

Metodologie d'indagine e di campionamento

Nome comune: Cocciniglia tartaruga dei pini;
Nome scientifico: *Toumeyella parvicornis* (Cockerell)
Lecanium parvicorne
Lecanium (Toumeyella) numismaticum

Posizione tassonomica: Phylum: *Arthropoda*
 Classe: *Insecta*
 Ordine: *Hemiptera*
 Superfamiglia: *Sternorrhyncha*
 Famiglia: *Coccidae*
 Genere: *Toumeyella*
 Specie: *Toumeyella parvicornis*

A. Morfologia

Uova - Le uova sono ovoidali, rossastre lucide e lunghe circa 0,4 mm.

Neanidi - Le neanidi di prima età sono ovali, rossicce e mobili. Le neanidi di seconda e terza età sono immobili, presentano zampe atrofizzate; quelle femminili sono ovali e convesse, di colore chiaro tendente al rossiccio diventando sempre più scure durante la maturazione, virando al marrone con presenza di macchie e strisce scure dorsalmente.

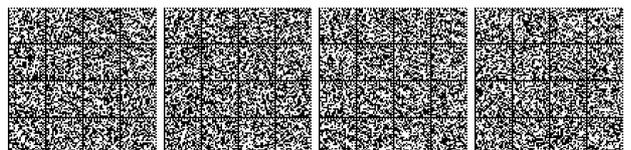
Follicoli maschili: i follicoli maschili sono lunghi circa 3 mm, ovali, bianchi, traslucidi e permettono di evidenziare per trasparenza il colore rosso bruno del corpo dell'insetto nei vari stadi di sviluppo. I maschi si evolvono attraverso due stadi di neanide, seguiti dagli stadi di prepupa e pupa prima di diventare adulti.

Adulto - Le femmine adulte hanno una forma semisferica con i margini del corpo leggermente rialzati, simile ad un carapace di tartaruga, quando si alimentano lungo l'asse dei germogli. Queste sono la forma e anche la sede d'infestazione più diffuse. La forma cambia diventando allungata quando la cocciniglia si sviluppa sugli aghi. Le femmine a maturità raggiungono al massimo una lunghezza di 4,4 mm e una larghezza di 3,9 mm. I maschi adulti sono tipicamente alati e sono presenti in periodi limitati durante l'anno.

B. Biologia

La cocciniglia tartaruga evidenzia un'elevata capacità di adattamento ai vari ambienti, variando il numero di generazioni che riesce a svolgere in un anno, a seconda dei limiti termici delle varie zone climatiche in cui la specie si è insediata. Nei climi più freddi dell'area nativa nordamericana (Canada, USA) svolge una generazione all'anno, nel sud degli Stati Uniti anche 4 generazioni, mentre nell'area caraibica di recente invasione può svolgere, nello stesso periodo, anche 5 generazioni, senza interruzioni del ciclo di sviluppo, a causa delle temperature favorevoli presenti in tutti i mesi dell'anno.

Nelle aree temperate la specie sverna come femmina fecondata che ad inizio primavera riprende ad alimentarsi abbondantemente per favorire la maturazione delle uova. In questa fase si possono



evidenziare le prime forti emissioni di melata. Le femmine hanno un alto potenziale di riproduzione ed ognuna riesce a produrre circa 500-700 uova che protegge sotto il proprio corpo.

In Campania, la prima ovideposizione dell'anno si verifica a partire dalla seconda metà di aprile e continua per oltre un mese. La nascita delle neanidi è continua, essendo la specie ovovivipara. Le neanidi di I età vagano lungo i germogli dell'ospite in cerca di un sito adatto spostandosi verso il tratto apicale per l'alimentazione a carico dei tessuti più giovani. Una volta fissatesi perderanno la capacità di spostarsi. Nel giro di poche settimane gli stadi giovanili si accresceranno per completare il ciclo in poco più di 2 mesi, considerando il periodo che trascorre tra due ovideposizioni. Le giovani femmine producono cera polverulenta con cui ricoprono le colonie con un sottile strato, che viene facilmente e rapidamente eliminato dalla pioggia e/o dal vento.

I maschi da piccole pupe ovali si evolvono in adulti alati in una o due settimane e si mettono alla ricerca delle femmine per accoppiarsi, dopo che queste hanno compiuto la muta finale. Questa fase, in Campania, si verifica a partire dalla fine della prima decade di giugno. La seconda ovideposizione si avrà da fine giugno ai primi di luglio ed una terza in settembre. Una piccola parte della popolazione può riprodursi fino a novembre, dando complessivamente luogo a 3-4 generazioni all'anno nel nostro territorio. Le giovani femmine fecondate di ultima generazione svernano. L'interruzione del ciclo interessa il periodo da fine dicembre ad aprile dell'anno successivo. La lunghezza del ciclo di questa generazione consente alle femmine di accrescersi maggiormente e di presentare una fecondità decisamente superiore alle generazioni successive.

