



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali

Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie

**Principali malattie
dell'olivo**

Main olive diseases

STUDENTE:

Palma Francesco

RELATORE:

Prof. Gianfranco Romanazzi

Anno Accademico 2019-2020

INDICE

	Pag.
1. INTRODUZIONE	1
2. PATOLOGIE CHE INTERESSANO L'OLIVO E METODI DI DIFESA	2
2.1. FATTORI ABIOTICI	2
2.1.1. Stress di tipo fisico	3
2.1.1.1. <i>Eccessi o difetti termici e idrici</i>	3
2.1.1.2. <i>Carenza di ossigeno</i>	3
2.1.1.3. <i>Carenze luminose</i>	3
2.1.1.4. <i>Fenomeni atmosferici</i>	4
2.1.2. Stress di tipo chimico	5
2.1.2.1. <i>Fitotossicità da inquinanti ambientali e piogge acide</i>	5
2.1.3. Stress di tipo nutrizionale	5
2.1.3.1. <i>Carenze o eccessi di elementi nutritivi</i>	5
2.2. FATTORI BIOTICI	7
2.2.1. Batteri	7
2.2.1.1. <i>Rogna dell'olivo</i>	7
2.2.1.2. <i>Xylella fastidiosa</i>	9
2.2.3. Funghi	11
2.2.3.1. <i>Glomerella - Antracnosi</i>	11
2.2.3.2. <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	11
2.2.3.3. <i>Stictis panizzei</i>	14
2.2.3.4. <i>Mycocentrospora clasosporioides</i>	14
2.2.3.5. <i>Capnodium - Fumaggine</i>	15
2.2.3.6. <i>Micosi dell'olive – Camarosporium dalmaticum</i>	18
2.2.3.7. <i>Septoria</i>	18
2.2.3.8. <i>Spilocaea olaginea</i>	18
2.2.3.9. <i>Phaeoacremonium</i>	21
2.2.4. Virus	22
2.2.5. Insetti	23
2.2.5.1. <i>Mosca dell'olivo (Bactrocera oleae)</i>	23

<i>2.2.5.2. Tignola dell'olivo</i>	24
<i>2.2.5.3. Cocciniglia mezzo grano di pepe</i>	24
<i>2.2.5.4. Fleotribo dell'olivo</i>	25
<i>2.2.5.5. Oziorrinchi</i>	26
<i>2.2.5.6. Rodilegno giallo</i>	26
<i>2.2.5.7. Sputacchina</i>	27
3. CONCLUSIONI	29
4. BIBLIOGRAFIA	32

1. INTRODUZIONE

Olea europea è un albero da frutto appartenente alla famiglia delle *Oleaceae* ed al genere *Olea*; la pianta è una sempreverde latifoglie caratterizzata da un'elevata longevità, infatti è possibile riscontrare la presenza di alberi secolari. L'albero di olivo è costituito da un fusto cilindrico che può raggiungere elevate circonferenze e, inoltre, presenta la particolarità di andare incontro a delle contorsioni e alla base del fusto vi è la comparsa di polloni basali. Per quanto riguarda le foglie invece, queste sono lanceolate, di colore verde scuro sulla faccia superiore, mentre sono di un verde molto più chiaro sulla faccia inferiore. Il fiore, raggruppato in infiorescenze, è costituito da un calice formato da 4 sepali e la corolla di colore bianco. Il periodo della fioritura è nel periodo intercorrente tra maggio e giugno ed è uno dei periodi più delicati per l'olivo e se le condizioni meteorologiche non sono favorevoli, si può andare incontro ad ingenti perdite produttive. La drupa, che costituisce uno degli alimenti principali nell'alimentazione mediterranea, è costituita dalla polpa, all'interno della quale è presente il nocciolo legnoso. La raccolta della drupa viene effettuata nel periodo tra ottobre e novembre.

L'olivo è caratterizzato da diverse fasi fenologiche. La pianta entra in una fase di stasi vegetativa nei periodi invernali, periodi nella quale le basse temperature possono causare danni irreversibili alla pianta. Durante questa fase si ha un rallentamento o addirittura una sospensione della crescita degli organi vegetativi. Successivamente si ha la fase di ripresa vegetativa che si manifesta nel mese di febbraio, dove vi è l'emissione di nuovi germogli da parte della pianta, che si presentano con un colore più chiaro e con uno sviluppo maggiore in lunghezza e larghezza per quanto riguarda le gemme. Le gemme, a parte quelle vegetative, successivamente, nella fase di mignolatura, che va da fine febbraio fino ad aprile, si differenzieranno in infiorescenze che si svilupperanno fino a dare il fiore precedentemente descritto. Da qui si entrerà nella fase di fioritura, che va da maggio fino a giugno inoltrato, in cui si avrà l'apertura dei bocci fiorali con i conseguenti distacco e caduta degli stami e dei petali. Questa fase è seguita dalla fase di allegagione in cui l'ovario subisce un ingrossamento, fino a formare quella che è la drupa. Questa successivamente andrà incontro a maturazione, man mano cambierà colore durante la fase di invaiatura e subirà una perdita di consistenza, infatti se non verrà raccolta in tempo potrebbero verificarsi fenomeni di senescenza, con conseguente cascola. È una delle colture più coltivate in Italia e nel Mediterraneo, grazie soprattutto

alle condizioni molto favorevoli del clima tipico di questa zona, caratterizzato da estati calde, spesso siccitose ed inverni piovosi ma con temperature miti, difficilmente rigide.

L'olivo inoltre assume una grande importanza dal punto di vista agroalimentare, grazie all'utilizzo dei suoi frutti, le olive, che possono essere utilizzate, attraverso dei processi meccanici per la produzione di olio, che è alla base dell'alimentazione italiana, e viene utilizzato in misura minore, per quanto riguarda il consumo diretto delle così dette olive da mensa.

Assumono notevole importanza in olivicoltura quelle che sono le forme di allevamento. La più frequente, in quelli che sono gli impianti a bassa densità, è la forma d'allevamento a vaso. Mentre negli ultimi anni, è cresciuto notevolmente l'utilizzo di impianti ad altissime densità, già utilizzati in maniera consistente in Spagna. L'utilizzo di un impianto ad elevata o bassa densità influisce in maniera importante sia sulla quantità che sulla qualità della produzione. Sulla quantità, è ovvio che il maggior numero di piante, nel caso degli oliveti intensivi, comporta anche una maggiore produzione rispetto agli oliveti a bassa densità. Mentre per quanto riguarda la qualità della produzione, questa è nettamente superiore nel caso degli oliveti a basse densità, dato che, rispetto agli oliveti intensivi, c'è maggior spazio tra le file e le interfile per effettuare le lavorazioni, ma soprattutto vi è un maggior arieggiamento, alla quale consegue una minore umidità, correlata positivamente ad una minore presenza di patogeni. Un oliveto ad elevata densità, oltre a comportare questi svantaggi descritti precedentemente, può portare anche a fenomeni di competizione tra piante per l'assimilazione di nutrienti.

2. PATOLOGIE CHE INTERESSANO L'OLIVO E METODI DI DIFESA

La salute dei frutti e della coltura dell'olivo possono essere deteriorati a causa di fattori che causano malattie. Questi fattori possono essere classificati in biotici ed abiotici.

2.1. FATTORI ABIOTICI

Le malattie abiotiche sono delle malattie non infettive, quindi non sono causate da organismi o microrganismi, ma scaturite principalmente da fenomeni di stress, che possono alterare la fisiologia della pianta.

Le anomalie che si possono riscontrare sulla pianta d'olivo, ma ovviamente anche su tutte le altre piante, sono dovute a stress di tipo fisico, stress di tipo chimico e stress di tipo nutrizionale.

2.1.1. Stress di tipo fisico

2.1.1.1. *Eccessi o difetti termici e idrici*

L'olivo adulto può essere considerato, per quanto riguarda gli eccessi o difetti termici, decisamente tollerante, riferendosi alla sopravvivenza della pianta; infatti l'olivo è una coltura presente anche in zone tipicamente siccitose, in cui si toccano temperature vicine ai 50 gradi. Queste però hanno delle ripercussioni su quello che è lo sviluppo vegetativo della pianta e soprattutto sulla produzione. L'olivo ha temperature ottimali tra i 22 e i 32 gradi e temperature minime fino a -8 gradi.

2.1.1.2. *Carenza di ossigeno*

Le carenze di ossigeno sono strettamente correlate agli eccessi idrici, ovvero la presenza eccessiva di acqua sul e nel profilo del suolo e questo può portare al fenomeno dell'asfissia radicale. Questo fenomeno si verifica con la presenza di ristagni idrici, dovuti a piogge abbondanti o errati volumi di acqua durante le irrigazioni, comportando quindi l'occlusione dei micro e macropori ed automaticamente togliendo alla pianta la disponibilità di ossigeno. Le radici quindi, in assenza di ossigeno, vanno incontro a marciume, che si propaga al resto della pianta causando il deperimento di quest'ultima. Per ovviare a questa problematica, è importante scegliere le giuste sistemazioni idraulico agrarie, ma anche svolgere le regolari lavorazioni del terreno, mirate principalmente al miglioramento della struttura del suolo.

