

Documento tecnico 21 settembre 2020 – Rev 01

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

Approvate dal Comitato Fitosanitario Nazionale (CFN) del 21 settembre 2020

Sommario

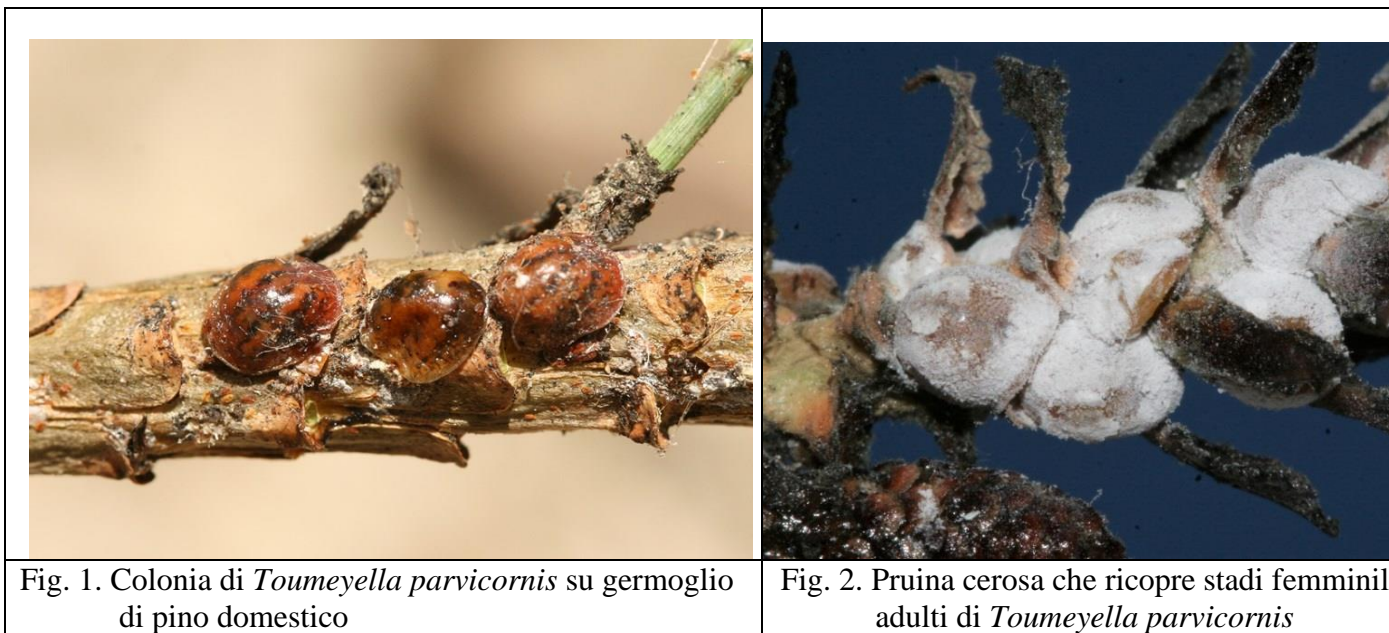
1	Premessa.....	3
2	Inquadramento tassonomico e descrizione.....	3
2.1	Aspetto morfologico.....	4
3	Distribuzione.....	7
3.1	Campania e Lazio.....	7
4	Specie ospiti.....	9
5	Aspetti biologici indagati in Campania.....	9
6	Informazioni riguardanti il controllo naturale di <i>T. parvicornis</i> in Campania.....	9
7	Danni.....	11
8	Sintomi.....	12
8.1	Riconoscimento sintomi in area libera.....	12
8.2	Riconoscimento sintomi in area infestata.....	13
9	Misure fitosanitarie e buone pratiche.....	13
9.1	Misure agronomiche e selvicolturali.....	14
10	Denuncia casi sospetti.....	15
11	Riferimenti bibliografici essenziali.....	17
	Allegato 1 - Schematizzazione della sintomatologia di <i>T. parvicornis</i>	18

1 PREMESSA

Le presenti Linee guida sono state elaborate dal Gruppo di Lavoro istituito dal Comitato Fitosanitario Nazionale per mettere a disposizione delle Amministrazioni, delle Istituzioni, degli operatori del settore di gestione del verde e dei privati cittadini, indirizzi generali e indicazioni tecniche per affrontare correttamente l'emergenza determinata dalla diffusione epidemica della Cocciniglia tartaruga dei pini, nome scientifico *Toumeyella parvicornis* (Cockerell).

