



**Linee guida per la gestione del fitomizo**  
***TOUMEYELLA PARVICORNIS* (COCKERELL)**

Documento tecnico discendente da quello approvato dal Comitato Fitosanitario Nazionale (CFN )  
del 19 novembre 2020

## 1 ASPETTI BIOLOGICI INDAGATI IN CAMPANIA

---

La specie è ovovivipara, con deposizione giornaliera di 10-30 uova che schiudono in breve tempo (1-2 ore). Il potenziale biotico della specie è elevato (in media 500 uova/femmina fino a valori di oltre 1000 uova) con la successione di 3 periodi distinti di presenza di neanidi mobili (maggio, luglio, settembre-novembre), che identificano tre generazioni complete ed una quarta parziale. Tali dati hanno evidenziato che il comportamento della cocciniglia in Campania risulta in linea con quanto riportato in letteratura per gli Stati Uniti centro-meridionali. La specie sverna prevalentemente come femmina fecondata con sporadici stadi pupali maschili. La prima ovideposizione dell'anno si verifica a partire dalla fine del mese di aprile e la durata media di una generazione, misurata nel periodo primaverile-estivo, è di 9-10 settimane (Garonna et al., 2018).

Lo studio biologico della cocciniglia *T. parvicornis* ha messo in evidenza la notevole capacità della specie di insediarsi in nuove regioni geografiche. I dati raccolti hanno mostrato come l'espansione territoriale può avvenire con velocità preoccupante, oltre che per contatto chioma-chioma anche e soprattutto per diffusione passiva ad opera del vento, come già evidenziato sia nell'area nativa e sia in altri territori invasi. Tutto ciò senza considerare altre forme di trasporto passivo lungo le principali vie di comunicazione, favorito dalla presenza di alberature di pino domestico e dal traffico di mezzi pesanti, in grado di creare turbolenze a livello della chioma degli alberi. In Campania, oltre al predetto pino domestico altre specie di pino risultano meno infestate e maggiormente tolleranti la presenza della cocciniglia (es. pino marittimo) oppure raramente o per niente infestate (es. pino d'Aleppo).

## 2 INFORMAZIONI RIGUARDANTI IL CONTROLLO NATURALE DI *T. PARVICORNIS* IN CAMPANIA

---

La crescita esponenziale delle popolazioni di *T. parvicornis* in Campania non è stata contrastata efficacemente da fattori di controllo naturale, né di natura climatica e né di natura biologica. Per quanto riguarda i fattori abiotici, piogge abbondanti concentrate nel periodo di migrazione delle neanidi possono avere effetto dilavante (come verificato nei mesi di maggio e novembre 2019), così come le elevate temperature estive di agosto possono determinare disseccamenti degli stadi di sviluppo più giovani. Di contro, estati ad andamento mite favoriscono la sopravvivenza della specie.

È stata indagata anche l'attività di antagonisti autoctoni o naturalizzati, registrando segni di predazione da parte di antocoridi e il noto coccinellide *Cryptolaemus montrouzieri*, e basse percentuali di parassitizzazione da parte di un imenottero entomofago polifago (*Metaphycus flavus*), purtroppo insufficienti a contenere la cocciniglia e ad impedire le drammatiche manifestazioni dannose fin qui registrate. In particolare, sia

l'azione di predazione del crittolemo (che presenta popolazioni permanenti nel clima dell'Italia meridionale e anche in Campania, dove riprende l'attività in primavera senza intervento umano) che l'azione di parassitizzazione di *M. flavus*, sono rivolte soprattutto agli stadi maschili senza incidere più di tanto sulle potenzialità riproduttive del coccide. Nel biennio 2019-2020, l'attività del parassitoide si è fortemente ridotta, dopo una fase iniziale con interessanti percentuali di parassitizzazione. Nel 2020, invece, è nuovamente aumentata la predazione da parte del crittolemo, il cui ruolo di agente di controllo della Cocciniglia tartaruga appare controverso. Si ritiene che l'antagonismo naturale possa essere sviluppato prendendo in considerazione eventuali entomofagi nativi della specie.

