCONSOLE G., SAPONARI M., BOSCIA D., LA NOTTE P. (2014) - Preliminary results of a survey of weeds as potential hosts of *Xylella fastidiosa* strain CoDiRO. Proceedings International Symposium of the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive. Gallipoli-Locorotondo, Italy, 52.