La dispersione naturale per lunghe distanze (anche alcuni km) è favorita principalmente dal vento e dal trasporto passivo che coinvolge altre specie animali. Essendo una cocciniglia, la diffusione internazionale si è verificata a causa del commercio di piante ospiti. Per quanto riguarda l'introduzione della specie nell'area caraibica, a Porto Rico e nelle isole Turks e Caicos si sospetta che la cocciniglia possa essere arrivata tramite una importazione di alberi di Natale infestati. Attualmente è ancora sconosciuto quale possa essere stato il canale di introduzione della cocciniglia tartaruga in Italia.

C. Riconoscimento sintomi in area libera

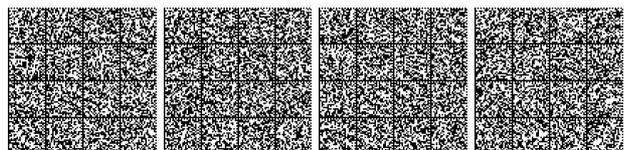
Su piante ospiti ubicate in aree in cui la cocciniglia non è nota, di solito, in fase iniziale, non si riscontrano sintomi che permettono di riconoscere infestazioni di *Toumeyella parvicornis*.

Solo il controllo visivo dei giovani germogli oppure la raccolta degli stessi seguita da specifiche determinazioni di laboratorio, con l'ausilio di binocolare stereomicroscopico, possono permettere di stabilire con certezza l'eventuale presenza del coccide.

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.

D. Riconoscimento sintomi in area infestata

In caso di infestazione iniziale (presenza di isolati stadi di sviluppo neanidali o adulti), come per le aree libere, risulta insufficiente un controllo visivo da terra in quanto le piante possono ancora essere asintomatiche, pertanto 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.

E. Danni

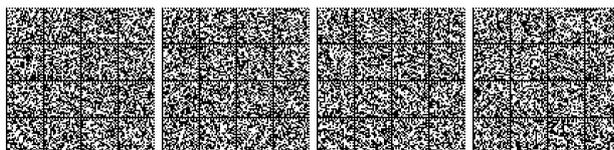
Toumeyella parvicornis, come numerose altre cocciniglie, espelle enormi quantità di melata che conferisce alle piante ospiti un evidente luccichio a livello della chioma. Questo fenomeno è possibile verificarlo già in fase iniziale di infestazione. Con pini ormai infestati da tempo, le stratificazioni di melata determinano lo sviluppo di fumaggini che coprono progressivamente le parti dell'albero e tutte le superfici naturali e non, al di sotto delle chiome, con un feltro nerastro.

Negli individui infestati questo insetto provoca progressivo ingiallimento della chioma, seccumi, perdita di gran parte degli aghi e forti deperimenti che, nei pini maggiormente suscettibili, può portare anche alla morte della pianta nel giro di alcuni anni.

La specie ospite maggiormente suscettibile alle infestazioni di cocciniglia tartaruga è risultata essere il pino domestico *Pinus pinea*, mentre il pino marittimo (*Pinus pinaster*) è in grado di sopportare meglio le colonie della cocciniglia e il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) appare essere molto resistente e apparentemente subisce danni trascurabili.

In Italia non sono presenti nemici naturali efficaci in grado di contenere le popolazioni, le quali si sviluppano a dismisura fino a far collassare anche piante inizialmente vigorose.

Il clima può determinare forti mortalità di stadi giovanili, sia attraverso fenomeni piovosi intensi e prolungati durante la migrazione delle neanidi di I età verso l'apice dei germogli (in primavera e autunno), sia attraverso periodi siccitosi estivi (luglio-agosto) accompagnati da elevate temperature che causano elevate morie di uova e neanidi.



Procedura schematizzata per l'ispezione visiva e il campionamento

Quando	Cosa guardare	Immagini
<p align="center">Tutto l'anno</p>	<p>Diradamento della chioma, ingiallimenti degli aghi e annerimenti su branche e tronco sono indici di gravi infestazioni. La presenza a terra di aghi sui quali è possibile ritrovare stadi della cocciniglia favorisce il suo riconoscimento, rispetto alla possibile presenza di altri insetti succhiatori di linfa.</p> <p>Per le ulteriori operazioni di monitoraggio di <i>T. parvicornis</i>, soprattutto se vengono controllati pini adulti con altezze che possono raggiungere i 15-20 m, e in assenza di rami o aghi disponibili alla base dell'albero, sono essenziali strumenti quali sveltatoio o piattaforme sollevabili per osservazioni ravvicinate delle chiome e/o prelievo di campioni.</p> <p>In tal modo può essere controllata la presenza di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fumaggini; - adulti sui germogli; - neanidi su germogli, aghi, fusto/rami. 	 <p>Ingiallimenti delle chiome.</p>  <p>Vistosi deperimenti interessanti l'intera chioma dei pini.</p>  <p>Fumaggini e residui di <i>T. parvicornis</i> su germoglio.</p>



Primavera – estate
rilevare la presenza di
forme giovanili



Colonia di *T. parvicornis* su germoglio di pino domestico.

