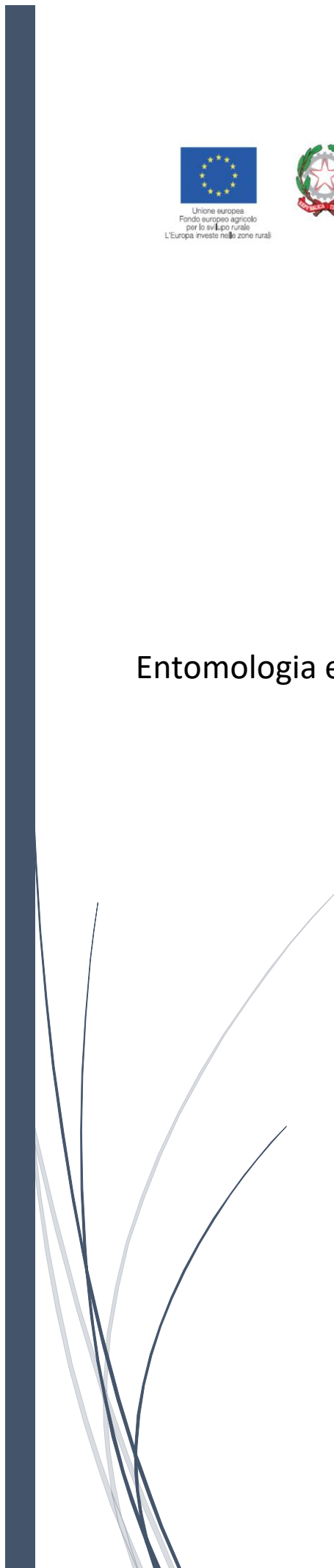




PROGETTO PCDBIO

Entomologia e patologia vegetale del corileto e del castagneto

MANUALE PRATICO



Indice

1. I PRINCIPALI INSETTI FITOFAGI DEL NOCCIOLO	2
1.1. <i>Nezara viridula</i>	2
1.2. Cimice asiatica - <i>Halyomorpha halys</i>	4
1.3. <i>Palomena prasina</i>	7
1.4. Cimice del nocciolo - <i>Gonocerus acuteangulatus</i>	9
1.5. Balanino del nocciolo - <i>Curculio nucum</i>	11
2. LE PRINCIPALI MALATTIE DEL NOCCIOLO	13
2.1. Mal dello stacco – <i>Cytospora corylicola</i>	13
2.2. Necrosi grigia – <i>Fusarium spp.</i> , <i>Alternaria spp.</i>	15
2.3. Mal bianco – <i>Phyllactinia guttata</i> , <i>Erysiphe corylacearum</i>	16
2.4. Gleosporosi – <i>Piggottia coryli</i>	18
2.5. Marciume bruno – <i>Monilia fructigena</i>	19
3. I PRINCIPALI INSETTI FITOFAGI DEL CASTAGNO	20
3.1. Le Cidie del castagno – <i>Pammene fasciana</i> , <i>Cydia fagiglandana</i> , <i>Cydia splendana</i>	20
3.2. Balanino delle castagne – <i>Curculio elephas</i>	25
3.3. Cinipide galligeno del castagno – <i>Dryocosmus kuriphilus</i>	27
4. LE PRINCIPALI MALATTIE DEL CASTAGNO	29
4.1. Il Mal dell'inchiostro – <i>Phytophthora cambivora</i> , <i>Phytophthora cinnamomi</i>	29
4.2. Cancro della corteccia – <i>Cryphonectria parasitica</i>	32
4.3. Marciume bruno delle castagne – <i>Gnomoniopsis castaneae</i>	34

1. I PRINCIPALI INSETTI FITOFAGI DEL NOCCIOLO

1.1. *Nezara viridula*

Descrizione e riconoscimento

Denominata comunemente “cimice verde” la specie *Nezara viridula* rappresenta uno dei principali fitofagi che danneggiano diverse colture ortive e arboree, tra cui il nocciolo. L’adulto di questo insetto si presenta con la classica forma a pentagono, di colore verde chiaro, tipico delle cimici nocciolaie. Un carattere distintivo molto importante per riconoscere e distinguere questa specie di cimice dalle altre è rappresentato dalle tre macchie chiare sullo scutello dell’insetto (Fig.1). Il danno al frutto è provocato dalle punture di nutrizione tramite il rostro, organo sottile e allungato che le cimici utilizzano per penetrare i tessuti vegetali dei frutti per succhiarne il contenuto, provocando il cosiddetto “cimiciato”. Ogni femmina depone all’incirca tra le 30 e le 130 uova di colore biancastro sulle superfici di foglie e frutti, da queste si svilupperanno le neanidi di colore rossastro. Gli stadi ninfali sono cinque, ma solo al secondo e terzo stadio questo insetto inizia a nutrirsi e progressivamente a cambiare nel colore e nella forma (Fig.2).