2.1.1.3. *Carenze luminose*

La luce è la componente fondamentale per tutte le piante, dato che tutte le piante effettuano la fotosintesi per la loro sopravvivenza. Una carenza di luce, che può essere causata da un'errata esposizione dell'oliveto o da una folta chioma che impossibilita la penetrazione della luce all'interno di essa, può causare diversi danni alla pianta. In particolare, le foglie non raggiunte dalla luce, ovviamente, avranno un'attività fotosintetica minore e i rami che le portano non differenzieranno gemme a fiore. Tutto

questo si traduce in una minore produttività della pianta. Per risolvere questo serio problema, è di fondamentale importanza la scelta di forme di allevamento, che massimizzino la penetrazione della luce su tutta la chioma e per questo motivo risultano altrettanto importanti le potature.

2.1.1.4. Fenomeni atmosferici

I fenomeni atmosferici possono causare gravi danni all'olivo, e tra questi i più pericolosi sono la grandine e le raffiche di vento particolarmente violente.

La grandine è forse il principale agente atmosferico che arreca ingenti danni all'olivo, danni di tipo meccanico. I parametri per individuare l'intensità del danno arrecato sono principalmente la grandezza dei chicchi e l'angolo di incidenza di questi sulla vegetazione, con la complementarità del tipo di organo colpito e dell'età della pianta. Nel caso dell'olivo, i danni più ingenti si hanno sui frutti, dove l'impatto della grandine su questi ultimi, può causare la cascola o la rottura, sempre in funzione dell'angolo d'incidenza. Questo è tradotto in danni economici, dati dalla perdita parziale o totale del prodotto, o comunque da un consistente deprezzamento. Per quanto riguarda i danni che possono interessare gli organi legnosi, questi possono essere rappresentati da lacerazione dei tessuti o semplici ammaccature, con limitate necrosi localizzate sulla parte superficiale. Tra i danni causati dalla grandine, si può verificare anche la lacerazione delle foglie, che porta ad una conseguente perdita di efficienza fotosintetica della pianta.

Per ovviare alle gravi perdite causate dalla grandine, si possono utilizzare preventivamente delle reti antigrandine, mentre per ovviare in parte ai danni ad evento meteorologico compiuto, si possono effettuare dei trattamenti fitosanitari a base di rame, per disinfettare le ferite.

Il vento, ad elevate velocità, può provocare diversi danni di tipo meccanico all'olivo, in particolare lo sradicamento delle piante dal suolo, la rottura dei rami e la cascola prematura dei frutti.

I danni da vento possono essere limitati grazie all'utilizzo di frangivento, installati sul perimetro dell'oliveto in pre-impianto. Questi servono a rallentare la velocità e limitare quindi i danni dovuti a questo fenomeno atmosferico. Mentre per quanto riguarda la cura dei danni dovuti al vento, anche qui, come nel caso della grandine vengono utilizzati trattamenti fitosanitari a base rameica per disinfettare le ferite indotte.

2.1.2. Stress di tipo chimico

2.1.2.1. Fitotossicità da inquinanti ambientali e piogge acide

Gli agenti inquinanti che riguardano in particolar modo l'olivo sono il cadmio, il rame, il ferro, il manganese, il nichel ed il piombo, ovvero i metalli pesanti. Questi si presentano sotto forma di gas, vapori, fumi o polveri. Per quanto riguarda i danni che gli elementi inquinanti arrecano alle piante, questi si presentano su tutti gli organi ed influiscono sia sull'aspetto biochimico, sia su quello estetico. Infatti, su radici, foglie e fiori si osservano diminuzioni delle difese antiossidanti, enzimatiche e non, con alterazioni dell'equilibrio metabolico ed ormonale; mentre, a livello estetico, la presenza di elementi inquinanti, comporta una minore pigmentazione su foglie e frutti. Inoltre, questi, possono essere ritrovati anche all'interno dell'olio, che non risulta tossico, ma perde alcune caratteristiche legate alla qualità.

2.1.3. Stress di tipo nutrizionale

2.1.3.1. Carenze o eccessi di elementi nutritivi

Le piante, per la loro crescita e per il loro sostentamento hanno bisogno di diversi elementi nutritivi ed in base alla quantità di elementi essenziali contenuti nei tessuti della pianta, questi possono essere divisi in tre categorie: i macroelementi, mesoelementi e microelementi.

Tra i macroelementi abbiamo l'azoto, il fosforo e il potassio;

Tra i mesoelementi troviamo il calcio, lo zolfo ed il magnesio;

Tra i microelementi abbiamo invece il ferro, il manganese, il rame, il boro, lo zinco e il molibdeno.

Per l'olivo sono di particolare importanza invece l'azoto, il fosforo, il potassio, il calcio, il magnesio ed il boro.

L'*azoto* ha un ruolo di fondamentale importanza, perché è proprio questo elemento che regola l'equilibrio vegeto-produttivo, dato che facilita l'allegagione, lo sviluppo dei frutti e dei nuovi germogli. Inoltre, una sua carenza, seppur improbabile se si tiene conto delle moderne tecniche e metodologie di concimazione, potrebbe portare ad una minor attività di crescita, specialmente per quanto riguarda foglie e frutti, ad anomalie fiorali, e soprattutto a produzioni scarse ed altalenanti. Quindi, nel caso di carenze azotate, è

necessario effettuare delle concimazioni, per ovviare ai problemi sopracitati, ma bisogna tener conto del fatto che, gli eccessi di azoto possono portare a problematiche ancor più gravi e possono influire in maniera più marcata sulla salute della pianta, esponendo quest'ultima ad attacchi parassitari, ed aumentandone la sensibilità alle basse temperature, inducendo un ritardo nella maturazione con una ridotta consistenza della polpa. Le concimazioni azotate vengono effettuate specialmente nelle fasi di fioritura e di indurimento del nocciolo.

Il *fosforo* si occupa, all'interno della pianta, del processo di sviluppo dei tessuti meristemati. Inoltre, favorisce la fase di fioritura, di allegazione e successivamente di maturazione dei frutti. Essendo il fosforo poco consumato durante il ciclo vegetativo, è raro che si verifichino fenomeni di carenza e nel caso si presentassero sarebbero da imputare all'effetto che il calcio, il ferro e l'alluminio hanno su questo elemento. Infatti, il fosforo viene bloccato e quindi reso indisponibile da elevate quantità degli elementi precedentemente citati. Nel caso avvenisse questo fenomeno, i sintomi principali sarebbero, la riduzione delle dimensioni e la comparsa di un intenso colore verde purpureo sulle foglie. Mentre nel caso di eccessi, non si avranno sintomi estetici evidenti, ma si avranno degli effetti negativi sul suolo, e sull'assorbimento di altri elementi nutritivi.

Il *potassio* può essere considerato l'elemento principale per la produttività, dato che influisce su quest'ultima e sulla maturazione dei frutti. Inoltre, il potassio è strettamente collegato al metabolismo idrico della pianta e quindi può indurre una sorta di resistenza alla siccità, e alle malattie fungine, che si sviluppano in presenza di ristagni idrici, e quindi di elevata umidità. Il potassio favorisce la sintesi degli zuccheri ed il loro accumulo sotto forma di amido, con annessa formazione di grassi, portando quindi ad un aumento della resa in olio. La carenza di potassio è rappresentata da caratteristici sintomi che compaiono sulle foglie, in prevalenza su quelle più vecchie dove si potranno osservare delle necrosi apicali, una colorazione verde meno intensa e in alcuni casi la filloptosi, mentre nei frutti, la carenza, sarà mostrata da una pezzatura ridotta del frutto. D'altro canto, l'eccesso di potassio, può causare delle difficoltà nell'assorbimento del magnesio, dato che il livello di questi elementi, all'interno delle foglie, è inversamente proporzionale, così come è inversamente proporzionale il rapporto tra potassio e calcio.

Il **calcio** ha come funzione principale all'interno dell'olivo, quella di conferire resistenza meccanica ai tessuti. Come detto in precedenza la quantità di calcio presente all'interno della pianta, è inversamente proporzionale alla quantità di fosforo. L'olivo è la coltura arborea più sensibile alle carenze di questo elemento.

Il **magnesio** è fondamentale non solo per l'olivo, ma per tutte le colture arboree dato che è uno dei costituenti della clorofilla, inoltre è un attivatore di enzimi. Tra i sintomi caratteristici di una carenza di magnesio, si riscontrano foglie clorotiche, che successivamente andranno incontro a filloptosi; a questo fenomeno è collegata anche una riduzione dell'attività vegetativa.

Il **Boro** è un elemento di notevole importanza per l'olivo, dato che interviene in diversi processi. Tra questi vi sono la traslocazione degli zuccheri attraverso il floema, il metabolismo dei carboidrati, sintesi di flavonoidi e di basi pirimidiniche, fondamentali per la sintesi di DNA ed RNA. La carenza del boro, nella fase di fioritura può portare a gravi danni, soprattutto economici, dato appunto un minor indice di fioritura ed allegagione, seguita da una cascola prematura dei frutti, nel peggiore dei casi, mentre se i frutti sono già formati si può osservare un disseccamento del mesocarpo. Inoltre, si possono notare sulle foglie clorosi apicali con successivi imbrunimenti e filloptosi

Anche il **ferro** come il magnesio è fondamentale nel processo di fotosintesi, e quindi nel ciclo di fruttificazione.