Il documento è stato elaborato sulla base delle informazioni disponibili su biologia, ecologia, danni e azioni di controllo dell'insetto nei territori di origine e negli ambienti di nuova introduzione, area caraibica in primo luogo. Contestualmente sono state prese in considerazione tutte le conoscenze acquisite con osservazioni e sperimentazioni ufficiali realizzate negli areali italiani in cui la cocciniglia attualmente è stata individuata.

Le Linee guida redatte nel presente documento saranno periodicamente aggiornate dal Gruppo di Lavoro con le nuove acquisizioni tecnico-scientifiche derivanti dalle indagini in atto o dalle ricerche che saranno avviate per ottenere il contenimento delle popolazioni della cocciniglia.



2 INQUADRAMENTO TASSONOMICO E DESCRIZIONE

La cocciniglia *Toumeyella parvicornis* (Cockerell) è stata descritta nel 1897 da Cockerell come *Lecanium parvicorne*, successivamente trasferita dallo stesso autore nel genere *Toumeyella*. È conosciuta anche con i sinonimi di *Lecanium numismaticum* (Pettit & McDaniel, 1920), e *Toumeyella numismaticum*. Negli areali di

origine è denominata “Pine tortoise scale” (= Cocciniglia tartaruga del pino), per la particolare morfologia del corpo delle femmine adulte, che ricorda un carapace di tartaruga e per essere infeudata al genere *Pinus*.

Si tratta di un insetto che in ambito europeo non è regolamentato e non rientra in alcuna lista dell'EPPO.

La sua classificazione tassonomica è la seguente:

Regno: Animale

Phylum: Artropodi

Classe: Insetti

Ordine: Emitteri

Superfamiglia: Cocomorpha

Famiglia: Coccidae

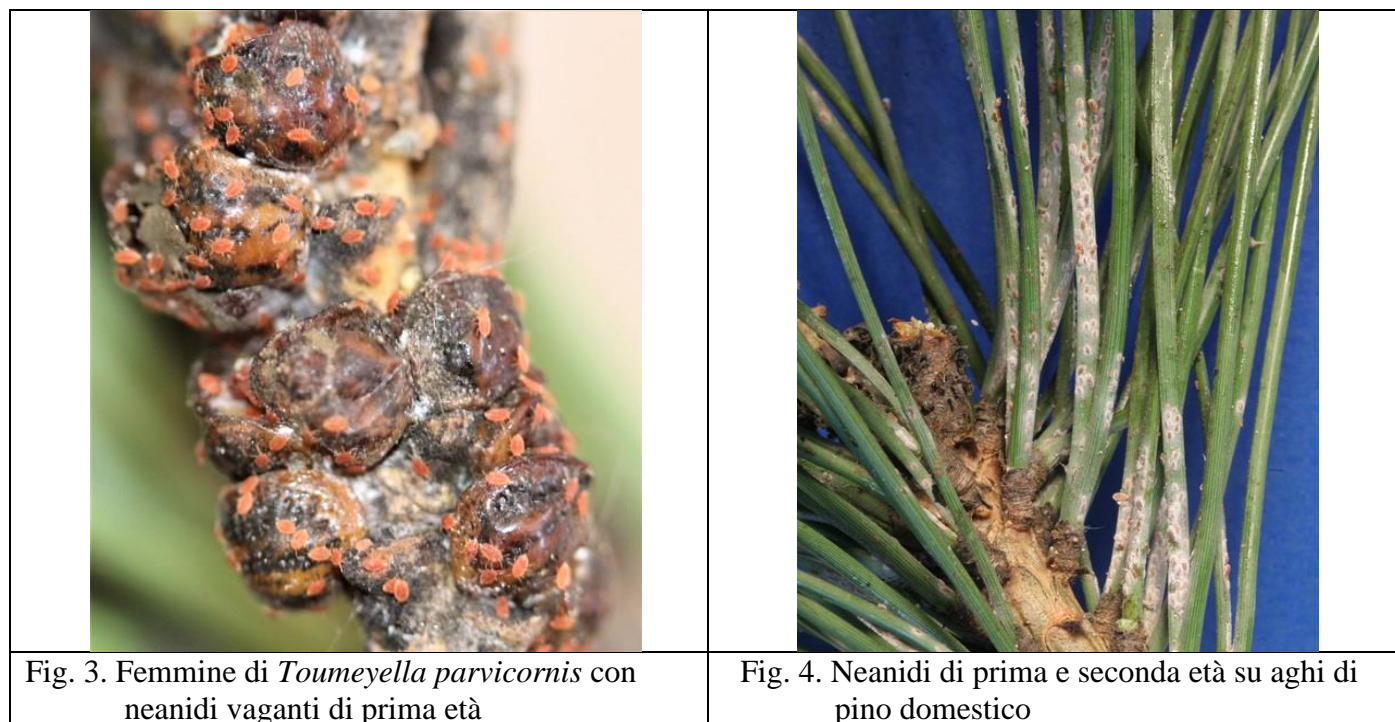
Genere: *Toumeyella*

Specie: *parvicornis*

Codice EPPO: (TOUMPA)

2.1 ASPETTO MORFOLOGICO

Le uova sono ovoidali, rossastre lucide e lunghe circa 0.4 mm. Le femmine hanno tre stadi giovanili (neanidi) prima dello stadio adulto, mentre i maschi hanno due stadi neanidali, seguiti dagli stadi di prepupa e pupa e dall'adulto alato.



Le neanidi di prima età, ovali, rossicce, dotate di 6 corte zampe, non sono differenziali per sesso. La presenza di particolari pori lungo il margine dorsale è carattere microscopico discriminante e differenzia la neanide di *T. parvicornis* da quelle di altre specie del genere *Toumeyella* (Garonna et al., 2015). È l'unico stadio mobile

della specie: una volta fissate, contrariamente ad altri coccidi, non si sposteranno più, così come gli stadi di sviluppo successivi. Le neanidi di seconda e terza età femminili, ovali e convesse, di colore verde chiaro tendente al rossiccio, hanno zampe ridotte e non funzionali, durante la maturazione diventano più scure, virando al bruno con piccole macchie nerastre dorsali. Le femmine raggiungono al massimo una lunghezza di 4.4 mm e una larghezza di 3.9 mm e hanno una forma semisferica quando sono fissate e si alimentano lungo l'asse del germoglio. Alcune femmine si rinvengono sugli aghi e si presentano di forma allungata per adattarsi a quest'organo vegetale. Pertanto, morfologicamente si possono distinguere due forme della cocciniglia, in base alla localizzazione dell'attacco, forme note nell'area nativa come *bark form*



Fig. 5. Femmina adulta di *Toumeyella parvicornis* del tipo *bark form* a carapace di tartaruga



Fig. 6. Femmina adulta di *Toumeyella parvicornis* del tipo *needle form*

e *needle form*. In genere una forma è predominante sull'altra, a seconda delle condizioni climatiche e della specie di pino su cui si sviluppa l'insetto. Ad esempio, nel Sud degli USA predomina la forma fogliare su *Pinus elliotti*, *P. palustris*, e *P. taeda*, mentre la *bark form* è tipica della parte settentrionale dell'areale di distribuzione lungo il confine Canada-Stati Uniti (Clarke, 2013); in Campania su *P. pinea* la *bark form* è predominante con oltre il 97% di femmine che completano lo sviluppo sulla parte legnosa del germoglio (Garonna et al., 2018).

Quando la popolazione è molto numerosa, le femmine adulte possono trovarsi anche parzialmente sovrapposte l'una sull'altra lungo l'asse dei germogli, a formare fitti manicotti di decine di individui.

I follicoli maschili sono ovali, bianchi, traslucidi, e lunghi circa 3.0 mm. La disposizione delle suture in cui è suddiviso il follicolo maschile è anch'esso un carattere discriminante nell'ambito del genere *Toumeyella*. I maschi da piccole pupe ovali si evolvono in adulti alati in una o due settimane. I maschi adulti sono alati e



Fig. 7. Decine di femmine di Cocciniglia tartaruga aggregate su un breve tratto di germoglio



Fig. 8. Infestazione iniziale su pino domestico. Notare l'assenza di fumaggine.

sono presenti per un periodo limitato per ogni generazione. Questi si mettono alla ricerca per accoppiarsi e fecondare le femmine che hanno appena terminato la muta finale.