Il monitoraggio della specie *Nezara viridula* è realizzato tramite “frappage”, tecnica di campionamento che prevede una serie di azioni di scuotimento energico di porzioni della chioma all’interno del corileto, e posizionamento di trappole con feromoni attrattivi. Gli scuotimenti vengono effettuati all’alba: la procedura prevede la stesura di un telo bianco al di sotto della chioma, finalizzato ad eseguire lo scuotimento della pianta ed a raccogliere l’eventuale presenza degli insetti. Ciò serve per identificare la soglia di intervento per evitare danni alle nocciole.



Fig.1 Esemplare adulto di *Nezara viridula* con le tre macchie chiare sullo scutello
 (Fonte: <https://commons.wikimedia.org> – Foto di Juan Emilio)



Fig.2 Stadi di sviluppo della specie *Nezara viridula*
 (Fonte: Agro Slide Bank)

1.2. Cimice asiatica - *Halyomorpha halys*

Descrizione e riconoscimento

Insetto fitofago appartenente all'ordine Rincoti famiglia Pentatomidi, è chiamato comunemente con il nome di Cimice asiatica per la provenienza dall'Asia orientale, una specie esotica che si è diffusa recentemente nel nostro areale e si sta dimostrando essere molto pericolosa nel settore corilicolo. La preoccupazione suscitata da questo insetto è dovuta alla sua estrema polifagia, infatti, le piante ospiti dove arreca il danno sono più di 300; inizialmente preferisce i frutti carnosi per poi spostarsi nel momento in cui vi è meno disponibilità sui frutti secchi (come il nocciolo). Questo range elevato di colture che la cimice asiatica attacca rappresenta il principale problema di contenimento delle popolazioni, rendendo gli eventuali trattamenti fitosanitari meno efficaci. Gli esemplari adulti di *Halyomorpha halys* sono lunghi circa 1,7 centimetri e presentano un corpo pentagonale con diverse tonalità di bruno, le antenne e le zampe presentano caratteristiche strisce bianche su base marrone (Fig.3). Le femmine di *H. halys* depongono tra le 50 e le 150 uova nelle pagine inferiori delle foglie, da cui usciranno le ninfe che, una volta uscite dalle uova, impiegheranno 5 stadi per arrivare alla forma adulta. Per il monitoraggio di questo fitofago è consigliato utilizzare la tecnica del frapping sulle chiome e il posizionamento delle trappole feromoniche in campo.



Fig.3 Esemplare adulto di cimice asiatica (*Halyomorpha halys*)
(Fonte: <https://commons.wikimedia.org> – Foto di Giles San Martin)

Nonostante la cimice asiatica sia ormai ampiamente diffusa nel nostro territorio bisogna prestare attenzione a non confonderla con *Rhaphigaster nebulosa*, una specie di cimice autoctona che presenta caratteristiche morfologiche simili. Le principali differenze per distinguere le due specie sono riportate nei seguenti punti:

1. La forma del capo in *R. nebulosa* si presenta “triangolare”, mentre in *H. halys* più squadrato
2. L’ultima fascia chiara delle antenne, che in *R. nebulosa* copre solo la base dell’ultimo articolo mentre in *H. halys* si estende anche sull’apice del penultimo
3. I tarsi posteriori, che in *H. halys* sono bianco crema, vistosamente contrastanti con le tibie scure
4. Il tegumento, liscio e lucido fra un punto e l’altro in *R. nebulosa* (si vede soprattutto alla base dello scutello, dove i punti sono più spazati)
5. L’ultimo carattere, ma forse il più indicativo per contraddistinguere queste due specie, è la grossa e robusta spina metasternale presente in *R. nebulosa* e non in *H. halys*