2.2. FATTORI BIOTICI

2.2.1. Batteri

2.2.1.1. Rogna dell'olivo

Pseudomonas savastanoi è una delle malattie batteriche che grava maggiormente sulla salute e sulla produzione dell'olivo, con la caratteristica presenza di escrescenze su organi assili epigei ed ipogei. Queste escrescenze inizialmente sono di colore pallido e successivamente si inscuriscono. L'infezione di questo patogeno è favorita da lesioni preesistenti sulla superficie delle foglie, causate principalmente da attacchi fitofagi, oppure da fenomeni atmosferici come grandine, vento; anche cali drastici di temperatura, che hanno una maggiore incidenza se si verificano durante il periodo in cui si effettuano le operazioni colturali, possono essere causa di malattia. Questi tubercoli possono essere di dimensioni variabili con svariate forme, sferoidale o crateriforme, con superficie

irregolare e con una consistenza solida. Di solito i tubercoli si trovano isolati l'uno dall'altro, ma nel caso di attacchi violenti vi può essere la comparsa di più tubercoli uniti, che quindi hanno una maggiore espansione. Internamente i tubercoli sono di consistenza spugnosa, e qui si possono osservare cumuli di cellule batteriche. Questi caratteristici sintomi possono essere presenti anche sulle foglie, specialmente sulle quelle che hanno subito attacchi da parte di fitofagi. Per quanto riguarda i frutti invece, questo batterio può portare a due tipi differenti di infezioni. In un caso, la malattia porterà alla comparsa di neoformazioni, sempre di tipo tubercolare ma con superficie scabra e rugosa. Questa si protrarrà sull'intera superficie del frutto, causando malformazioni della drupa e conseguente arresto dello sviluppo. Nell'altro tipo invece, la presenza del batterio sul frutto andrà a comportare l'insorgenza di tacche di forma rotondeggiante di colore bruno, poi nerastro, in prossimità delle lenticelle. Queste tacche avranno una localizzazione isolata e si concentreranno principalmente sull'epicarpo e sul mesocarpo. Tutta questa serie di sintomi che insorgono sulla superficie della pianta, si traduce in alterazioni dell'equilibrio vegetativo e produttivo della pianta.



Figura 1 - Escrescenze causate dalla rogna dell'olivo

La lotta è principalmente di tipo preventivo, data dall'utilizzo dei giusti interventi agronomici, effettuati con molta cautela, per evitare lesioni alla pianta che consentirebbero l'ingresso del patogeno. Nel caso si verificassero lesioni a carico della pianta, date da errori nelle operazioni colturali o da grandine e vento, si rende necessario l'utilizzo della poltiglia bordolese per sanificare le lesioni e consentirne la cicatrizzazione.

Nel caso in cui, vi è un importante infestazione da parte del patogeno, bisogna asportare gli organi infetti con attrezzi preventivamente sterilizzati e successivo utilizzo di poltiglia bordolese per sanificare le zone in cui sono state effettuate le asportazioni.

2.2.1.2. Xylella fastidiosa

Xylella fastidiosa è un batterio Gram negativo, asporigeno, letale per gli impianti di olivo. In particolare, risulta letale la sottospecie *pauca* che causa, insieme ad altri fattori, l'ormai noto CoDiRo, ovvero il complesso del disseccamento rapido dell'olivo, osservato nel Salento, specialmente su quelle che sono piante secolari, mentre nelle piante più giovani, la malattia non porta alla morte della pianta, ma arreca una serie di disseccamenti sulle porzioni terminali della chioma. Questo batterio e la malattia che provoca, sono ancora oggi oggetto di studio, dato che è una patologia manifestata in maniera consistente negli ultimi anni. Per la sua azione deleteria è considerato un patogeno da quarantena e quindi bisogna attuare dei metodi di difesa per proteggere la coltura dell'olivo, a livello non solo nazionale ma anche internazionale, più precisamente mediterraneo. La principale azione che il batterio svolge all'interno della pianta, avviene a livello dei vasi xilematici, dove il batterio si moltiplica e va ad ostruire il passaggio della linfa grezza, portando quindi al disseccamento progressivo di tutta la pianta. Inizialmente, i sintomi si presentano sui margini e sui lembi fogliari, manifestazione chiamata "bruscatura", e portano quindi ad un disseccamento dei germogli e un ridotto sviluppo di questi ultimi. Questo batterio non può diffondersi per vie aeree, ma deve essere necessariamente trasportato tramite vettori, che in questo caso sono insetti. Questi diffondono la malattia nella pianta andando a suggerire la linfa nei vasi floematici, ovviamente dopo che la stessa azione, ha fatto sì che l'insetto protraesse il batterio da una pianta precedentemente infetta. Questo può capitare spesso in piante che sono malate, ma la loro malattia è latente e quindi queste fungono esclusivamente da fonte di inoculo e consentono la trasmissione della malattia. Gli insetti che possono essere vettori del batterio sono *Philaneus spumarium*, ovvero la sputacchina, *Neophilaneus campestris* ed *Euscelis lineolatus*. La sputacchina è un Rincote Omottero ed è considerato il vettore principale per quanto riguarda l'infezione di elevata consistenza che ha colpito il Salento, data l'elevata consistenza della popolazione di questi insetti presenti sul territorio. Gli altri fattori causanti il CoDiRO sono l'insetto chiamato rodilegno giallo e dei funghi parassitari. Per

quanto riguarda il rodilegno giallo, che sarà trattato più precisamente nel capitolo dedicato agli insetti fitofagi dell'olivo, questo scava gallerie all'interno dei rami e delle branche della pianta e oltre ad andare ad alterare i flussi xilematici e floematici, consente l'ingresso di diversi funghi patogeni come *Phaeoacremonium* e *Phaeomoniella*, che insieme al batterio *Xylella fastidiosa*, causano il complesso del disseccamento rapido dell'olivo.

Per quanto riguarda la lotta, si rendono necessari gli interventi agronomici, per prevenire il diffondersi della malattia. Questi interventi riguardano la gestione del suolo, le potature e la gestione delle risorse idriche. Gli interventi di gestione del suolo mirano principalmente all'arieggiamento del terreno, all'aumento della macroporosità e l'eliminazione delle erbe infestanti così da eliminare eventuali fonti di inoculo. Per quanto riguarda le potature, queste sono molto importanti, perché consentono l'arieggiamento della chioma e, inoltre, consente di eliminare le parti infette della pianta, che successivamente dovranno essere trinciate e bruciate per evitare che queste fungano da fonte di inoculo. Per quanto riguarda invece la gestione delle risorse idriche, ovvero le irrigazioni, specie nelle zone e nei periodi più siccitosi, queste sono principalmente irrigazioni di soccorso. Le concimazioni da attuare fanno capo principalmente all'azoto, da somministrare in determinati momenti del ciclo vegetativo della pianta, ovvero la ripresa vegetativa, il periodo post-allegagione e il periodo di accrescimento del frutto.



Figura 2 - Alberi colpiti dal CoDiRO

2.2.3. FUNGHI

2.2.3.1. Glomerella - Antracnosi

Pseudotecii globosi o piriformi, di color blu scuro, spesso muniti di un collo ornato di setole. Ascospore allungate, concavo-convesse, continue, ialine. Le forme agamiche sono melanconiacee dei generi *Gloeosporium* e *Colletotrichum*. Il genere comprende le specie di elevato interesse fitopatologico. Quasi tutte, in natura, si presentano nella forma ascofora eccezionalmente.

2.2.3.2. Colletotrichum gloeosporioides

Produce la malattia nota come “lebbra delle olive” ed è presente in varie parti del mondo (bacino del mediterraneo, Giappone, America). In Italia, nei primi 10 anni da che è conosciuto, si è già rivelato in gran parte delle zone meridionali. È un parassita più che altro conosciuto per le alterazioni che arreca sulle drupe di olivo; in Italia, però sono state talvolta osservate anche infezioni degli organi vegetativi della oleacea. Sui frutti i sintomi della malattia si manifestano in generale dopo le prime piogge autunnali, all’epoca in cui le olive iniziano a maturare: su queste appare una tasca rotondeggiante, un po’ depressa, bruna o nerastra e di consistenza dura, che si estende poi gradualmente, fino ad occupare tutta la superficie della drupa, che raggrinzisce e mummifica. I tessuti alterati sono cosparsi di numerose pustole puntiformi, costituite da fruttificazioni del patogeno che, in condizioni di elevata umidità, assumono una colorazione rosata per la presenza di abbondanti ammassi conidici. Le olive colpite cadono facilmente a terra, anche nei primi stadi di alterazione. Sulle foglie, dove la malattia si sviluppa assai più raramente, compaiono delle macchie dapprima giallastre e poi di colore cuoio, periferiche od estese a tutta la lamina, alle quali fa seguito la caduta dell’organo. A primavera i brindilli, si presentano defogliati alla base o per tutta la loro lunghezza e, sulla corteccia, si riscontrano qualche volta delle zone imbrunite, variamente estese. I corpi fruttiferi del *C. gloeosporioides* si differenziano all’interno del mesocarpo delle olive ed erompono per lacerazione dell’epicarpo, liberando ammassi cerosi di conidi di color rosa o aranciato. Perifericamente all’acervulo, non si osservano avere setole, ma solo delle ife lunghe un centinaio di micron. I conidi sono ialini ellittici e un po’ arcuati. Nel complesso questa specie fungina sembra molto simile, se non identica a *Gloeosporium fructigenum*.