Fig. 9. Stadi di sviluppo maschili di *Toumeyella parvicornis*



Fig. 10. Tipico colore bianco dei follicoli maschili vuoti

Negli areali di origine, con primavere molto precoci ed estati calde, questa specie può completare due generazioni all'anno mentre nella Georgia del sud sono state osservate anche quattro generazioni all'anno

(Clarke, 2013). Nelle isole Turks e Caicos sono stati trovati contemporaneamente tutti gli stadi di sviluppo ed è riportato che, in climi miti, non ha bisogno di svernare (Malumphy, 2012).

3 DISTRIBUZIONE

L'areale d'origine di questa specie aliena è esteso dal Canada meridionale al Messico settentrionale; negli USA è presente in ben 28 Stati (Garcia Morales et al., 2020). Prima del suo ritrovamento in Italia la specie era stata introdotta accidentalmente nell'area caraibica, a Puerto Rico, e nelle isole Turks e Caicos, dove ha portato all'estinzione quasi completa del pino autoctono *P. caribaea* var. *bahamensis* (Malumphy et al., 2012). Nel Nord America è considerata una specie poco o per niente dannosa in ambiente forestale, mentre sono noti attacchi in vivaio e in piantagioni commerciali di pino silvestre (Clarke, 2013).

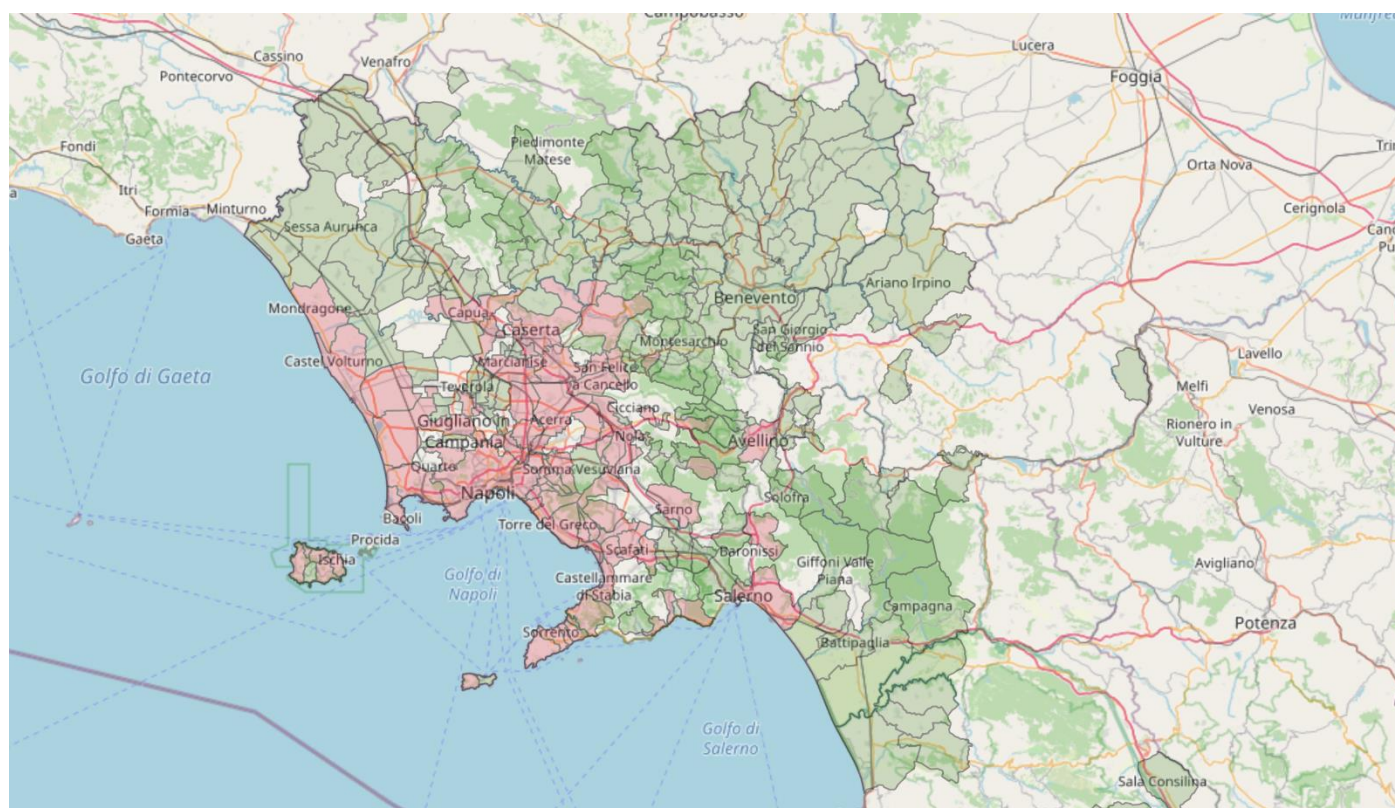
A fine anno 2014 la *T. parvicornis* è stata accertata per la prima volta anche in Europa in particolare in Campania (Italia) su *Pinus pinea*, nell'area urbana di Napoli (Garonna et al., 2015).