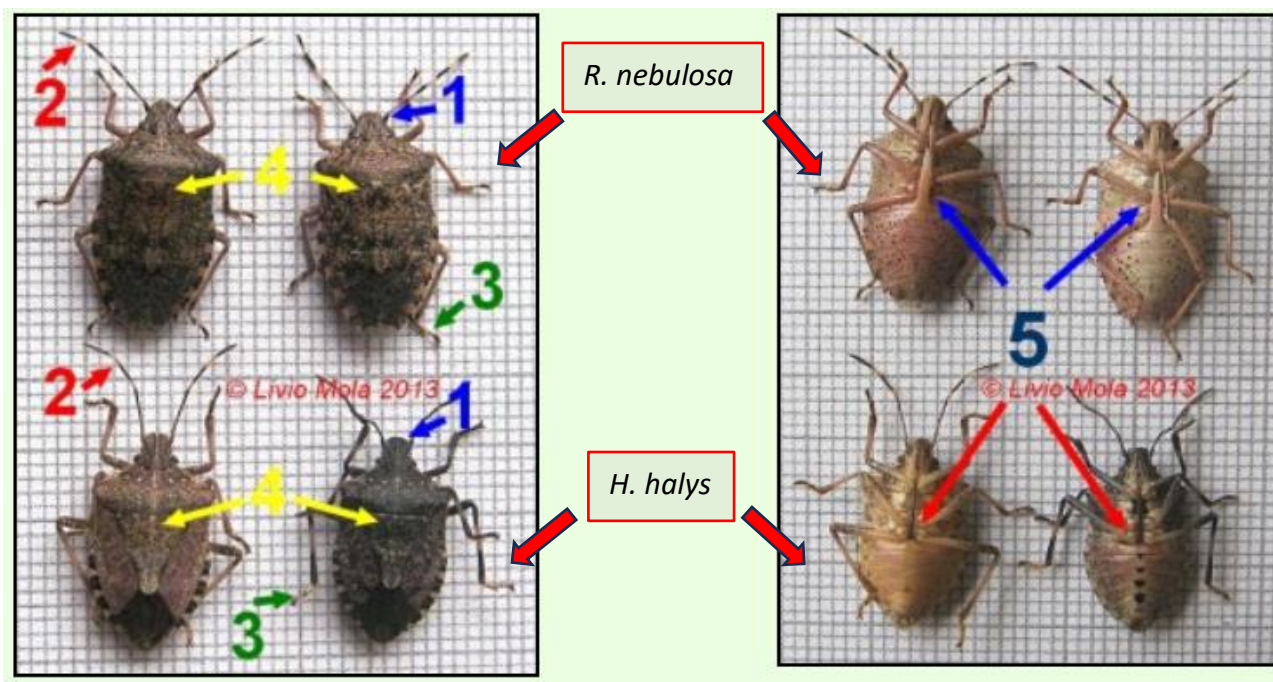


Fig.4 Principali caratteri distintivi nel confronto di *H. halys* e *R. nebulosa*
(Fonte: <https://www.halyomorpha-halys.it> – Foto di Livio Mola)

***Halyomorpha halys* : stadi giovanili**



Ovatura



Stadio I



Stadio II



Stadio III



Stadio IV



Stadio V

Fig.5 Stadi di sviluppo della specie *Halyomorpha halys*
(Fonte: Consorzio Fitosanitario Provinciale di Modena)

1.3. *Palomena prasina*

Descrizione e riconoscimento

Palomena prasina è un insetto fitofago ampiamente diffuso nel nostro territorio in grado di attaccare diverse colture, tra cui il nocciolo. Questa cimice, insieme alle altre specie di cimici nocciolaie, è responsabile dell'aborto traumatico e del cimiciato sui frutti del nocciolo. Gli adulti misurano tra i 12 e i 15 mm (Fig.6), presentano una colorazione della parte dorsale che può variare dal verde al bruno-rossastro (forma svernante), le forme giovanili possono presentare diverse colorazioni anche a parità di stadio, ma generalmente presentano capo e torace nero con un addome verde chiaro (Fig.7). La specie *P. prasina* può essere facilmente confusa con la specie *N. viridula* ma con un po' di attenzioni si possono notare alcune differenze significative:

- Le zampe in *P. prasina* si presentano verdi con sfumature rosse
- La parte membranosa delle emielitre si presenta di colore scuro rispetto a *N. viridula*
- Le forme svernanti in *P. prasina* sono di colore bruno-rossastro
- IV e V antennero di colore rossastro scuro in *P. prasina*



Fig.6 Esemplare adulto di *Palomena prasina*

(Fonte: <https://commons.wikimedia.org> – Foto di Charles J. Sharp)



Fig.7 Stadi giovanili di *Palomena prasina*
 (Fonte: Centro Trasferimento Tecnologico della Fondazione Edmund Mach)



Fig.8 Ovatura di *Palomena prasina*
 (Fonte: <https://commons.wikimedia.org> – Foto di Line Sabroe)

1.4. Cimice del nocciolo - *Gonocerus acuteangulatus*

Descrizione e riconoscimento

G. acuteangulatus è una specie di cimice appartenente alla Famiglia Coreidi che svolge il suo intero ciclo vitale esclusivamente sulla pianta del nocciolo. Gli adulti sono lunghi 12-15 mm circa, il corpo di colore marrone presenta una forma allungata con un evidente restringimento nella zona toracica, mentre sul dorso è possibile riscontrare la presenza di macchie bruno-rossastre (Fig.9). Le zampe posteriori sono più lunghe di quelle anteriori, le antenne sono molto lunghe e rivolte verso la parte posteriore dell'insetto. Da giugno le femmine ovidepongono le uova e dopo alcune settimane fuoriescono le neanidi che presentano al primo stadio di sviluppo capo e torace rosso con addome verde (Fig.10). Le ninfe, al contrario delle neanidi, sono simili alla cimice adulta presentando gli abbozzi alari e una colorazione marrone del corpo. Per monitorare la presenza di questo insetto all'interno del corileto necessario utilizzare la tecnica del frappage.