|                                                                                                  |                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |             |
| Fig. 11. Adulto di <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> su colonia di Cocciniglia tartaruga dei pini | Fig. 12. Larva di <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> su colonia di Cocciniglia tartaruga dei pini |

Le informazioni disponibili in letteratura riguardo agli antagonisti della cocciniglia presenti nell'areale nativo sono decisamente carenti in quanto non molti sono i dati disponibili. Le indagini sui limitatori naturali attivi nell'areale di origine della cocciniglia si ritengono pertanto essenziali in primo luogo per individuare i fattori chiave in grado di limitarne efficacemente le popolazioni in contesti ambientali nei quali le popolazioni di *T. parvicornis* non manifestano esplosioni demografiche. Tra i pochi antagonisti di *T. parvicornis* di cui sono stati riportati interessanti dati biologici, sono da citare l'encirtide *Microterys fuscicornis* e il coccinellide *Hyperaspis binotata*.

Questa indagine è propedeutica allo studio di fattibilità per la successiva realizzazione di una esaustiva analisi del rischio e, nel caso di un esito positivo, dell'eventuale introduzione di antagonisti naturali della cocciniglia in Italia capaci di condizionarne la dinamica di popolazione.

3 DANNI

*T. parvicornis* nelle isole Turks e Caicos ha fortemente compromesso la sopravvivenza di *P. caribaea* var. *bahamensis* arrivando a causare una mortalità del 90% (Hamilton, 2007). In Italia, il pino domestico è risultato estremamente suscettibile agli attacchi di Cocciniglia tartaruga, tanto da esserne diventato il principale fattore di deperimento. Le imponenti infestazioni registrate in ambiente naturale (ad es., pinete litoranee artificiali di pino domestico del litorale domizio) e in quello urbano napoletano hanno portato al declino e alla morte di numerosi esemplari di pino domestico, a causa della continua sottrazione di linfa e riduzione della capacità fotosintetica degli alberi, dovuto all’abbondante filloptosi, alla produzione di melata

|                                                                                             |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |               |
| Fig. 13. Fumaggine su aghi di pino causata da infestazione di <i>Toumeyella parvicornis</i> | Fig. 14. Ingiallimento delle chiome a seguito della infestazione da <i>Toumeyella parvicornis</i> |

e successiva formazione di fumaggine con annerimento di gran parte della vegetazione. Come danno accessorio, le melate e le fumaggini vanno ad imbrattare superfici, automobili e manufatti creando forte disagio ai residenti e ai fruitori del verde urbano e relativi spazi ricreativi. Inoltre, i pini morti costringono ad interventi ulteriori di messa in sicurezza delle aree interessate attraverso la loro rimozione.

Ulteriori sintomi attribuibili all’infestazione di *T. parvicornis* su *P. pinea* sono:

- ridotto sviluppo dei germogli della parte superiore della chioma;
- limitata formazione di nuovi strobili;
- intristimento dei germogli dei palchi più bassi, fino ad arrivare al completo arresto di sviluppo e, quindi, al precoce disseccamento dei rami della parte inferiore della chioma;
- possibile disseccamento di intere branche.

Nella fase di deperimento avanzato le infestazioni dello scolitide *Tomicus destruens* peggiorano il quadro parassitario e determinano la morte delle piante.

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| Fig. 15. Fumaggine visibile sulle branche principali                               | Fig. 16. Pineta non gestita in fase terminale                                       |

**4 SINTOMI**

Infestazioni di *T. parvicornis* di solito portano a una serie di sintomi che sono facilmente riconoscibili e che comunque richiedono sempre un’ispezione visiva della vegetazione per avere una conferma della presenza del fitomizio.

**4.1 RICONOSCIMENTO SINTOMI IN AREA LIBERA**

Su piante di pino domestico ubicate in aree in cui la cocciniglia non è nota, di solito non si riscontrano sintomi che permettono di riconoscere infestazioni di *T. parvicornis* in fase iniziale. Solo il controllo visivo dei giovani germogli oppure la raccolta degli stessi seguite da specifiche determinazioni di laboratorio, con l’ausilio di binoculare stereomicroscopico, possono permettere di stabilire con certezza l’eventuale presenza del coccide. Inoltre, su piante di notevole altezza il solo controllo visivo svolto da terra, anche con l’ausilio di binocoli, non è idoneo a condurre tale tipo di indagine. È sempre necessario procedere alla raccolta di campioni per il successivo esame di laboratorio.

