

DONATO BOSCIA\*, MARIA SAPONARI\*, FRANCO NIGRO\*\*,  
GIOVANNI P. MARTELLI\*\*

## Il caso del disseccamento rapido dell'olivo: sintomatologia ed eziologia

Il “complesso del disseccamento rapido dell'olivo” (CoDiRO) è una fitopatia distruttiva balzata agli onori della cronaca nella primavera/estate del 2013, ma che si era manifestata già da qualche anno, probabilmente tra il 2008 e il 2010, in una ristretta zona degli agri di Alezio, Parabita e Taviano, un comprensorio della costa occidentale della provincia di Lecce prossimo a Gallipoli (fig. 1). La malattia è fonte di grave preoccupazione sia per l'impatto economico che per le ricadute ambientali e paesaggistiche. Quando, alla fine dell'estate del 2013, su segnalazione dell'Osservatorio Fitosanitario della Regione Puglia iniziarono le indagini dell'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, l'affezione era diffusa su una superficie di circa 8.000 ha secondo una stima che, nell'estate del 2014, è stata aggiornata, probabilmente per difetto, a circa 25.000 ha.

Il CoDiRO, che interessa in egual modo entrambe le cultivar ('Cellina di Nardò' e 'Ogliarola di Lecce') su cui si basa l'olivicoltura salentina, è caratterizzato, come ne denuncia il nome, da bruscature apicali e/o marginali delle foglie e disseccamenti localizzati di rami e piccole branche, il cui numero aumenta nel tempo sino a interessare l'intera chioma nel giro di pochi anni (fig. 2). La distribuzione dei seccumi è a caso, ma prevale nei palchi superiori nelle fasi iniziali della malattia. I rami colpiti nell'anno mantengono le foglie e i frutti disseccati fino a inverno inoltrato; ciò conferisce alle piante un aspetto

\* *Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante, Consiglio Nazionale delle Ricerche, UOS Bari*

\*\* *Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti, Università di Bari Aldo Moro*



Fig. 1 Mappa della penisola salentina con l'indicazione dei comuni interessati per primi dal Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olio (Alezio, Parabita, Taviano)

abbruciacciato, cui segue una estesa defoliazione. Negli oliveti infetti non è raro che la totalità delle piante sia sintomatica (fig. 3). Su di esse si riscontra anche un'elevata frequenza di fori causati dal rodilegno giallo, il lepidottero *Zeuzera pyrina*, cui era stata inizialmente attribuita la causa dei disseccamenti. Infine, sezionando rami e branche di piante sintomatiche, si osservano con elevata frequenza imbrunimenti del tessuto legnoso dell'annata (fig. 4).

Il CoDiRO si manifesta in maniera più grave sugli olivi più avanti negli anni e di grandi 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, e i ricacci finiscono per disseccare anch'essi. Anche se ormai ischeletriti, gli alberi non sono morti e reagiscono con la produzione di polloni che dopo qualche tempo cominciano anch'essi a deperire (fig. 2D).