Fig.9 Esemplare adulto di *Gonocerus acuteangulatus*

(Fonte: commons.wikimedia.org – Foto di Aiwok)

Neanide I età



Neanide II-III età



Fig.10 Forme giovanili di *Gonocerus acuteangulatus*

(Fonte: Fondazione Edmund Mach)

1.5. Balanino del nocciolo - *Curculio nucum*

Descrizione e riconoscimento

Il balanino del nocciolo è un coleottero che appartiene alla famiglia dei Curculionidi responsabile di gravi perdite di produzione in molte aree corilicole. L'adulto di questo insetto può raggiungere i 7-10 mm di lunghezza, presenta una corporatura di colore castano ricoperta da una pelosità giallo-grigia (Fig.11). Il capo è dotato di un rostro che permette di evidenziare il dimorfismo sessuale, infatti, il rostro delle femmine è lungo come il corpo mentre quello dei maschi è più corto. La larva del balanino è apoda, bianca e carnosa con il capo di colore bruno-rossiccio (Fig.12). Nel periodo compreso tra maggio e giugno le femmine ovidepongono all'interno del frutto praticando un foro tramite il rostro, le larve che si svilupperanno si nutriranno della nocciola fino a piena maturità, per poi fuoriuscire tramite un nuovo foro sul guscio della nocciola e scavare una galleria nel suolo per svernare. Il monitoraggio di questo insetto viene effettuato nel momento di sfarfallamento dell'adulto con la tecnica del frappinge.

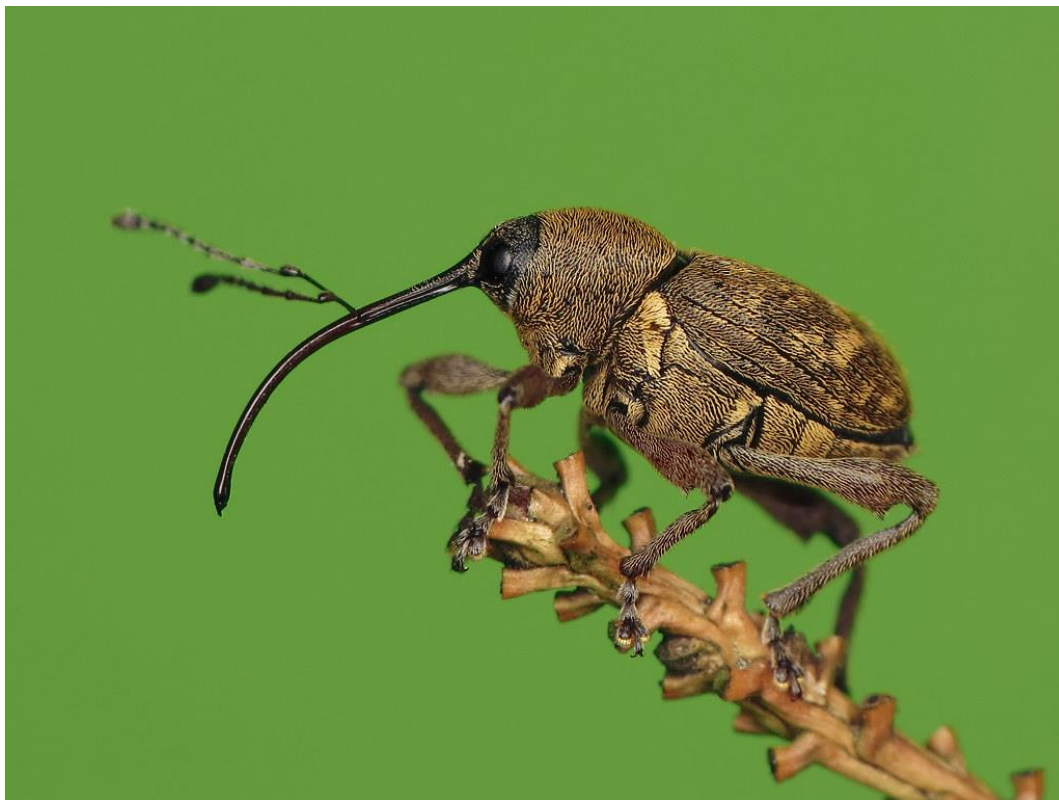


Fig.11 Esemplare adulto di *Curculio nucum*

(Fonte: Ryszard)