Lo sviluppo della malattia è legato alle vicende stagionali ed alle particolari condizioni dell'ambiente. È infatti favorito da periodi autunnali molto piovosi e si manifesta maggiormente nelle zone più basse, vallive, ove si hanno forti ristagni di umidità. In complesso però, la lebbra può assumere una certa gravità in tutte le annate e cioè anche in quelle non completamente propizie allo sviluppo del patogeno. I frutti divengono, in modo particolare, suscettibili all'infezione dal momento dell'invasatura in poi. Gli organi vegetativi sembrano acquisire qualche suscettibilità all'attacco del patogeno solo in piante in vitalità depressa. La malattia riesce molto dannosa sia sulle olive da mensa sia su quelle da olio. Le prime, infatti, sono molto più utilizzabili per la normale destinazione e le seconde danno una minore resa ed un prodotto scadente (olio torbido, rossastro, con elevata acidità).



Figura 3 - Olive colpite dalla lebbra.

La lotta contro le avversità richiede il ricorso ad interventi sia indiretti che diretti. Riescono anzitutto utili quelle pratiche (sistemazioni idriche e lavorazioni del terreno, potature di piante, ecc..) che tendono ad impedire i ristagni idrici e quindi dell'umidità ed un eccessivo aduggiamento delle piante. Inoltre, dove la malattia si è già insediata, si rendono necessari trattamenti anticrittogamici, da eseguire regolarmente ogni anno. Sembra che i migliori risultati si ottengano con la poltiglia bordolese all'1%, addizionata di un bagnante. Lo Zineb è pure molto efficace, ma presenta una minore persistenza di azione. Nell'ambiente italiano, sembrano sufficienti, a seconda dell'andamento stagionale, due o tre trattamenti, effettuati, ad intervalli di 20-30 giorni, dall'inizio di ottobre ai primi di novembre. Tali trattamenti servono, contemporaneamente, per la lotta

contro altri parassiti quali *Cyloconium*, *Cladosporium cladosporioides* e *Pseudomonas savastanoi*.

Cylindrosporium olivae Petri è stato segnalato, quale agente dell'antracnosi dell'olivo, nell'Italia centrale verso il 1910, osservato e ristudiato recentemente nella valle padana. Attacca i frutti, le foglie ed i rami della oleacea. Sulle drupe, dove il patogeno provoca i suoi maggiori danni diretti, i sintomi della malattia compaiono dal mese di ottobre in poi, con tacche del diametro di pochi millimetri, leggermente depresse, di colore marrone scuro, normalmente centrate su di una lenticella e circondate da un alone biancastro. Il numero delle tacche per ogni frutto è assai vario e la loro distribuzione è irregolare su tutta la superficie della drupa. Talvolta le suddette lesioni continuano ad estendersi in superficie così che anche una tacca può interessare un intero emisfero del frutto. Spesso, poi, l'infezione, pur essendo presente sulle olive ancora pendenti, si conserva latente sino a che le drupe non vengono immagazzinate.

Sulle foglie, dove l'alterazione non raggiunge mai grande diffusione ed importanza, si può notare la comparsa durante l'inverno di macchie circolari biancastre, depresse, del diametro di 1-4 mm. Sui rami gli attacchi non provocano danni diretti di grande entità, ma sono piuttosto pericolosi per le fonti di inoculo del patogeno, che creano sulla pianta delle tacche di colore giallo-ocra, leggermente depresse, del diametro di qualche millimetro, talvolta seguite dall'avvizzimento e disseccamento della parte apicale del ramo.

Sui tessuti colpiti, e in particolare sulle drupe, si formano in abbondanza i corpi fruttiferi del parassita, erompenti attraverso i tessuti epidermici. Trattasi di acervuli che producono conidi ialini, ovato allungati più o meno arcuati. La diffusione della malattia è, verosimilmente operata dall'acqua di pioggia e forse anche da insetti.

La lotta è demandata innanzitutto ad un'accurata eliminazione delle possibili fonti di inoculo del parassita (frutti sfuggiti alla raccolta, rametti manifestanti i sintomi dell'alterazione, ecc.). Inoltre, una notevole efficacia protettiva viene esplicita dai trattamenti anticrittogamici che vengono normalmente seguiti sull'olivo contro gli altri parassiti di questa pianta.

2.2.3.3. Stictis panizzei

Agente della cosiddetta “brusca parassitaria” dell’olivo, colpisce le foglie di questo, a cominciare circa dal mese di novembre in concomitanza con periodi particolarmente caldo-umidi. Sulle foglie, compaiono delle aree irregolari, spesso marginali, dapprima di un colore rosso mattone a margini sfumati poi bruno-cenere limitate da una linea saliente marrone scuro. In corrispondenza di esse, nella pagina inferiore si manifestano leggere depressioni. Le foglie colpite, se l’attacco non è prossimo al picciolo, generalmente non cadono. In seguito, sotto l’epidermide della pagina inferiore si formano numerosi picnidi a spore unicellulari, bacillari, che facilmente vengono diffuse dal vento, moltiplicando così i ceppi infettivi. Nel tardo autunno o durante l’inverno, sulla pagina superiore si differenziano gli apotecii sotto forma di minute pustole nere. Le pareti di queste si rompono radialmente mettendo a nudo gli aschi lineari, oblunghi, filiformi, parafisati, contenenti ciascuno otto ascospore filiformi. Il micelio, che deriva dalla germinazione di quest’ultimo, sembra viva saprofiticamente su substrati ricchi di carboidrati, differenziando i picnidi che in autunno infetterebbero, per via stomatica, le foglie di olivo. La bruscatura parassitaria delle foglie è causa di un generale indebolimento della pianta, che si ripercuote sempre sulla produttività che si fa via via sempre più scarsa. Il ruolo parassitario di questo micete, sembra sia in stretta concomitanza con fattori ambientali non ben identificati, predisponenti la pianta all’infezione. La lotta si effettua con trattamenti autunnali a base di poltiglia bordolese.

2.2.3.4. Mycocentrospora clasosporioides

Danneggia l’olivo, può colpire le foglie e i frutti, ma in Italia è stata osservata solo sulle foglie. Queste ultime appaiono ricoperte sulla pagina superiore di macchie vellutate, fuliginose a distribuzione irregolare. Sulla pagina superiore compaiono in corrispondenza di dette macchie, delle aree clorotiche varianti nel tempo verso una tinta brunastra. Le foglie colpite finiscono per cadere prematuramente. Dopo aver invaso il tessuto lacunoso della foglia, il micelio del parassita dà luogo a degli intrecci subepidermici, dai quali partono conidiofori lunghi e flessuosi, riuniti in folti cespituli, erompenti attraverso le aperture stomatica od anche attraverso l’epidermide. I conidi hanno forma allungata perlopiù cilindrica e diritta (ma talvolta assai aberrante variamente ondulata e ripiegata), sono provvisti di 1-2 setti (in media 4). Il patogeno riesce di norma

a conservarsi ininterrottamente sulle foglie pendenti: le lamine colpite cadono infatti solo dopo un lungo tempo e cioè dopoché il micelio presente ha già differenziato le fruttificazioni conidiche atte a sviluppare le infezioni successive. D'altra parte, però, il micete può conservarsi anche allo stato di saprofita sulle foglie cadute a terra. Sembra che l'insorgere delle nuove infezioni, avvenga solamente o soprattutto durante il tardo autunno quando le foglie presentano una particolare ricettività stagionale. Sembra inoltre che siano recettive all'infezione solo le foglie già adulte (all'età di un anno o più). Le varie cultivar di olio presentano una diversa suscettibilità alla malattia ed anche nell'ambito della stessa varietà la ricettività aumenta nelle piante già debilitate per altre cause.

La lotta contro questo patogeno può essere condotta con interventi indiretti (scelta di varietà resistenti e pratiche colturali tendenti a favorire un buono sviluppo vegetativo delle piante) e diretti (trattamenti anticrittogamici, eseguiti nel periodo autunno-inverno). Trattamenti anticrittogamici specifici non si rendono, però, quasi mai necessari in quanto sono sufficienti a contenere la malattia gli interventi normalmente effettuati contro gli altri parassiti crittogamici di maggiore importanza.