**4.2 RICONOSCIMENTO SINTOMI IN AREA INFESTATA**

Nel caso di un’infestazione iniziale (= presenza di isolati stadi di sviluppo neanidali o adulti), risulta insufficiente un controllo visivo da terra, in quanto le piante possono ancora essere asintomatiche, ma come

per le aree libere bisogna effettuare un controllo accurato della parte aerea. La sintomatologia tipica causata dall'incremento di popolazione, invece, inizia ad evidenziarsi dopo almeno 1-2 generazioni complete. La schematizzazione della sintomatologia di *T. parvicornis* è riportata in **Allegato A**.

## **5 INDAGINI**

---

Per rilevare l'eventuale presenza di *T. parvicornis* o suoi sintomi in nuove aree, i Servizi fitosanitari regionali, in collaborazione con le strutture tecnico-scientifiche operanti sul territorio di competenza, effettuano indagini ufficiali attraverso ispezioni visive, ricercando eventuali sintomi dell'infestazione e, in casi dubbi, ricorrono al prelievo di campioni costituiti dalla parte terminale dei germogli, raccolti in parti differenti della chioma, per le successive determinazioni di laboratorio.

Le metodologie di monitoraggio per l'accertamento della presenza del coccide si differenziano in base allo *status* dell'area indagata e vengono realizzate secondo le informazioni scientifiche e tecniche riportate nella "Scheda tecnica per le procedure di indagine" per il parassita specificato, approvata in sede di Comitato Fitosanitario Nazionale.

### **5.1 INDAGINI IN AMBIENTI NEI QUALI LA PRESENZA DELLA COCCINIGLIA NON È ANCORA STATA ACCERTATA**

Le indagini in area libera si attuano attraverso ispezione visiva condotta ad occhio nudo, con l'ausilio di lenti di ingrandimento o di stereoscopio, sulla base delle specifiche procedure operative contenute nelle "Procedure di indagini per *Toumeyella parvicornis*". Vanno esaminate dettagliatamente le piante appartenenti al genere *Pinus* attraverso indagini visive sui nuovi germogli alla ricerca di eventuali attacchi iniziali di *T. parvicornis*. In un determinato sito indenne e di particolare valore naturalistico il numero di piante da esaminare visivamente, anche con l'ausilio di sveltatoi o piattaforma aerea, dovrebbe essere calcolato in base all'ISPM 31 della FAO con l'utilizzo di uno schema di campionamento in grado di rilevare un tasso di presenza di piante infestate pari al 5% con un livello di confidenza almeno dell'80 %.

### **5.2 INDAGINI IN AREALI IN CUI È GIÀ NOTA LA PRESENZA DELLA COCCINIGLIA**

Nelle aree dove è nota la presenza del coccide in questione l'indagine può essere condotta con scopi diversi:

- valutare il livello di presenza della cocciniglia su una determinata pianta;
- individuare i confini di un area infestata, nel qual caso vanno esaminati in modo attento i pini anche dell'area contigua alla pianta o alle piante infestate in un area con raggio di almeno 100 m (Griffo et al., 2015);

- individuare la fase del ciclo;
- valutare la presenza di eventuali antagonisti;
- valutare l'efficacia di eventuali trattamenti fitosanitari.

Tali indagini vanno sempre espletate sulla base delle indicazioni contenute nella “Scheda tecnica per le procedure di indagine” per il parassita specificato.

## 6 MISURE FITOSANITARIE E BUONE PRATICHE

---

La Cocciniglia tartaruga pur essendo un insetto proveniente da un areale geografico molto diverso da quello mediterraneo è favorita, come tutti i coccidi, da ambienti ombreggiati e umidi. Tutte le pratiche qui descritte tendono a contenere la cocciniglia, creando un ambiente avverso e attuando pratiche opportune ad evitare la sua riproduzione e diffusione. Pertanto, le azioni di contenimento devono essere indirizzate a creare un ambiente che da un lato esalti le capacità di sviluppo e autodifesa dei vegetali attaccati e dall'altro non favorisca la *Toumeyella parvicornis*.