Fig.12 Larva di *Curculio nucum*
(Fonte: commons.wikimedia.org)

2. LE PRINCIPALI MALATTIE DEL NOCCIOLO

2.1. Mal dello stacco – *Cytospora corylicola*

Descrizione e riconoscimento

Il mal dello stacco, causato dal fungo *Cytospora corylicola*, è una malattia diffusa in tutti gli areali di coltivazione del nocciolo dove è presente un'età avanzata e un sesto di impianto molto fitto delle piante. I sintomi caratteristici consistono nella vistosa rottura delle branche principali dell'albero. Prima di tale alterazione è possibile notare la presenza del fungo sulle branche grazie a caratteristici ammassi conidici di colore rosso (Fig.13). Questi conidi fuoriescono dai corpi fruttiferi del fungo provocando un imbrunimento dei tessuti sottocorticali. Se alla presenza del patogeno si verificano condizioni di forti venti avvengono numerose rotture dei rami con conseguente perdita dei frutti. Il monitoraggio della malattia prevede l'individuazione dei conidi sulle branche delle piante del nocciolo. Per contenere la malattia è consigliabile bruciare i rami colpiti ed effettuare concimazioni equilibrate.



Fig.13 Ammassi conidici di colore rosso corallo, indice della presenza di *Cytospora corylicola*
(Fonte: Nocciolare)

2.2. **Necrosi grigia – *Fusarium spp.*, *Alternaria spp.***

Descrizione e riconoscimento

La Necrosi grigia della nocciola è causata da più agenti patogeni (*Fusarium spp.*, *Alternaria spp.*), formanti un complesso fungino, che si manifestano a primavera inoltrata, precisamente tra la metà di maggio e la metà di giugno, presentandosi con macchie bruno-grigiastre che si originano alla base del frutto e che risalgono verso la parte apicale della nocciola (Fig.14). Quando ci sono condizioni favorevoli allo sviluppo di questi funghi può avvenire la necrosi dell'intero frutto con conseguente cascola anticipata. Il monitoraggio della malattia prevede l'individuazione nel corileto delle nocciole colpite in fase di post-fioritura, stadio fenologico maggiormente suscettibile all'attacco fungino.



Fig.14 Nocciola colpita da Necrosi grigia

(Fonte: CRA - Roma)

2.3. Mal bianco – *Phyllactinia guttata*, *Erysiphe corylacearum*

Descrizione e riconoscimento

Il mal bianco o oidio del nocciolo è una malattia che si manifesta con la presenza di efflorescenze biancastre sulla pagina inferiore delle foglie del nocciolo. La specie *P. guttata* si manifesta esclusivamente sulla pagina inferiore delle foglie nel periodo compreso tra luglio e agosto, provocando una caduta anticipata delle foglie. La specie *E. corylacearum* fu segnalata per la prima volta nel 2019 in Italia, i sintomi sono visibili sulla pagina superiore della foglia ma è possibile riscontrarli anche nella pagina inferiore in annate particolari in cui è presente un forte attacco del patogeno. Particolarmente suscettibili a questa specie sono i polloni basali della pianta del nocciolo dove si riscontrano sintomi molto evidenti. Il danno si manifesta principalmente sulle foglie e sulle nucule con conseguente disseccamento anticipato, ma tuttavia raramente si rende necessario un intervento fitosanitario per contrastare questa malattia sul nocciolo.



Fig.15 Sintomo del mal bianco su una foglia di nocciolo

(Fonte: Archivio personale)

2.4. Gleosporosi – *Piggottia coryli*

Descrizione e riconoscimento

La Gleosporosi, causata dal fungo *Piggottia coryli*, si manifesta soprattutto in annate particolarmente piovose a carico di gemme, amenti e frutti riducendo fortemente la resa produttiva. Le infezioni avvengono in primavera e gli organi colpiti presentano maculature bruno rossastre circondate da un alone verde (Fig.16). Le gemme colpite durante questo periodo cadono a terra e non germogliano. Sono necessari interventi di difesa solo in annate con particolari condizioni ambientali, i migliori metodi di controllo di questa malattia sono rappresentati da interventi di potatura degli organi infetti e l'utilizzo di prodotti rameici per disinfettare attrezzi e tagli.