Allo stato attuale la Cocciniglia tartaruga è presente nelle regioni Campania e Lazio.

3.1 CAMPANIA E LAZIO

Da approfondimenti *ex-post* effettuati attraverso indagini indirette è emerso che i primi sintomi riconducibili ad attacchi di *T. parvicornis* in Campania sono stati osservati già ad inizio anno 2014 nell'area contigua al Lago Patria (Na).

A distanza di pochi mesi la Cocciniglia tartaruga si era diffusa, a macchia di leopardo, in diversi areali del napoletano e del casertano, come è risultato dalle attività di monitoraggio territoriale e raccolta di campioni vegetali eseguite tra dicembre 2014 e gennaio 2015. Dal 2015 è stato affrontato lo studio biologico della specie in Campania (Garonna et al., 2018), per evidenziare le potenzialità dell'insetto nelle aree di invasione italiane. Al 2020 l'infestazione interessa, se pur non uniformemente, la fascia costiera, dall'alto casertano fino alla città di Salerno, un ampio territorio dove ha contribuito sicuramente già alla morte di molte piante ospiti. Negli ultimi tempi vi è stato un incremento delle segnalazioni anche nei territori interni del beneventano e dell'avellinese.



Estrapolazione dal SIMFiTo al 24 settembre 2020

In verde i territori comunali risultati negativi

In rosso i territori comunali risultati positivi

Nel Lazio una prima segnalazione è pervenuta a metà del 2018 relativa alla presenza della Cocciniglia tartaruga su alcuni pini domestici (*Pinus pinea*), piantumati in un quartiere nella zona sud-est della città di Roma. Successivamente a distanza di poche settimane altre segnalazioni sono pervenute al competente Servizio fitosanitario, compresa quella del servizio giardini del Comune di Roma. Dalle indagini espletate non è stato possibile risalire al periodo della sua introduzione nell'area urbana di Roma né, tantomeno, quale percorso l'organismo infestante avesse compiuto. Le prime verifiche hanno accertato la presenza dell'insetto su un'estesa area di diversi chilometri nella cinta urbana romana, interessando completamente i pini dei quartieri Eur, Torrino, Mostacciano.

Nel 2019 l'infestazione ha subito una forte impennata ed ha cominciato a propagarsi in modo esponenziale, interessando gran parte della città di Roma.

Allo stato attuale la Cocciniglia tartaruga si ritiene sia diffusa su gran parte del territorio incluso nel perimetro del GRA con ulteriori propaggini a nord, lungo la via Flaminia (quartiere di Saxa Rubra), nei quadranti sud – sud est formando un settore circolare che comprende le direttrici viarie della via Ardeatina e Laurentina, oltre il Divino Amore/Trigoria e la Cristoforo Colombo fino al mare, interessando la pineta di Castel Fusano. Altre

pinete litoranee come quella di Coccia di morto, nelle vicinanze dell'aeroporto di Fiumicino, le pinete di Fregene e dei lidi di Maccarese, al momento non appaiono interessate.

4 SPECIE OSPITI

Il database ScaleNet riporta gli ospiti noti attribuiti a *T. parvicornis* ed appartenenti al genere *Pinus*: *P. australis*, *P. banksiana*, *P. caribaea* var. *bahamensis*, *P. contorta*, *P. echinata*, *P. elliotii*, *P. glabra*, *P. mugo*, *P. nigra*, *P. palustris*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. sylvestris*, *P. taeda*, *P. nigra* e *P. virginiana* (Garcia Morales et al., 2020).

5 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 infestati e maggiormente tolleranti la presenza della cocciniglia (es. pino marittimo) oppure raramente o per niente infestati (es. pino d'Aleppo).

6 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 insetti predatori, tra cui 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) e sia 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 parassitaria 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 *Cryptolaemus montrouzieri* su colonia di Cocciniglia tartaruga dei pini



Fig. 12. Larva di *Cryptolaemus montrouzieri* 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.