2.2.3.5. *Capnodium - Fumaggine*

Corpi fruttiferi nerastri, tipicamente piriformi, deiscenti all'apice. Ascospore brune, provviste di più setti trasversali e di uno longitudinale. Il genere comprende una larga serie di specie:

Capnodium salicinum frequente su salici, pioppi, rose e piante di serra;

Capnodium citri comune sugli agrumi

Capnodium elaeophilum comune soprattutto sull'ulivo

Sono tutti agenti fumaggini, che causano alterazioni collettili a cui partecipano assieme ad altri svariati microrganismi. Tali microrganismi possono normalmente svilupparsi su tutti gli organi aerei delle piante e in particolar modo sulle foglie. Essi non stabiliscono rapporti nutrizionali diretti con gli ospiti, sui quali vegetano, ma rimangono sempre estranei a questi e vivono saprofiticamente a spese dei materiali zuccherini che vi trovano depositati occasionalmente. Gli ammassi di micelio e di fruttificazioni costituiscono un deposito fuliginoso, umido-molliccio e quasi untuoso o secco e crestiforme, che ricopre gli organi vegetali uniformemente od a chiazze. Tale copertura

finisce per danneggiare indirettamente le piante ospiti, soprattutto in quanto interferisce sulle attività fotosintetiche e sugli scambi gassosi. Ulteriori notizie sul comportamento epidemiologico di tali microrganismi e sulla lotta contro di essi vengono date qui di seguito. Col termine di fumaggini si indicano comunemente delle strutture di natura crittogamica, di aspetto fuliginoso, che ricoprono la superficie di organi epigei e soprattutto delle foglie, delle più svariate piante. Tali strutture fuliginose possono assumere consistenze e conformazioni assai varie: da leggere ombreggiature nerastre a dei rivestimenti spessi, mollicci-untuosi, oppure secchi e crestiformi, di tinta brunastra oppure nera, a superficie liscia o granulosa. Alla lente risultano costituite di addensamenti di filamenti scuri, intercalati da minuscoli noduli e cordoni, tra i quali possono affiorare nuclei di materiale vischioso, giallastro, ed insetti o loro residui, liberi o rivestiti dalla vegetazione fungina. Alla loro formazione prendono parte, coi rispettivi elementi vegetativi e riproduttivi, microrganismi fungini strettamente epifiti, che si sviluppano cioè all'esterno delle piante, senza produrre micelio penetrante nei tessuti di queste, né speciali organi di adesione, aderendo tutt'al più alla superficie delle matrici, in virtù della natura mucillagginosa delle loro pareti cellulari. Si tratta di miceti assai eterogenei dal punto di vista strutturale e sistematico, accomunati solo dalla particolare attitudine a svilupparsi saprofiticamente a spese delle secrezioni zuccherine che trovano all'esterno delle piante, ed adattarsi ad un commensalismo assai spinto che permette loro di vivere in una estrema varietà di combinazioni. In pratica, tali agenti di fumaggini possono essere rappresentati da moltissime e svariate forme fungine, sia ascofore che agamiche, spesso ad inquadramento tassonomico incerto e talvolta collegate da rapporti metagenetici mal conosciuti. Dato il loro habitat, i numerosissimi miceti agenti di fumaggine sono estremamente polifagi e possono svilupparsi indifferentemente sulle più svariate sedi. Ciò non toglie, però, che su determinate piante possano prendere il sopravvento certe spore fungine (o certe combinazioni di queste), in funzione di fattori di natura ambientale e matriciale che sfuggono in gran parte alla nostra conoscenza. Così, per esempio, sull'olivo (pianta che, nel nostro ambiente, viene danneggiata da questo tipo di avversità più di ogni altra) la fumaggine risulta di norma provocata predominantemente da: *Capnodium*, *Peyronellaea fumaginoides*, *Aureobasidium pullulans*, *Pullularia pullulans*, micromicete poliforico, dalla vegetazione tumultuosa, dotato di varie forme vegetative e moltiplicative (con predominanza di una fase gemmante che ne facilita in modo estremo

le possibilità di diffusione). In ogni caso gli agenti di fumaggine vivono come stretti saprofiti, utilizzando i materiali zuccherini (melata), che occasionalmente possono trovarsi alla superficie delle piante: materiali il cui accumulo può avere origine da un alterato metabolismo della pianta (melata fisiologica) oppure a seguito dell'attività di fitofagi (melata parassitaria). In presenza di melata, lo sviluppo della fumaggine è favorito da una forte umidità (sottoforma di intense rugiade e non di violente precipitazioni, che rappresentano anzi un ostacolo al suo insediamento) che contribuisca a tener sciolte le sostanze zuccherine, creando un substrato adatto all'accrescimento dei relativi agenti fungini. Inoltre, lo sviluppo di questi ultimi è favorito di norma da temperature elevate, motivo per cui l'avversità riesca maggiormente, frequentemente nelle regioni più calde. Nonostante che i miceti che producono fumaggine, non stabiliscano alcun rapporto anatomico con i tessuti dell'ospite, le fumaggini sono ugualmente capaci, per via indiretta, di danneggiare le piante. Infatti, la rigogliosa e compatta struttura micelica finisce per costituire sugli organi elaboranti uno schermo opaco che interferisce sulle attività fotosintetiche ed ostacola gli scambi gassosi tra i tessuti e l'esterno; inoltre predispone la pianta all'attacco di altri microrganismi più direttamente patogeni. In linea generale, i danni osservabili, in coincidenza con il formarsi della fumaggine, sono dovuti, più che alla fumaggine medesima, agli stessi fattori biotici ed abiotici che portano a quel complesso di perturbazioni e di traumi, di cui la comparsa della melata non rappresenta che una conseguenza. Una lotta razionale contro le fumaggini deve pertanto essere condotta per via indiretta, attraverso l'intervento contro i fitofagi (con gli usuali mezzi insetticidi) o con la rimozione, là dove è possibile, delle cause di disturbo che inducono la pianta a catabolizzare le sostanze. In via subordinata può giovare anche la lotta diretta ai fini di arrestare, una volta cessata la melata, la differenziazione delle croste fumagginose o affrettarne la rimozione. A tale scopo possono servire i normali anticrittogamici a base cuprica, eventualmente addizionati con preparati insetticidi per la lotta contemporanea contro i fitofagi. Per le piante particolarmente delicate, quali quelle dell'olivo, è bene, però, dare la preferenza a ditiocarbammati o ad analoghi preparati acuprici.

2.2.3.6. Micosi dell'olive – Camarosporium dalmaticum

È presente ovunque si coltivi l'olivo (Italia, Spagna, Grecia, ecc..) ed è causa di una alterazione delle drupe rivelatesi in forma di tacche infossate, di diametro massimo di un centimetro, di colore bruno-scuro e circondate da un margine più chiaro leggermente rilevato. I tessuti sottostanti si presentano suberizzati e sono permeati di ife fungine dapprima ialate e sottili, e successivamente brune, più grosse e munite di ispessimenti irregolari. Alla superficie dei tessuti alterati, si notano delle piccole punteggiature nere, sparse o raggruppate, costituite dalle fruttificazioni picnidiche del parassita.

I picnidi sono globosi, ellittici o leggermente piriformi, muniti di ostiolo. I conidi sono da prima sottili, fusiformi e ialini, e successivamente si fanno più grandi, ellittici, ed acquistano –almeno in coltura – colore olivaceo.

Il micete, assai diffuso in natura, è dotato di deboli attitudini parassitarie e può attaccare solo i frutti precedentemente lesionati da fattori biotici od abiotici. In pratica sembra che il principale agente di diffusione della malattia sia rappresentato dalla *Prolasioptera berlesiana*, parassita dell'olivo.

La lotta contro la malattia comporta la necessità di combattere preventivamente i nominati insetti. Con solo trattamenti anticrittogamici si raggiungono risultati assai scarsi.

2.2.3.7. Septoria

Picnidi isolati, non stromatici, glabri, inizialmente immersi nei tessuti e poi erompenti. Conidiogeni piccoli e poco evidenti. Conidi ialini o leggermente giallognoli, sottili e molto allungati, uni o pluricellulari. Il genere comprende un gran numero di Specie (circa 900), di cui molte rappresentano dei parassiti di notevole importanza. Di alcune sono noti i rapporti metagenetici con ascomiceti del gen. *Mycospharella*. Si sviluppa sulle olive mature, provocandovi la comparsa di macchie irregolari, dapprima giallo-chiare e poi ocraceo-brune. L'infezione interessa di norma solo i frutti di piante debilitate. Sull'olivo sono state anche segnalate alcune specie di *Septoria* scarsamente diffuse e sviluppatasi esclusivamente sulle foglie già sofferenti per altre cause.

2.2.3.8. Spilocaea olaginea

Questo parassita è presente in pressoché tutte le zone ove si coltiva l'olivo. Attacca le foglie, i frutti ed i rametti; ma è soprattutto sulle prime che esplica la sua azione