Le misure di controllo previste dalle presenti Linee guida tendono a realizzare il contenimento dell'insetto in particolare nelle pinete, favorendo l'insediamento di potenziali nemici naturali indigeni. In tali contesti si escludono, in linea generale, trattamenti fitosanitari con insetticidi.

**Allo stato attuale non è autorizzato alcun prodotto fitosanitario per trattamenti contro la Cocciniglia tartaruga.**

Il CFN ha individuato una serie di sostanze attive che potrebbero essere adatte al controllo del fitomizo per le quali sarà richiesta l'autorizzazione, ai sensi dell'art. 53 del Regolamento (CE) n. 1107/2009, all'estensione d'impiego contro la Cocciniglia tartaruga del pino, al fine di affrontare l'emergenza in questione.

Una volta ottenuta l'autorizzazione, i prodotti fitosanitari potranno utilizzarsi nel rispetto della normativa in maniera adeguata a seconda dei differenti ambienti nei quali ci si troverà ad operare.

I trattamenti per aspersione andranno eseguiti contro i primi stadi di sviluppo dell'insetto (neanidi di prima e seconda età), orientativamente tra fine aprile e fine maggio (Campania, Lazio). Gli stessi prodotti fitosanitari diventano molto meno efficaci quando impiegati contro gli stadi femminili adulti ricoperti di cera più spessa e parzialmente imbrattati da melata, presenti successivamente. Altre due finestre temporali da considerare per trattamenti per aspersione ricadono nei mesi di luglio e settembre, dopo aver verificato la composizione della popolazione della cocciniglia in tali periodi.

Per eliminare la fumaggine e favorire il contatto tra la sostanza attiva insetticida e l'insetto, i trattamenti andrebbero sempre effettuati con getti ad alta pressione, preceduti da un lavaggio dei rami e della chioma con acqua e tensioattivi autorizzati o sali di potassio. I primi due lavaggi vanno eseguiti a distanza di dieci giorni l'uno dall'altro con l'eventuale aggiunta di prodotti a base di rame. Da maggio a settembre è opportuno assicurare almeno un lavaggio mensile in coincidenza della dispersione delle neanidi sulla chioma e nei periodi di massima formazione di melata.

Per mitigare l'impatto ambientale, dovrebbero essere favorite le applicazioni in endoterapia attraverso l'utilizzo di prodotti fitosanitari autorizzati e formulati specifici per tale uso. Tale tecnica è un'alternativa all'impiego tradizionale di fitofarmaci, in linea con l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari in ambito urbano come regolamentato dal PAN (*articolo 6 del D.Lgs n. 150/2012*). Per i trattamenti endoterapici si ritiene consigliabile intervenire nel periodo fine inverno-inizio primavera.

Rivestono un ruolo importantissimo anche altrigli aspetti applicativi, le cui metodiche dovrebbero essere ufficialmente validate. Dai risultati di applicazioni sperimentali finora eseguite su *T. parvicornis* è stato possibile evidenziare che non tutte le modalità di somministrazione (a pressione e/o micropressione, sistema gravitazionale, ecc.) dell'insetticida alla pianta possono garantire l'efficacia del trattamento per le conifere. La barriera costituita dai canali resiniferi e le condizioni fisiologiche dei singoli alberi (grado di deperimento) incidono sul grado di efficacia raggiungibile dal trattamento endoterapico.

Esclusivamente nei vivai, e solo per casi particolari riferiti a limitate piante, in cui sono seriamente compromessi pini di alto valore paesaggistico e naturalistico, potranno essere previsti trattamenti insetticidi con prodotti fitosanitari (da autorizzare) in ambito urbano, sulla specie arborea e contro l'avversità in questione.

Si evidenzia la necessità di valutare attentamente l'opportunità di non eseguire trattamenti fitosanitari con insetticidi, nel caso di piante prossime ad abitazioni ed aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili (alberghi, bar, ristoranti, campeggi).