7 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 *Toumeyella parvicornis*



Fig. 14. Ingiallimento delle chiome a seguito della infestazione da *Toumeyella parvicornis*

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;

- 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 scoltide *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

8 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.

8.1 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.

8.2 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 1**.

9 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 poco luminosi e umidi. Tutte le pratiche qui descritte tendono a contenere la cocciniglia, creando un ambiente a lei 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 d'altro non favorisca la *Toumeyella parvicornis*. Prediligere concimazioni equilibrate evitando apporti consistenti di azoto, eventualmente preferire concimi che favoriscono la lignificazione dei tessuti a base di fosforo e potassio.

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 principi attivi che potrebbero essere adatti al controllo della cocciniglia, peraltro già autorizzati su pino per altre avversità, per i quali sarà richiesta l'autorizzazione d'uso al Ministero della salute, 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 troviamo ad operare.

Nei trattamenti per aspersione occorre tenere in considerazione che questi 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 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 un trattamento si verificano nel mese di luglio e di settembre, dopo aver verificato la composizione della popolazione della cocciniglia in tali periodi.

Per eliminare la fumaggine e far entrare direttamente in contatto l'insetticida con 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.

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 una 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 DLgs n. 150/2012*). Per i trattamenti endoterapici si ritiene consigliabile intervenire nel periodo fine inverno-inizio primavera.

Rivestono un ruolo importantissimo anche gli 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, etc.) 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 pubbliche o nel caso di ambienti confinanti o inclusi in pubblici esercizi (alberghi, bar, ristoranti, campeggi).

9.1 MISURE AGRONOMICHE E SELVICOLTURALI

1. In fase di impianto:

- ✓ mettere a dimora le piante ad una distanza minima di 15m prediligendo, dove possibile, specie affini al Pino domestico come ad esempio il Pino d'Aleppo o il Pino Marittimo;
- ✓ verificare che siano presenti condizioni idonee di fertilità e permeabilità dei suoli;

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

- ✓ effettuare leggere potature al fine di eliminare il secco e favorire l'arieggiamento e la luminosità all'interno della chioma, che non sono ambienti favorevoli alla cocciniglia;
- ✓ nel caso di potature, per evitare la diffusione della cocciniglia, preferibilmente provvedere tempestivamente 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;
- ✓ Interventi diretti 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;
 - effettuare trattamenti preferibilmente in primavera con insetticidi anticoccidici autorizzati;
 - qualora possibile e a seguito di emanazione delle necessarie autorizzazioni per specifici prodotti ricorrere a interventi endoterapici;
 - 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. 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.

10 DENUNCIA CASI SOSPETTI

I cittadini o le Istituzioni che rilevano il sospetto o la presenza di *T. parvicornis*, da immediata comunicazione al Servizio fitosanitario regionale competente per territorio che dispone, se del caso, specifici accertamenti fitosanitari per confermare o meno la presenza dell'organismo nocivo e per valutare le misure fitosanitarie più opportune da adottare.



Il Servizio Fitosanitario Nazionale renderà disponibile entro ottobre una App per agevolare la segnalazione in tempi rapidi.




Ulteriori informazioni e le seguenti Linee guida sono pubblicate sul sito del Servizio fitosanitario nazionale (www.protezionedellepiante.it)


11 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., Foscarelli 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 AB, Williams ML (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 Decline of *Pinus caribaea* var. *bahamensis* in the Turks and Caicos Islands. *Florida Entomologist* 95(1): 113-119.
- Williams ML, 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

Allegato 1 - Schematizzazione della sintomatologia di *T. parvicornis*

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, 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>	

<p>Ingiallimento e diradamento aghi</p>	<p>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.</p>	
<p>Riduzione nello sviluppo dei germogli</p>	<p>Il rinnovo vegetativo annuale si riduce sempre più fino ad arrestarsi. Il fenomeno si evidenzia facilmente osservando il contorno della chioma.</p>	
<p>Disseccamento precoce degli aghi</p>	<p>Il ciclo poliennale delle foglie aghiformi è abbreviato da infestazioni massicce causando abbondante filloptosi; il rivestimento fogliare dei germogli è limitato al tratto apicale.</p>	

<p>Mancanza di rinnovo vegetativo</p>	<p>Si individua facilmente dall'assenza di colore verde brillante nelle chiome annerite dalla fumaggine</p>	
<p>Possibile morte della pianta</p>	<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>	