Fig.16 Foglie di nocciolo attaccate da *Piggottia coryli*

(Fonte: Varvaro & Fabi, 2013)

2.5. Marciume bruno – *Monilia fructigena*

Descrizione e riconoscimento

Il marciume bruno, causato da *Monilia fructigena*, si manifesta con imbrunimenti e raggrinzimenti a carico dei frutti (Fig.17). Quest'ultimi vengono infettati quando sono ancora immaturi e si presentano rimpiccioliti e con una consistenza legnosa, dando origine alle cosiddette mummie. Anche altri organi della pianta, come ad esempio le foglie, possono essere colpiti se a contatto con un frutto infetto. Per proteggere le piante di nocciolo è consigliato effettuare concimazioni equilibrate, interventi di potatura sulla chioma per consentire un buon arieggiamento e creare condizioni meno favorevoli al patogeno, scegliere con criterio i sesti di impianto e le varietà da utilizzare.



Fig.17 Imbrunimento nocciola causato da *Monilia fructigena*

(Fonte: Nocciolare)

3. I PRINCIPALI INSETTI FITOFAGI DEL CASTAGNO

3.1. Le Cidie del castagno – *Pammene fasciana*, *Cydia fagiglandana*, *Cydia splendana*

Descrizione e riconoscimento

Le cidie del castagno appartengono all'ordine dei Lepidotteri e sono responsabili del deprezzamento delle castagne dovuto all'azione trofica delle loro larve. Possiamo distinguere tre specie diverse di cidie con periodo di volo degli adulti diverso: *Pammene fasciana* (da maggio a settembre), *Cydia fagiglandana* (da luglio ad agosto) e *Cydia splendana* (da agosto a settembre). La specie *P. fasciana* è abbastanza diffusa in tutta Italia, gli adulti sono caratterizzati da una grande macchia di colore bianco-avorio sulle ali anteriori e, esternamente ad essa, da tre piccole macchie nere (Fig.18). Le larve mature di *P.fasciana* si presentano con capo bruno e un corpo biancastro lungo circa 11-13 mm. Sono proprio le larve a causare il danno economico scavando una galleria all'interno dei giovani ricci, i quali cadendo precocemente non riusciranno a portare a maturazione i frutti.



Fig.18 Esemplare adulto di *P. fasciana*

(Fonte: commons.wikimedia.org – Foto di Csoka)

Un'altra specie di cidia che infesta il castagno è la *Cydia fagiglandana*, denominata tortrice precoce delle castagne, molto presente nei castagneti del centro e sud Italia. Gli adulti presentano un'apertura alare variabile da 13 a 19 mm, le ali anteriori sono di colore bruno uniforme con striature oblique chiare che conferiscono un aspetto striato (chiamato volgarmente "spina di pesce"). *C. fagiglandana* svolge una sola generazione l'anno e il volo degli adulti avviene da luglio ad agosto. La larva matura ha un corpo rossastro lungo da 14 a 17 mm, con il capo di colore castano chiaro (Fig.20). Il danno al frutto è provocato dalla giovane larva che penetra subito all'interno della castagna per scavare una galleria di nutrizione. La presenza di escrementi dell'insetto in prossimità del foro della galleria di nutrizione è un carattere distintivo della specie *C. fagiglandana*, mentre, al contrario, la larva della specie *C. splendana* lascia il foro della galleria totalmente pulito. È possibile riscontrare la presenza delle larve nelle castagne nel periodo da agosto ad ottobre.



Fig.19 Esemplare adulto di *Cydia fagiglandana*

(Fonte: commons.wikimedia.org - D. Hobern)



Fig.20 Larva di *Cydia fagiglandana*

(Fonte: commons.wikimedia.org - F. Skeppstedt)



Fig.21 Castagne attaccate da *Cydia fagiglandana*

(Fonte: Archivio personale)

L'ultima cidia del castagno è rappresentata dalla specie *Cydia splendana*, lepidottero presente in Italia e distribuito in tutte le aree dove vegeta il castagno. Gli adulti possiedono ali anteriori di colore grigio cenere contraddistinte da una macchia giallastra con bordo nero. Grazie a questi caratteri l'adulto è facilmente distinguibile, infatti ad ali chiuse le due macchie formano una vistosa area nera non presente nelle altre due specie di cidie del castagno (Fig.22). La larva matura ha una lunghezza che varia da 12 a 16 mm, bianca con capo chiaro (Fig.23). *C. splendana* compie una generazione l'anno e sverna come larva matura nel terreno. Il volo degli adulti avviene tra agosto e settembre e coincide con il periodo in cui i ricci sono ben sviluppati sulla pianta. Le castagne colpite cadono a terra precocemente e, come precedentemente detto, presentano il foro della galleria di nutrizione pulito con assenza di escrementi. In particolari annate dove i livelli di infestazione da *C. splendana* sono elevati è possibile riscontrare un danno sui frutti che oscilla tra il 50 e il 70%.

Il monitoraggio delle tre specie di cidie si effettua con trappole feromoniche specifiche posizionate sui rami della pianta di castagno.