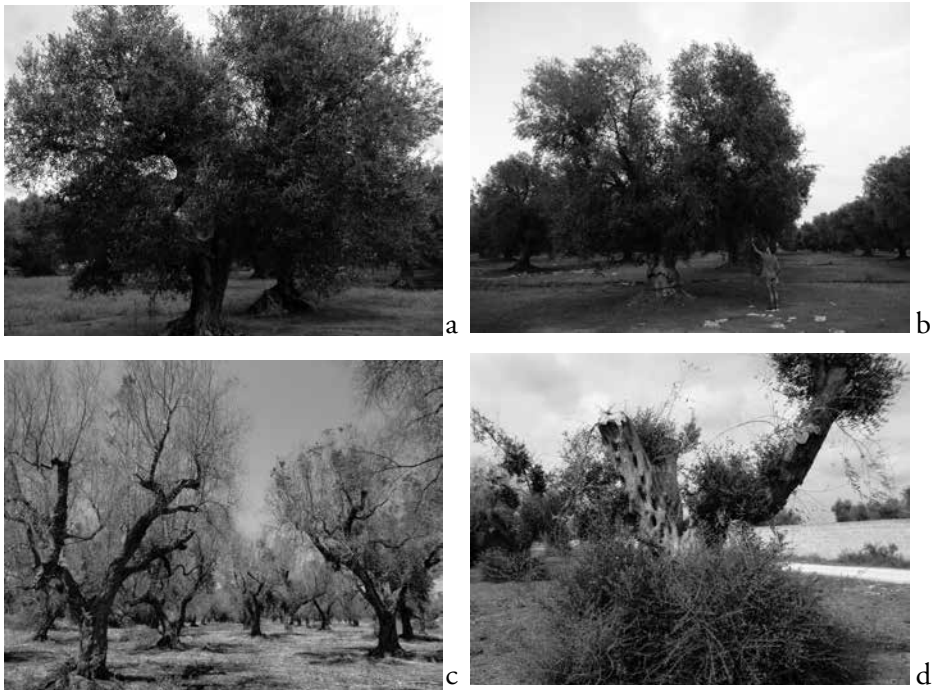


Fig. 2 *Olivo con sintomi di disseccamento nello stadio iniziale (A), intermedio (B) e terminale (C); abbondante emissione di polloni in un olivo in fase avanzata della malattia (D)*



Fig. 3 *Veduta panoramica di un oliveto totalmente colpito dal CoDiRO; si noti la presenza dei disseccamenti su tutte le piante*



Fig. 4 *Imbrunimenti del legno in un ramo con sintomi di disseccamento*

Le indagini svolte nel 2013 negli oliveti di recente impianto, nei quali non è presente il complesso di fattori di cui qui di seguito, sembrarono indicare che i sintomi fossero lievi o, comunque, poco significativi. Purtroppo, però, l'evoluzione osservata nella primavera/estate del 2014 ha ridimensionato la speranza che in queste più giovani piante la malattia potesse non avere esiti esiziali (fig. 5).

Negli olivi di grandi dimensioni, anche ultracentenari, affetti da CoDi-RO, le prime indagini condotte nell'autunno 2013 identificarono la conco-



Fig. 5 Giovane pianta di cv. "Ogliarola di Lecce" con gravi sintomi di disseccamento

mitante presenza di tre diversi agenti, alla cui azione congiunta si è creduto di poter ascrivere la sintomatologia osservata (Martelli, 2013). Inizialmente, i disseccamenti furono imputati alle infestazioni di *Z. pyrina* (riscontrate in

tutte le piante fortemente sintomatiche) che nel Salento ricorrono in forma endemica e grave sin dal XVIII secolo (Frisullo et al., 2014). L'approfondimento delle indagini rivelò poi l'esistenza di estesi imbrunimenti del legno dell'annata, colonizzato da specie fungine dei generi *Phaeoacremonium* (*P. parasiticum*, *P. rubrigenum*, *P. aleophilum*, *P. alvesii*) e *Phaeomoniella* (Nigro et al., 2013), miceti a crescita lenta, alcuni dei quali già noti patogeni primari di diverse specie arboree e precursori della "carie del legno" dell'olivo. Nel caso del CoDiRO, questi funghi sembrano avvalersi delle soluzioni di continuità causate da ferite e delle stesse gallerie del rodilegno giallo per una più rapida invasione dei tessuti. Ulteriori indagini hanno poi accertato la presenza di altri miceti, quali *Pleruostomophora richardsiae*, *Neofusicoccum mediterraneum*, *N. australe* e *N. vitifusiforme* ritrovati, anche se con minor frequenza, anche in aree esterne ai focolai di CoDiRO. Infine, isolati fungini mai descritti in precedenza, per alcuni aspetti morfologicamente simili a *Phaeomoniella* sp. ma geneticamente diversi da quelli le cui sequenze sono depositate in banca dati, sono stati isolati esclusivamente da piante di olivo, mandorlo e *Acacia saligna* infette da *Xylella fastidiosa* (Nigro et al., 2014), il terzo fattore riscontrato in ordine di tempo nelle piante affette da CoDiRO (Saponari et al., 2013).

Il batterio Gram-negativo *X. fastidiosa* è un agente da quarantena non segnalato in Europa e nel Bacino del Mediterraneo [le segnalazioni in Kosovo su vite (Berisha et al., 1998), e in Turchia su mandorlo (Güldür et al., 2005) 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.

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 che le ostruiscono, bloccando così il flusso di acqua verso l'alto. A ciò sono dovute, nelle piante arbustive e arboree in particolare, le bruscature fogliari e i disseccamenti dei rami o di intere branche.