dannosa. Sulla pagina superiore delle foglie compaiono delle macchie che dapprima sono assai ridotte ed hanno un colore bruno-fuliginoso, e successivamente si estendono e divengono via via più scure. A sviluppo ultimato, le lesioni raggiungono il diametro di 10-12mm e sono caratterizzate da una tinta grigiastra o grigio-rossastra al centro e bruno scuro alla periferia; durante i mesi caldi si circondano di un alone giallo intenso che si fa rassomigliare agli “occhi” esistenti nella parte terminale di una penna di pavone (da qui appunto il nome occhio di pavone dato alla malattia). Sulla superficie fogliare inferiore l'alterazione è meno frequente e riesce anche meno evidente per la copertura esercitata dai peli della foglia stessa. Sui frutti (dove la malattia è molto rara e si manifesta quando le drupe sono prossime alla maturazione) compaiono delle tacche brunastre, leggermente depresse, del diametro di pochi millimetri. Sui rametti, le lesioni ricordano quelle delle foglie e sono localizzate particolarmente sulle parti più tenere del germoglio. Il parassita si insedia sull'ospite perforandone la cuticola ed invadendo successivamente, come già detto, per lo più solo lo strato cuticolare che ricopre la parte esterna delle cellule epidermiche. Le fruttificazioni del patogeno, che si differenziano alla superficie delle lesioni, sono costituite da conidiofori giallo-bruni, fialidiformi o ampolliformi, unicellulari. I conidi sono ovali piriformi, unicellulari giovani e bicellulari (e più raramente tricellulari) a maturità. Il patogeno può conservarsi vitale sulle piante durante tutte le stagioni dell'anno, sì che la sua perpetuazione sulle foglie cadute al suolo assume una relativamente limitata importanza pratica. Durante i periodi caratterizzati da alta siccità e da alte temperature o da freddo intenso, rimane pressoché quiescente. La sua diffusione avviene per mezzo dei conidi, convogliati normalmente dall'acqua di pioggia. L'insediamento delle nuove infezioni richiede un periodo di pioggia (o di umidità molto elevata) della durata di almeno 2-3 giorni ad una temperatura ambientale di 3-5°C. I conidi sembrano acquistare un più pronto e vigoroso potere germinativo quando vengono sottoposti per qualche tempo ad abbassamento termico (permanenza a temperature di poco superiori a 0°C per qualche ora). La malattia ha un periodo di incubazione la cui durata, pur variando notevolmente con le condizioni ambientali, sembrerebbe oscillare attorno alle due settimane (vi sono tuttavia indicazioni che fanno pensare che tale periodo possa durare anche parecchi mesi). In pratica le nuove infezioni tendono a concentrarsi in 2 epoche ben distinte in primavera e in autunno. Le 2 stasi estiva e invernale, di sviluppo della malattia assumono, però, un diverso significato nei vari ambienti. Nei climi

caratterizzati da un inverno poco rigido, la malattia può svilupparsi dall'autunno sino alla primavera e subisce praticamente solo una lunga stasi estiva. Nei climi caratterizzati da un inverno molto freddo invece, la stasi invernale della malattia è meglio definita, mentre tende ad accorciarsi quella corrispondente al periodo estivo. Anche la correlativa gravità delle infezioni, primaverile ed autunnale, varia nei diversi ambienti: in certi casi assumono maggiore intensità le infezioni primaverili, in altri quelle del periodo autunnale. Le infezioni primaverili che traggono origine dai conidi formati sulle infezioni dell'autunno, ancora presenti sulla pianta in numero rilevante, possono prendere inizio sin dalla fine dell'inverno, quando l'umidità è di norma molto elevata, e continuano a verificarsi nei mesi successivi ogni qual volta si verificano periodi di prolungata piovosità. Le infezioni autunnali hanno di solito inizio verso la fine di settembre e possono continuare nei mesi successivi finché non si hanno abbassamenti termici molto prossimi allo 0°C. La gravità della malattia dipende dalle condizioni climatiche ambientali e dallo stato di suscettibilità delle piante. Riguardo alle condizioni ambientali, il parassita trova il suo optimum di sviluppo con umidità molto elevate e con temperature oscillanti attorno ai 12°C. La suscettibilità delle piante varia per le diverse cultivar di olivo, ed è maggiore nell'ambito della stessa varietà, nei soggetti già debilitati per altre cause (cattive condizioni del terreno, marciumi radicali, ecc.). Spesso la massima caduta delle foglie lesionate, si ha durante l'estate e nei casi limite il fenomeno può assumere una tale intensità da lasciare le piante defogliate pressoché completamente. La lotta contro la malattia va eseguita con trattamenti anticrittogamici che proteggono le piante sia dall'infezione autunnali che da quelle primaverili. Vario comportamento della malattia nei diversi ambienti, impedisce di poter definire delle epoche precise di intervento vevoli per le diverse zone. In linea di massima si consiglia di eseguire 2 interventi: uno autunnale ed uno primaverile. Però, nelle annate a piovosità molto elevata può rendersi utile un terzo intervento cadenzato nei momenti in cui si teme il ripetersi di forti infezioni, mentre negli ambienti nei quali la malattia non desta serie preoccupazioni può bastare un solo intervento, eseguito in autunno. Tali trattamenti possono essere eseguiti anche subito dopo la pioggia infettante, in quanto il parassita penetra molto lentamente nell'ospite e sembra vulnerabile anche 2-3 giorni dopo che è avvenuta la contaminazione. La frequenza degli interventi, e quindi il loro numero, deve poi essere regolata anche in base alla persistenza dei prodotti anticrittogamici usati. Oltre ai prodotti rameici, infatti, si possono

anche impiegare determinati preparati acuprici (tra i quali i ditiocarbammati), tenendo però presente il minor grado di persistenza di questi ultimi.



Figura 4 - Occhio di pavone su foglie.

2.2.3.9. *Phaeoacremonium*

Questo è un fungo che insieme al batterio *Xylella fastidiosa* e l'insetto rodilegno giallo, causa la malattia Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivio (CoDiRO). *Phaeoacremonium* è caratterizzato da una crescita lenta, con colonie che possono raggiungere anche i 20 mm, e possono assumere diversi aspetti ad esempio fioccoso o cotonoso. Queste sono dotate di un micelio aereo poco sviluppato, inoltre nelle forme imperfette si possono osservare delle ife settate e ramificate. Il genere *Phaemoniella* produce picnidi isolati, immersi appena all'interno della matrice vegetale. Questi funghi, spesso e volentieri si insediano all'interno della pianta grazie all'azione fitofaga di alcuni insetti, in particolar modo dall'azione del rodilegno giallo che scava gallerie all'interno della pianta e consente l'insediarsi del fungo. L'azione di *Phaeoacremonium* in concomitanza delle gallerie scavate dal rodilegno ed insieme al batterio *Xylella fastidiosa*, porta all'occlusione dei vasi linfatici, evitando quindi i flussi all'interno della pianta e portando al CoDiRO. Essendo questi funghi trasportati da vento e pioggia, diventa molto importante prevenire le infezioni, eliminando le possibili fonti di inoculo presenti nel campo, anche perché, così come per il rodilegno giallo, diventa impossibile effettuare interventi con fitofarmaci, nel momento in cui il fungo è all'interno dei vasi della pianta, e quindi non raggiungibile dai principi attivi. Quindi sono necessari diversi interventi agronomici, per mantenere la pianta in uno stato fitosanitario ottimale, molto importante, per prevenire la penetrazione di funghi ed insetti dannosi, è coprire le zone dove sono

stati effettuati dei tagli di potatura o danni meccanici, con mastice o soluzioni a base di rame.

2.2.4. Virus

Tra i patogeni dell'olivo sono presenti i virus, anche se la loro incidenza è minore rispetto ai patogeni precedentemente descritti, questo perché la maggior parte delle infezioni virali sull'olivo rimane latente. Questo è il caso dell'Olive Latent Ringspot Virus (OLRSV) definito anche come “virus della maculatura latente”, oppure il caso dell'Olive Latent Virus (OLV-2) che induce la comparsa di lesioni necrotiche caratteristiche a carico delle foglie. Tra questi virus, vi sono alcuni che possono essere latenti ed altri che invece manifestano la loro presenza tramite una particolare sintomatologia come ad esempio l'Olive Leaf Yellowing associated Virus (OLYaV) che, se presente, comporta la comparsa di clorosi e giallumi fogliari, che possono interessare l'intera chioma, oppure alcune branche della pianta. Diversi sono i virus caratteristici di altre colture, ma che comunque possono essere presenti sull'olivo, come il famoso Strawberry Latent Ringspot Virus (SLRV) ovvero il virus della maculatura anulare latente della fragola. Quando questo virus è presente sull'olivo, induce diversi sintomi caratteristici specialmente a carico delle drupe, con comparsa di butterature, malformazioni e uno sviluppo ridotto della drupa stessa. Altri esempi di virus presenti sull'olivo ma correlati ad altre colture sono il Tobacco Necrosis Virus (TNV) ed il Cherry Leaf Roll Virus (CLRV) ovvero il virus dell'accartocciamento fogliare del ciliegio; questi se presenti nell'olivo si trovano in uno stato latente e quindi non danno manifestazioni sintomatologiche.

Dato che la maggior parte dei virus è trasmesso tramite materiale di propagazione infetto, oppure tramite organismi fitofagi, che nutrendosi su piante infette acquisiscono la capacità di trasmettere il virus, la lotta è esclusivamente di tipo preventivo. Infatti, risulta di notevole importanza, al momento dell'impianto, utilizzare materiale di propagazione virus esente e prettamente certificato.

2.2.5. Insetti

2.2.5.1. Mosca dell'olivo (*Bactrocera oleae*)

La mosca dell'olivo è un dittero tripetide considerato tra i più importanti fitofagi dell'olivo. Questo insetto è caratterizzato dal fatto che, in condizioni climatiche favorevoli, si evolve in 6-7 generazioni, mentre in condizioni meno favorevoli può arrivare ad evolversi in 2-3 generazioni. La mosca si nutre di sostanze zuccherine di varie origini, soprattutto del liquido che fuoriesce dalla drupa dell'olivo, dopo che questa è stata punta dalla femmina durante l'ovideposizione, atto denominato il "bacio della ferita". Quindi, le uova vengono deposte all'interno di frutti, inizialmente integri, e successivamente le larve nate all'interno della drupa, nella quale potranno anche impuparsi, scavano gallerie all'interno di essa causando diversi danni a seconda del decorrere della stagione; se la stagione è calda e asciutta la drupa raggrinzisce, mentre nel caso il decorso della stagione sia umido si possono manifestare muffe e marciumi che successivamente possono comportare la cascola del frutto. Inoltre, si possono avere anche dei deterioramenti della quantità e della qualità dell'olio, con l'aumento dell'acidità ed una variazione degli odori dell'olio.