Fig.22 Esemplare adulto di *Cydia splendana*

(Fonte: commons.wikimedia.org)



Fig.23 Larva di *Cydia splendana*
(Fonte: commons.wikimedia.org)



Pammene fasciana



Cydia fagiglandana



Cydia splendana

Fig.24 Le tre specie di cidie del castagno a confronto
(Fonte Archivio personale)

3.2. Balanino delle castagne – *Curculio elephas*

Descrizione e riconoscimento

Il balanino delle castagne è un coleottero appartenente alla famiglia dei Curculionidi comunemente diffuso in tutta Europa, in Italia è possibile riscontrarlo in tutti gli areali dove è presente il castagno. L'adulto ha il corpo di forma ovale lungo circa 10 mm (senza rostro) di colore grigio fulvo con zampe e antenne rossicce (Fig.25). Il capo è dotato di un rostro, un particolare apparato boccale che corrisponde ad un prolungamento del capo, simile ad una proboscide, al termine del quale si articolano le appendici dell'apparato boccale. Questo organo permette di evidenziare il dimorfismo sessuale negli adulti; il rostro nelle femmine è lungo come il corpo dell'insetto mentre nei maschi è più corto. La larva di *C. elephas* si presenta bianca con capo bruno-nerastro, apoda, lunga da 12 a 15 mm. Le femmine ovidepongono tra agosto e settembre all'interno dei frutti grazie al rostro che riesce a penetrare le spine del riccio e perforare la castagna. La larva del balanino rimane all'interno del frutto fino a maturità per poi, successivamente, fuoriuscire tramite un nuovo foro e interrarsi nel terreno per lo svernamento. Questo insetto compie una sola generazione l'anno. Il monitoraggio del balanino è realizzato con la tecnica del *frappage* sottochioma tra agosto e settembre.



Fig.25 Esemplare adulto di *Curculio elephas*

(Fonte: M. Consolo)



Fig.26 Larve di *Curculio elephas* riscontrate nel terreno nel periodo invernale
(Fonte: Archivio personale)

3.3. Cinipide galligeno del castagno – *Dryocosmus kuriphilus*

Descrizione e riconoscimento

Chiamato comunemente “cinipide galligeno del castagno” o “vespa galligena del castagno” è un insetto fitofago appartenente all’ordine degli imenotteri, è chiamato galligeno per la sua capacità di indurre la comparsa di ingrossamenti tondeggianti (galle) su germogli e foglie delle piante colpite nei quali la larva compie il ciclo vitale (Fig.27). L’adulto del cinipide (tutte femmine per via della partenogenesi telitoca) è lungo circa 3 mm con una colorazione nera sia del torace che dell’addome, mentre le zampe sono di colore bruno. Ogni femmina può deporre fino a 150 uova tra giugno e agosto all’interno delle gemme; queste rimangono silenti per tutto il periodo invernale per poi sviluppare la galla nella primavera successiva. Gli adulti escono dalla galla tramite un foro di sfarfallamento per dedicarsi alla fase riproduttiva nel periodo compreso tra giugno e agosto, ovideponendo in nuove gemme di castagno.



Fig.27 Sviluppo di galle su castagno

(Fonte: commons.wikimedia.org)



Fig.28 Adulto di *Dryocosmus kuriphilus* in attività di ovodeposizione
(Fonte: Database EPPO)

4. LE PRINCIPALI MALATTIE DEL CASTAGNO

4.1. ***Il Mal dell'inchiostro – Phytophthora cambivora, Phytophthora cinnamomi***

Descrizione e riconoscimento

Il Mal dell'inchiostro può essere considerata la malattia più grave su castagno, è provocata da funghi oomiceti appartenenti al genere *Phytophthora*, nonostante si sono identificate differenti specie le più significative e presenti sono *P. cambivora* e *P. cinnamomi*. Il mal dell'inchiostro si manifesta con un ingiallimento e seccume delle foglie (rarefazione chioma), necrosi dei tessuti radicali e nella zona del colletto ed infine si possono notare i ricci che non vengono portati a maturazione durante la stagione vegetativa e che restano attaccati ai rami anche nel periodo invernale (Fig.29). Durante la stagione estiva le piante malate sono facilmente individuabili per via della loro chioma aperta e rarefatta in contrasto con le piante sane che si mostrano folte e verdi. Quando la pianta di castagno presenta questi sintomi così evidenti significa che siamo in presenza di un apparato radicale danneggiato al 60%, in tale situazione se si scorteccia il colletto si può notare la necrosi a fiamma, la quale mostra l'avanzamento del patogeno (Fig.30). Una differenza importante tra i due tipi di *Phytophthora* è che la *P. cinnamomi*, in un primo momento, era distribuita nelle zone più occidentali, mentre la *P. cambivora* in quelle più orientali. Ciò è dovuto al fatto che il castagno vegeta su climi rigidi e la *P. cinnamomi* non tollera tale tipo di temperatura e per questo, fino a qualche anno fa, era presente solo nella parte occidentale.