È in base alle osservazioni di campo e ai reperti di laboratorio dell'autunno-inverno 2013 che il quadro sintomatologico osservato sugli olivi salentini è stato denominato CoDiRO. Era infatti apparso verosimile che i diversi potenziali agenti eziologici individuati potessero concorrere congiuntamente a determinare così diffuse e gravi manifestazioni sintomatologiche sulle vecchie piante di olivo. L'approfondimento delle indagini di campo ha però rivelato

che *Z. pyrina*, della quale non vi sono attacchi in oliveti giovani visibilmente infetti, ha un ruolo del tutto secondario, mentre ai funghi xilematici è attribuibile la funzione di aggravatori. *X. fastidiosa* rimane, pertanto, il più importante e pericoloso agente di “disseccamento rapido”, la cui eziologia, più che a un “complesso” di fattori sembra attribuibile principalmente alla infezione batterica.

*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 questi, la “sputacchina media” (*Philaenus spumarius*) la cui capacità vettrice è stata sperimentalmente dimostrata (Saponari et al., 2014a). 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, e agli agrumi [*Citrus variegated chlorosis* (CVC)] in Sud America, colture di primaria importanza per il nostro Paese, Puglia inclusa.

Fortunatamente la gamma d'ospiti del ceppo salentino di *X. fastidiosa* sembra, al momento, limitata a poche specie, cosa che trova parziale spiegazione nella omogeneità genetica dei numerosi isolati batterici a tutt'oggi analizzati. Oltre all'olivo, è stata comprovata la suscettibilità di mandorlo, ciliegio, oleandro, *Polygala myrtifolia*, *Westringia fruticosa*, *Vinca rosea* e *V. minor* (Saponari et al., 2014b) e, più recentemente, di *Acacia saligna* e ginestra (*Spartium junceum*) (Boscia, 2014). A eccezione delle due specie di *Vinca*, entrambe asintomatiche, su tutte le altre sono stati osservate brusature 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 (fig. 6).

Analisi molecolari hanno dimostrato l'appartenenza del ceppo salentino di *X. fastidiosa*, che dal nome originariamente dato alla malattia è stato anch'esso denominato CoDiRO, alla sottospecie *pauca*, pur se distinto dai ceppi già noti della stessa sottospecie, in particolare dagli isolati “citrus”, associato a CVC, e “coffee”, entrambi presenti in Sud America (Saponari et al., 2014c). Il ceppo nostrano, che fortunatamente sembra non interessare gli agrumi, potrebbe invece avere la sua origine nell'America Centrale, visto che un genotipo con lo stesso ST (Sequence Type - MLST) è stato recentemente trovato in Costa Rica, su oleandro e mango.

L'isolamento del genotipo salentino di *Xylella* in coltura pura (Cariddi et al., 2014), che ha seguito quello di specie fungine sia mai descritte in precedenza che riconducibili a *Phaeoacremonium* e *Neofusicoccum* spp. (Nigro et al., 2014), ha consentito di avviare prove di patogenicità su olivo e altri



Fig. 6 Sintomi di bruscatura o disseccamento su piante infette da «*Xylella fastidiosa*»: olean-  
dro (A), «*Polygala myrtifolia*» (B), «*Acacia saligna*» (C), ciliegio (D)

ospiti di primaria importanza per l'agricoltura meridionale, i cui risultati saranno fondamentali per dimostrare il ruolo eziologico di questi microrganismi. Va comunque sottolineato che le risultanze del monitoraggio regionale, che ha interessato oltre 20.000 campioni, evidenziano una perfetta corrispondenza tra presenza di sintomi di CoDiRO e *X. fastidiosa*, al punto da rendere le rispettive mappe di distribuzione territoriale perfettamente sovrapponibili. Così non è per *Z. pyrina* né, apparentemente, per gran parte dei funghi lignicoli che, come si è accennato, si ritrovano anche nelle aree non interessate dal CoDiRO. Un livello di associazione patogeno-malattia così alto lascia pochi dubbi sul coinvolgimento di *X. fastidiosa* nell'eziologia del CoDiRO, pur lasciando aperta la questione della capacità del batterio di



indurre la malattia da solo o di necessitare del contributo sinergico di altri microrganismi.