Per quanto riguarda la difesa contro la *Bactrocera* questa può avvenire tramite mezzi biologici, mezzi chimici e mezzi agronomici. I mezzi biologici consistono nell'utilizzo di altri organismi viventi per la difesa contro i microrganismi patogeni; i più utilizzati per la difesa dell'olivo sono il braconide endofago *Opius concolor*, un parassitoide larvale, così come i calcidoidei parassiti ectofagi *Eurytoma martellii*, *Cyrtomyx dacicida*; si possono utilizzare per la difesa anche trappole cromatiche o trappole a feromone, queste attirano la mosca adulta che rimane incollata grazie ad un sottile velo di colla presente sulla superficie della trappola.



Figura 5 - Mosca delle olive

I mezzi agronomici consistono nella raccolta anticipata delle olive, oppure nelle lavorazioni del terreno, con lo scopo di interrare le pupe presenti al suo interno ed evitare la fuoriuscita di queste dal suolo. La lotta chimica invece prevede l'utilizzo di dimetoato, il cui utilizzo è stato vietato a livello comunitario, ed è stato approvato nel 2020 come autorizzazione temporanea.

2.2.5.2. Tignola dell'olivo

Prays oleae è un lepidottero iponomeutide, ed è un parassita dell'olivo. Questo insetto compie tre generazioni l'anno, ed ognuna di queste attacca una parte della pianta diversa. Il primo volo degli adulti avviene ad aprile, e le femmine ovidepongono sul calice dei bottoni fiorali. Dopo 7 giorni nascono le larve della generazione antofaga, che vanno a colpire i boccioli fiorali e i fiori, all'interno dei quali si incrisalida per dare gli adulti dopo 6 giorni.

Il secondo volo avviene invece a giugno e le uova vengono deposte sulle parti del frutto. La larva carpofaga, quando nasce, penetra all'interno del mesocarpo dove scava gallerie fino ad arrivare al nocciolo, del quale si nutre fino alla fase di lignificazione del nocciolo stesso; successivamente fuoriesce dall'endocarpo in prossimità del peduncolo e si incrisalida, o sul suolo oppure sulle foglie. A settembre avviene l'ultima generazione del ciclo, in cui nasce la generazione fillofaga che quindi va a danneggiare le foglie. Oltre a infliggere questi ingenti danni, la tignola causa la cascola dei frutti durante due periodi, se presente: nel periodo in cui l'oliva ha appena iniziato l'accrescimento, e un'altra che coincide con il periodo della raccolta ovvero ad ottobre.

La difesa contro la Tignola può essere biologica, dato che ci sono diversi organismi parassiti come *Ageniaspis fuscicollis praysincola*, *Chelonus elaeaphilus* ed *Elasmus steffani*. Inoltre, per il monitoraggio possono essere utilizzate delle trappole a feromoni sessuali, per poi scegliere se e come intervenire. Per quanto riguarda la lotta chimica, viene indirizzata principalmente alla generazione carpofaga, con un intervento insetticida subito dopo il periodo del secondo volo.

2.2.5.3. Cocciniglia mezzo grano di pepe

La *Saissetia oleae* è un rincote omottero della famiglia *Coccidae* ed il suo ospite principale non è solo l'olivo, ma anche gli agrumi, piante arboree ed erbacee. La

cocciniglia compie una generazione l'anno, specie se favorita dalle condizioni meteorologiche, ovvero autunni e inverni miti con estati umide, oppure sono favorite da un'eccesso di azoto durante le concimazioni. Dato che le condizioni ideali di questo insetto, così come altri, sono in luoghi con elevata umidità è necessario effettuare potature ed evitare impianti ad elevata intensità. Lo svernamento avviene in stadio di seconda e terza neanide, in base alle condizioni che favoriscono l'uno o l'altro, inoltre vi è una minima possibilità che nasca una femmina giovane in grado di ovideporre, così da dare vita ad un'altra generazione nell'anno successivo. Le manifestazioni della Cocciniglia sono principalmente sui rami, rametti e la pagina inferiore delle foglie, dove produce escrementi zuccherini che danno vita a fumaggini, ma causano danni anche ad altri organi, infatti un attacco della cocciniglia può portare a defogliazione, cascola dei frutti e disseccamento dei rametti.

La cocciniglia ha naturalmente degli antagonisti come gli insetti *Exochomus quadripustulatus* e *Chilocorus bipustulatus*, predatori di neanidi, oppure, a riguardo della lotta biologica si possono utilizzare i parassiti *Scutellista cynea* e *Metaphycus flavus*. La lotta chimica contro gli stadi di neanide, perché è lo stadio più vulnerabile, si effettua tra fine luglio e inizio agosto con l'utilizzo di olio bianco, utilizzabile anche in colture biologiche.

2.2.5.4. Fleotribo dell'olivo

Phleotribus scarabaeoides è uno scotilide che vive sull'olivo. Questo sverna come adulto principalmente, ovvero nella forma che arreca maggiori danni all'olivo, rispetto ai danni che il fleotribo arreca come larva. I danni maggiori che questo insetto infligge all'olivo, riguardano principalmente le biforcazioni dei rametti nella quale si inseriscono le foglie e le infiorescenze, ed è proprio qui che il fleotribo sverna, ma sverna anche sui residui di potatura all'interno del quale scavano gallerie per poter successivamente ovideporre. Per quanto riguarda le larve invece, nascono circa dieci giorni dopo l'ovideposizione diventando mature dopo ulteriori trenta, quaranta giorni e la loro principale azione è quella di scavare gallerie nello strato corticale, longitudinalmente al ramo.

La difesa dal fleotribo è relativamente semplice e basata soprattutto sull'asportazione dei rami che hanno subito l'infestazione e sulla rimozione dal campo

dei residui di potatura, all'interno del quale è favorita l'ovideposizione delle femmine adulte.

2.2.5.5 Oziorrinchi

Gli *Othiorrynychus* sono dei coleotteri curculionidi, che oltre l'olivo danneggiano diverse colture. Per quanto riguarda l'olivo, il più rappresentato degli oziorrinchi è il *cribricollis* che, come le altre specie, compie una generazione all'anno, svernando come larva. La comparsa dell'adulto avviene nel mese di giugno e causa diversi danni alle piante tra cui: erosione sui margini fogliari e sui peduncoli delle drupe, causandone quindi la cascola e quindi una ridotta produttività della coltura. Inoltre, i danni non si presentano solamente in campo, ma diversi danni sono causati anche nei vivai e sui polloni allevati. Una caratteristica particolare di questi insetti è che l'attacco alle colture avviene nelle ore notturne, dato che durante il giorno si rifugiano all'interno del suolo, nella quale avviene anche l'ovideposizione.

Per quanto riguarda la difesa, questa non è molto semplice dato che se le condizioni sono favorevoli alla vita di questi insetti, la loro attività sulla pianta si protrae per lunghi periodi. Uno dei metodi utilizzati per difendere la pianta dall'attacco di questi insetti è cospargere la parte basale del fusto con una colla vischiosa che evita quindi la salita degli adulti sulle piante.

2.2.5.6. Rodilegno giallo

Zeuzera pyrina è un lepidottero xilofago, ovvero che si nutre del legno, appartenente alla famiglia dei *Cossidae*, ed è uno degli insetti che può portare al complesso del disseccamento rapido dell'olivo. Una loro caratteristica, rimarcata anche dal caratteristico nome che l'accomuna ad altri insetti, è quella di scavare gallerie nella parte legnosa delle piante, ed è proprio in queste gallerie che la femmina depone le uova in numero di 200-300.



Figura 6 - Rodilegno giallo

Anche le larve, che nasceranno dopo l’ovideposizione, scavano gallerie all’interno del legno, principalmente nei rami di piccole dimensioni, mentre gli individui grandi possono attaccare rami di maggiori dimensioni ed anche il fusto. Questi insetti sono caratterizzati da un ciclo biologico dipendente dalla qualità degli elementi che può conferire la pianta ospite, e in base a questo può avere una durata di uno o due anni. A causare diversi danni alla pianta sono principalmente le larve, che come accennato precedentemente scavano gallerie all’interno del legno della pianta, e questo comporta un blocco dello scorrimento della linfa all’interno della pianta stessa e l’insediamento di funghi patogeni. La presenza, invece, di più larve localizzate sulla stessa pianta può portare alla morte precoce della pianta in questione.

Questo insetto che può diventare letale per la pianta d’olivo e per essere debellato deve prima essere oggetto di monitoraggio tramite l’utilizzo di trappole a feromone sessuale. Per quanto riguarda la lotta questa è affidata principalmente ad una buona gestione agronomica del campo, anche perché la lotta chimica non è efficace data l’impossibilità di raggiungere il patogeno all’interno del legno della pianta. Le operazioni agronomiche da effettuare, in presenza di attacchi da rodilegno giallo, consistono nell’eliminazione delle parti colpite, oppure nell’utilizzo di trappole a feromoni, o con l’utilizzo della confusione sessuale che porta alla riduzione dell’accoppiamento.