Tuttavia, con i cambiamenti climatici degli ultimi anni, la *P. cinnamomi* si sta spostando e sta invadendo l'areale della *P. cambivora*, giungendo anche nella nostra zona, quella dei Monti Cimini, dove riesce a svernare. I grossi problemi sul castagno sono causati proprio dalla suddetta patologia, che è molto più aggressiva rispetto alla *Phytophthora cambivora* e in futuro potrebbe arrecare gravi danni per i nostri castagneti. Il migliore metodo di monitoraggio di questa malattia è basato sul controllo visivo della chioma.

Buone pratiche agronomiche per il controllo del mal dell'inchiostro su castagno:

- Ridurre il più possibile la movimentazione di suolo che può essere causa di trasporto del patogeno (lavaggio pneumatici, disinfettare stivali se si passa da un castagneto infetto ad uno sano)
- Canalizzazione delle acque
- Evitare lavorazioni profonde nelle zone adiacenti alle piante sane
- Se si riscontrano piante infette da mal dell'inchiostro è consigliato effettuare trattamenti endoterapeutici con fosfito di potassio



Fig.29 Ricci non portati a maturazione da una pianta colpita da Mal dell'inchiostro

(Fonte: Archivio personale)



Fig.30 Necrosi a fiamma nella zona del colletto di una pianta di castagno

(Fonte: www.waldwissen.net)

4.2. Cancro della corteccia – *Cryphonectria parasitica*

Descrizione e riconoscimento

Il cancro corticale è una malattia a carico degli organi legnosi del castagno, provocata dal patogeno *Cryphonectria parasitica*, ampiamente diffusa in tutta Europa. I principali sintomi si manifestano su branche, rami e fusti che si presentano con un'area rosso mattone che indica l'invasione dei tessuti da parte del fungo. Le principali vie di ingresso nella pianta sono rappresentate da ferite e microferite dei rami spezzati o tagliati per operazioni di potatura e dalle ferite da innesto sulle giovani piante, una volta iniziata la colonizzazione sia longitudinalmente che trasversalmente, il cancro della corteccia arriva a circondare completamente l'organo che dissecca e muore. Il patogeno *Cryphonectria parasitica* si può manifestare con ceppi definiti "virulenti" o "ipovirulenti". Il ceppo virulento è il più pericoloso dato che può provocare la morte delle piante di castagno ed è facilmente riconoscibile grazie alla corteccia molto fessurata che presenta una colorazione rossastra. Il ceppo ipovirulento del fungo colonizza le piante di castagno provocando solo un ingrossamento del tessuto colonizzato senza creare particolari danni (Fig.30). Proprio grazie al ceppo ipovirulento che è entrato in competizione con il ceppo virulento è stato possibile preservare molte piante di castagno. Per contrastare questa malattia si consiglia di effettuare una corretta gestione dei tagli asportando i rami malati e di disinfettare gli strumenti di taglio.



Fig.30 Sintomi su piante di castagno dei vari ceppi di *Cryphonectria parasitica*

(Fonte:Archivio personale)

4.3. Marciume bruno delle castagne – *Gnomoniopsis castaneae*

Descrizione e riconoscimento

Marciume bruno delle castagne, provocato da un fungo ascomicete chiamato *Gnomoniopsis castanea*, è un patogeno endofita, quindi un organismo vegetale che vive all'interno di un altro organismo (in questo caso all'interno del castagno) provocando un danno rilevante sul frutto. Può essere rinvenuto anche sulle galle del cinipide del castagno quando si presentano secche e marce. I danni sono riscontrati durante la raccolta solo all'interno dei frutti perché esternamente le castagne colpite non mostrano alcuna anomalia, ma appaiono morbide al tatto. Al taglio, il colore dell'endosperma vira al bruno e la polpa infetta risulta molle e spugnosa, dall'odore di vinaccia. I frutti acquistano un sapore sgradevole e non sono più commercializzabili. Il fungo tramite vento, pioggia e insetti riesce ad insediarsi precocemente all'interno degli organi fiorali senza che si manifestino sintomi. Una buona pratica agronomica per contrastare il patogeno è quella di effettuare una raccolta immediata dei frutti appena caduti al suolo, così facendo si limita il più possibile lo sviluppo del fungo nelle castagne.



Fig.31 Castagna attaccata da *Gnomoniopsis castaneae*

(Fonte: fitosanitario.regione.vda.it)