#### RIASSUNTO

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). I sintomi sono costituiti da forti bruscature fogliari e disseccamenti di rametti e branche, imbrunimento del sistema vascolare e 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 provincia di Lecce (penisola salentina) da dove in pochi anni si è diffusa su di una superficie stimata a circa 25.000 ha. Le risultanze delle prime osservazioni di campo e analisi di laboratorio sembrarono indicare che la malattia fosse sostenuta da un complesso di tre principali fattori: (i) 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, (ii) funghi di diversi generi che invadono e necrotizzano il legno dell'annata e, (iii) il batterio a localizzazione xilematica *Xylella fastidiosa*. Studi più recenti e approfonditi fanno ora ritenere che il ruolo di *Z. pyrina* sia trascurabile mentre il principale agente del CoDiRO sia un ceppo di *X. fastidiosa* subsp. *pauca* di possibile origine centro americana (Costa Rica) verosimilmente coadiuvato da miceti col ruolo di aggravatori. Una risposta definitiva sulla eziologia del CoDiRO verrà data dai saggi di patogenicità con batteri da colture pure attualmente in corso.

#### ABSTRACT

The quarantine pathogen *Xylella fastidiosa* has been reported for the first time in Europe and in the Mediterranean basin on olive trees affected by a severe disease denoted “Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivo” (CoDiRO). Disease symptoms include extensive leaf scorching and branch dieback, discolouration of the vascular system and a generalized progressive decline that leads the plants to death. This severe disorder appeared suddenly a few years ago in the olive groves of a restricted area of the Apulian province of Lecce (Salento peninsula, south-east Italy). From there, the disease has expanded to a wider area, currently estimated to ca. 25,000 ha. According to early observations the aetiology of the disease appeared to involve a complex of at least three major factors: (i) infestations by the leopard moth (*Zeuzera pyrina*), a lepidopteron, whose galleries excavated in trunks and branches facilitate the entry of the second agent, (ii) a complex of xylem-inhabiting fungi of various genera, which colonize and necrotize the sapwood and, (iii) the xylem-limited bacterium *Xylella fastidiosa*. However, more extensive studies have shown that a strain of *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* may be the major responsible for the olive decline syndrome, in which different xylem-inhabiting fungal species may participate as aggravators. Pathogenicity tests to determine the role of these putative agents in disease aetiology are underway.

## BIBLIOGRAFIA

- BERISHA B., CHEN Y.D., ZHANG G.Y., XU B.Y., CHEN T.A. (1998): *Isolation of Pierce's disease bacteria from grapevines in Europe*, «European Journal of Plant Pathology», 104, pp. 427-433.
- BOSCIA D. (2014): *Occurrence of Xylella fastidiosa in Apulia*, Proceedings of the International Symposium on the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive - Gallipoli-Locorotondo, 21-24 Ottobre 2014, p. 30.
- 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, pp. 425-429.
- 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 of Italy and state-of-the-art of the olive quick decline syndrome*, «Journal of Plant Pathology», 96, doi: 10.4454/JPP.V96I3.009.
- GÜLDÜR M.E., ÇAĞLAR 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, p. 246.
- 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, p. 668.
- NIGRO F., ANTELM I., IPPOLITO A. (2014): *Identification and characterization of fungal species associated with the quick decline of olive*, Proceedings of the International Symposium on the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive - Gallipoli-Locorotondo, 21-24 Ottobre 2014, p. 29.
- 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, p. 668.
- SAPONARI M., LOCONSOLE G., CORNARA D., YOKOMI R.K., DE STRADIS A., BOSCIA D., BOSCO D., MARTELLI G.P., KRUGNER R., PORCELLI F. (2014a): *Infectivity and transmission of Xylella fastidiosa by Philaenus spumarius (Hemiptera: Aphrophoridae) in Apulia, Italy*, «Journal of Economic Entomology», 107, pp. 1316-1319.
- SAPONARI M., BOSCIA D., LOCONSOLE G., PALMISANO F., SAVINO V., POTERE O., MARTELLI G.P. (2014b): *New hosts of Xylella fastidiosa strain CoDIRO in Apulia*, «Journal of Plant Pathology», doi: 10.4454/JPP.V96I3.008.
- SAPONARI M., LOCONSOLE G., ALMEIDA R., COLETTA-FILHO H.D., MARTELLI G.P., BOSCIA D. (2014c): *Isolation, genotype and preliminary data on the pathogenicity of Xylella fastidiosa CoDiRO strain*, Proceedings of the International Symposium on the European Outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive - Gallipoli-Locorotondo, 21-24 Ottobre 2014, p. 36.