2.2.5.7. Sputacchina

Philaneus spumarius è un rincote omottero che può essere considerato un patogeno dell’olivo, non per i danni diretti, tralasciabili, che causa, come deformazioni degli organi vegetali, ma per i danni indiretti che può causare, ovvero il trasporto di agenti patogeni

letali per l'olivo, in primis il batterio *Xylella fastidiosa*. Questo insetto prende il nome di sputacchina per la caratteristica produzione di una schiuma mucosa nella quale vivono i giovani.

La sputacchina compie una sola generazione e si può osservare un abbassamento drastico della popolazione nei mesi più freddi. Come accennato precedentemente, la sputacchina è il vettore principale osservato nel Salento, e questo è strettamente correlato al fatto che questa è una specie polifaga e quindi si nutre su diverse piante. Con il suo apparato boccale pungente succhiante, la sputacchina si nutre, suggerendo la linfa dopo aver inserito lo stiletto all'interno dello xilema, e se la pianta sulla quale questo si nutre è colpita dal batterio *Xylella fastidiosa*, *Philaneus spumarius* può contrarlo e quindi successivamente trasportarlo e nel momento in cui si nutrirà su un'ulteriore pianta, consentirà il diffondersi della malattia. Anche in questo caso è importante effettuare un attento monitoraggio, inoltre è altrettanto importante la gestione agronomica dell'oliveto che mirerà principalmente all'eliminazione delle erbe infestanti che possono fungere da fonte di inoculo per il batterio.



Figura 7 - Sputacchina



Figura 8 - Schiuma della sputacchina

3. CONCLUSIONI

L'olivo è una delle colture principali, non solo in Italia, ma in tutto il Mediterraneo. È una coltura polivalente, che può essere dedicata al consumo diretto, come nel caso delle olive da mensa, oppure alla trasformazione, portando alla produzione del rinomatissimo olio extravergine di oliva. Per far sì che sia l'olio extravergine che le olive da mensa siano di alta qualità, bisogna prima di tutto proteggere la coltura dall'attacco dei patogeni precedentemente elencati e descritti. Negli ultimi anni, la tutela e la protezione della coltura dell'olivo, ma anche di tutte le altre colture, va di pari passo con quella che è la tutela dell'ambiente. La tutela dell'ambiente è diventato uno degli obiettivi principali, dato l'aumento delle temperature medie che si riscontrano durante l'anno, per evitare dei danni irreversibili alle colture. Per consentire il corretto e sano accrescimento dell'olivo, senza intaccare la salubrità dell'ambiente, diventa di notevole importanza la prevenzione che può riguardare la scelta della cultivar, il sistema di allevamento, le lavorazioni del terreno e le potature. Per quanto riguarda la scelta della cultivar, è necessario scegliere quella giusta nel contesto territoriale in cui questa si adatta nel migliore dei modi, ma soprattutto l'utilizzo di cultivar resistenti ai principali patogeni. Negli ultimi anni, specialmente in Salento dove i danni causati da *Xylella fastidiosa* sono stati devastanti è cresciuto notevolmente l'utilizzo della cultivar FS17, la favolosa; questa pur essendo infettata, non risente dei danni e non mostra sintomi causati da *Xylella*, infatti è considerata la migliore per resistenza al batterio, ma con alcuni difetti legati alla carenza di acqua; questo può essere un serio problema specialmente negli ultimi anni, in cui il graduale e costante aumento delle temperature, sta portando automaticamente a carenze d'acqua dovute all'aumento della siccità, in particolar modo nel periodo estivo. La cultivar FS17 può essere utilizzata sia per impianti intensivi sia per quelli a media densità dato che è una cultivar dotata di una media vigoria e quindi si adatta perfettamente a questi tipi di impianti. Un'altra cultivar di particolare interesse per quanto riguarda la resistenza ai principali patogeni è il Leccio del Corno, una varietà di origine toscana, che esprime la sua massima resistenza contro l'occhio di pavone precedentemente descritto, ma anche una buona resistenza alla mosca dell'olivo, al freddo ed alla siccità. Inoltre, è fortemente consigliato l'utilizzo di materiale di propagazione certificato, per evitare la presenza di patogeni al momento dell'impianto e quindi incorrere a ingenti perdite economiche e produttive. Per quanto riguarda le forme di allevamento, nei casi di impianti

a bassa densità è preferita la forma a vaso con distanze tra e nelle file di 6x6 che consentono una buona areazione del campo, quindi una minore umidità relativa associata ad una minore insorgenza di organismi patogeni, funghi prevalentemente. Le lavorazioni del terreno assumono una grande importanza nella prevenzione delle patologie che colpiscono l'olivo. Le lavorazioni di prevenzione sono principalmente arature, che hanno lo scopo di consentire una migliore percolazione dell'acqua lungo il profilo del suolo e quindi evitando la formazione di ristagni idrici che comporterebbero un aumento dell'umidità; anche le estirpature sono importanti per la prevenzione alle patologie, dato che l'allontanamento delle erbe infestanti può solo far bene all'olivo, perché non ci saranno fenomeni di competizione per i nutrienti, e quindi la pianta sarà in uno stato di nutrizione e salute ottimale, ma soprattutto per l'eliminazione delle malerbe che possono essere fonti di inoculo per i patogeni. Importanti risultano anche le potature ripetute annualmente, che consentono una facilitazione alle lavorazioni, per l'assenza di rami che, se lunghi, potrebbero creare ostacoli tra le file e quindi difficoltà nelle lavorazioni, ma soprattutto per eliminare branche o rami danneggiati, che potrebbero consentire l'ingresso del patogeno all'interno della pianta ospite. Uno sfoltimento della chioma tramite potature, inoltre consentirebbe una maggiore areazione e quindi una minore umidità, come nel caso delle forme di allevamento a basse intensità. Un'altra pratica preventiva, che apporta diversi vantaggi alla coltura è il sovescio, che consiste nella semina di leguminose su tutto il campo ad eccezione della zona sottostante la chioma delle piante. In fase di fioritura le piante verranno trinciate e interrate lavorando superficialmente il terreno. I vantaggi apportati dal sovescio sono: miglioramento della fertilità del terreno incrementandone la materia organica; apporto di buone quantità di azoto e fosforo tipiche delle leguminose; rallentamento dei fenomeni erosivi del terreno data dalla presenza degli apparati radicali delle piante da sovescio; miglioramento della struttura del terreno consentendo una migliore ossigenazione degli apparati radicali delle piante d'olivo; riduzione della compattezza superficiale del terreno, con annesso miglioramento del drenaggio e scambio gassoso; notevole riduzione della presenza di piante infestanti, grazie alla competizione per i nutrienti e per la superficie disponibile di terreno; biofumigazione che consiste nell'applicazione di sostanze naturali dotate di attività biologica nei confronti di funghi, batteri, insetti e nematodi patogeni, inoltre consente una migliore gestione della fertilità del suolo; aumenta la biocenosi microbica tellurica utile,

spostando l'equilibrio verso popolazioni microbiche competitive e sottrazione di considerevoli quantità di CO₂ dall'atmosfera immagazzinandola nel terreno. Inoltre, in primavera, durante la ripresa vegetativa dell'olivo, il colletto, i tronchi e le branche principali, possono essere trattati con una miscela di solfato ferroso e grassello di calce, utilizzabili in coltura biologica. Questo ha un triplice scopo: nutre il legno attivo sotto la corteccia riducendo la clorosi ferrica e favorisce un riequilibrio fra i microrganismi epifitici presenti sulla corteccia dei tronchi, aumentando la presenza di quelli che sono i competitori e antagonisti dei patogeni ed opera da potente battericida nei confronti della rogna. Quindi per poter tutelare la coltura dell'olivo e l'ambiente, la prevenzione è la migliore soluzione possibile, dato che l'impatto ambientale risulta minimo per l'assenza di prodotti chimici di sintesi. Inoltre, la prevenzione evita l'insediarsi di patologie che inizialmente risultano latenti sulla pianta e quindi sono invisibili ad occhio nudo, perché una volta presentatesi, queste sono deleterie e possono portare alla morte vegetativa della pianta.

4. BIBLIOGRAFIA

- Patologia vegetale, Gilberto Govi, Edagricole;
- Principi di fitoiatria seconda edizione, Giacomo Lorenzini-Cristina Nali, Edagricole
- Manuale di Patologia vegetale volume II, Gabriele Goidanich, Edizioni Agricole Bologna;
- Manuale di Patologia vegetale volume III, Gabriele Goidanich, Edizioni Agricole Bologna;
- Manuale di Patologia vegetale volume IV, Gabriele Goidanich, Edizioni Agricole Bologna;
- Patologia vegetale seconda edizione, Giuseppe Belli, Piccin;
- Guida fitopatologica e fitoiatria nona edizione, Dino Rui, Edizioni l'informatore agrario;
- Insetti dannosi alle piante da frutto, Aldo Pollini-Ivan Ponti-Franco Laffi, Edizioni l'informatore agrario;
- Presentazione corso per idoneità fisiologica dell'olio extravergine d'oliva, Aioma.
- Regione Puglia aree politiche per lo sviluppo rurale servizio agricoltura. Ufficio Osservatorio fitosanitario. "Linee guida per il contenimento della diffusione di *Xylella fastidiosa* subspecie *pauca* ceppo CoDiRo e la prevenzione e il contenimento del complesso del disseccamento rapido dell'olivo."