## **6.1 MISURE AGRONOMICHE E SELVICOLTURALI**

### **1. In fase di impianto:**

- ✓ mettere a dimora le piante ad una distanza minima di 15 metri prediligendo, dove possibile, specie affini al Pino domestico e appartenenti alla stessa fascia pedoclimatica;
- ✓ verificare che siano presenti condizioni idonee di fertilità e permeabilità dei suoli;

- ✓ utilizzare piante indenni dal parassita in questione, provenienti da vivai autorizzati e munite del Passaporto delle piante, se dovuto;
- ✓ assicurare il rispetto delle buone pratiche agronomiche in materia di impianti arborei attraverso il supporto di personale tecnico specialistico.

## 2. **Interventi culturali e di lotta fitosanitaria in ambiente urbano:**

- ✓ effettuare leggere potature finalizzate alla rimonda del secco, favorire l'arieggiamento e incrementare la luminosità all'interno della chioma. Tali operazioni vanno effettuate nel periodo invernale quando non sono presenti le forme mobili della cocciniglia e in giornate di assenza di vento;
- ✓ nel caso di potature, provvedere preferibilmente alla cippatura in loco e al trasporto del materiale di risulta con camion chiusi/telonati fino ai siti autorizzati di distruzione o di adeguato successivo trattamento termico o di altro tipo. I cassoni deputati al trasporto di materiale infestato è opportuno che siano lavati e disinfestati dopo il trasporto;
- ✓ nel caso di infestazioni in atto:
  - provvedere al lavaggio delle chiome con interventi ad alta pressione con acqua, addizionata con saponi di potassio e/o tensioattivi autorizzati. I primi due lavaggi vanno eseguiti a distanza di dieci giorni con l'eventuale aggiunta di prodotti a base di rame. Da maggio a settembre è opportuno assicurare almeno un lavaggio mensile in coincidenza della dispersione delle neanidi sulla chioma e nei periodi di massima formazione di melata. Eventuali trattamenti insetticidi per aspersione vanno preferibilmente effettuati in primavera e sempre con prodotti fitosanitari autorizzati;
  - prediligere trattamenti endoterapici sempre con prodotti fitosanitari autorizzati;
  - prediligere concimazioni a base di fosforo e potassio cercando di evitare apporti consistenti di azoto;
- ✓ nel caso di pinete, anche di vasta estensione incluse quelle inserite in aree periurbane, realizzare specifici programmi basati sulla tempestiva e corretta esecuzione delle operazioni selvicolturali relative ad una gestione mirata degli impianti di Pino domestico. Tali programmi sono condivisi con i soggetti gestori delle pinete o altri soggetti portatori di interessi. Analogamente ad altre esperienze quali quelle relative alla Cocciniglia del Pino marittimo (*Matsucoccus feytaudi* Ducasse), si auspica nel medio periodo la disponibilità di attrattivi per la realizzazione di interventi di controllo basati sulla cattura massale dei maschi della Cocciniglia tartaruga.

## 7 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ESSENZIALI

---

- Clarke S.R., 2013. Pine Tortoise Scale. USDA Forest Service. Forest Insect & Disease Leaflet, 57: 1–8.
- García Morales M, Denno BD, Miller DR, Miller GL, Ben Dov Y, Hardy NB (2016). ScaleNet: a literature-based model of scale insect biology and systematics. Database. [online 15 settembre 2020] URL: <http://scalenet.info/>
- Garonna A.P., Foscari A., Russo E., Jesu G., Somma S., Cascone P., Guerrieri E., 2018. The spread of the non-native Pine tortoise scale *Toumeyella parvicornis* (Hemiptera: Coccidae) in Europe: a major threat to *Pinus pinea* in Southern Italy. iForest - Biogeosciences and Forestry, 11: 628-634.
- Garonna A.P., Scarpato S., Vicinanza F., Espinosa B., 2015. First Report of *Toumeyella parvicornis* (Cockerell) in Europe (Hemiptera: Coccidae). Zootaxa, 3949 (1): 142–146.
- Griffo R., Capodilupo M., Zagaria L., 2015. Cocciniglia tartaruga «ospite indesiderato» dei pini. L'Informatore Agrario, 30: 62-64
- Hamilton, M. A., 2007. Turks and Caicos Islands invasive pine scale In M. Pienkowski [ed.], Biodiversity that matters: a conference on conservation in UK Overseas Territories and other small island communities; 6-12 Oct 2006; Jersey, UK. Peterborough, UK: UK Overseas Territories Conservation Forum. Available at: <http://www.ukotcf.org/pdf/JerseyConf/topic6e.pdf>
- Hamon A.B., Williams M.L., 1984. The soft scale insects of Florida (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas. Fla Dept Agric Consum Serv Div Plant Ind, Gainesville 11:1-194
- Kosztarab M., 1996. Scale Insects of Northeastern North America, Identification, Biology, and Distribution. Virginia Museum of Natural History, Martinsville, VA
- Malumphy C., Hamilton M.A., Scahchez M.D., Green P.W.C., 2016. Trapping confirms aerial recruitment of Pine Tortoise Scale (*Toumeyella parvicornis* (Cockerell)) (Hemiptera: Coccidae) in the Turks and Caicos Islands - Entomologist's Monthly Magazine, 152: 193-200.
- Malumphy C., Hamilton M.A., Manco B.N., Green, P.W.C., Sanchez, M.D., Corcoran, M. Salamanca, E., 2012. *Toumeyella parvicornis* (Hemiptera: Coccidae) Causing Severe Declie of *Pinus caribaea* var. *bahamensis* in the Turks and Caicos Islands. Florida Entomologist, 95(1): 113-119.
- Williams M.L., Kosztarab M., 1972. Morphology and systematics of the Coccidae of Virginia with notes on their biology (Homoptera: Coccoidea). VA POLY I RES DIV B 74:1–215

| Manifestazione | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Foto                                                                                  |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Melata         | <p>La melata, prodotta in gran parte dagli stadi femminili, è caratterizzata da gocce traslucide di sostanze zuccherine che, sotto l'azione dei raggi solari, conferiscono un aspetto lucido alle parti di chioma interessate dal fenomeno. Quando la produzione di melata diventa consistente, oltre all'imbrattamento della chioma, delle parti legnose, anche le superfici nella proiezione della chioma sono imbrattate dall'intenso gocciolamento.</p> <p>Dopo qualche giorno/settimana dalla produzione della melata inizia l'insediamento dei funghi epifiti che portano alla formazione della tipica fumaggine.</p> |   |
| Fumaggine      | <p>Presenza di fumaggine su tutta la pianta compreso gli aghi. La coltre di fumaggine, col susseguirsi delle generazioni, diventa sempre più fitta e si stratifica sui rami e sulle grosse branche nella parte rivolta verso l'alto. Col tempo la presenza di fumaggine interesserà anche le superfici e manufatti sottostanti la proiezione della chioma.</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |  |

|                                              |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                             |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ingiallimento e diradamento aghi</b>      | In fase di infestazione avanzata, inizia la filloptosi che porta ad un progressivo diradamento della chioma con perdita di ombreggiamento sottostante ed evidente passaggio dei raggi solari nella chioma. | <div></div> <div>+</div> |
| <b>Riduzione nello sviluppo dei germogli</b> | Il rinnovo vegetativo annuale si riduce sempre più fino ad arrestarsi. Il fenomeno si evidenzia facilmente osservando il contorno della chioma.                                                            | <div></div>             |
| <b>Disseccamento precoce degli aghi</b>      | Il ciclo poliennale delle foglie aghiformi è abbreviato da infestazioni massicce causando abbondante filloptosi; il rivestimento fogliare dei germogli è limitato al tratto apicale.                       | <div></div>            |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                      |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mancanza di rinnovo vegetativo</b> | Si individua facilmente dall'assenza di colore verde brillante nelle chiome annerite dalla fumaggine                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| <b>Possibile morte della pianta</b>   | <p>Questa può avvenire dopo alcuni anni di infestazioni e lo svolgimento di numerose generazioni e riguarda individui particolarmente suscettibili.</p> <p>Tale fase terminale non è la regola della dinamica dell'infestazione. Infatti, in Campania, numerosi pini, al settimo anno di infestazione e dopo 22-25 generazioni della cocciniglia sono ancora in grado di accrescersi e rinnovare la chioma.</p> |  |