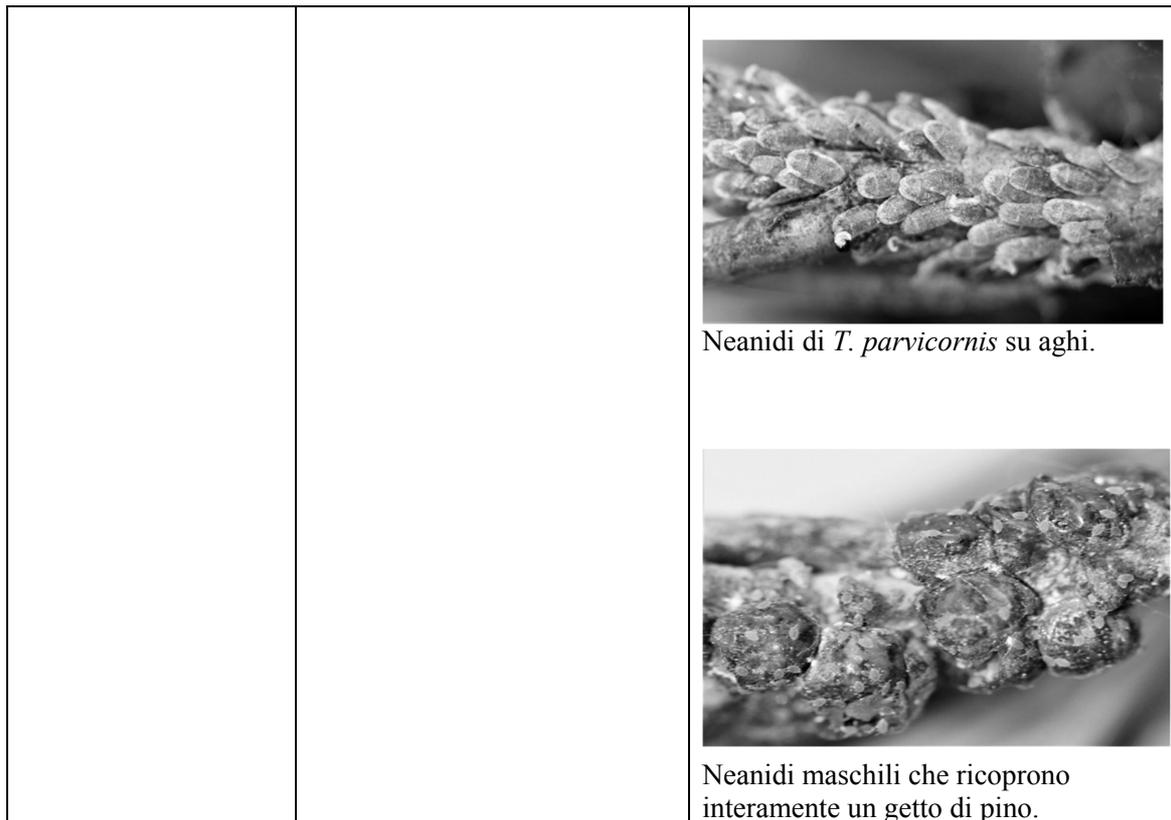


Femmina adulta di *T. parvicornis* del tipo *bark form* a carapace di tartaruga.



Femmine di *T. parvicornis* con neanidi mobili di prima età.





F. Identificazione

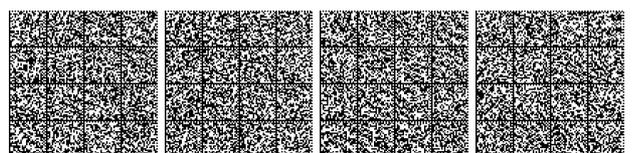
Il genere *Toumeyella* (Coccomorpha: Coccidae) appartiene alla sottofamiglia *Myzolecaniinae*, caratterizzata da specie con antenne e zampe ridotte o assenti nello stadio di femmina adulta. Non essendo disponibili protocolli ufficiali, l'identificazione del genere *Toumeyella* nell'ambito della famiglia *Coccidae* può essere effettuata su base morfologica tradizionale, su individui in preparati entomologici su vetrino, ricorrendo alle chiavi di determinazione esistenti (Hodgson, 1995).

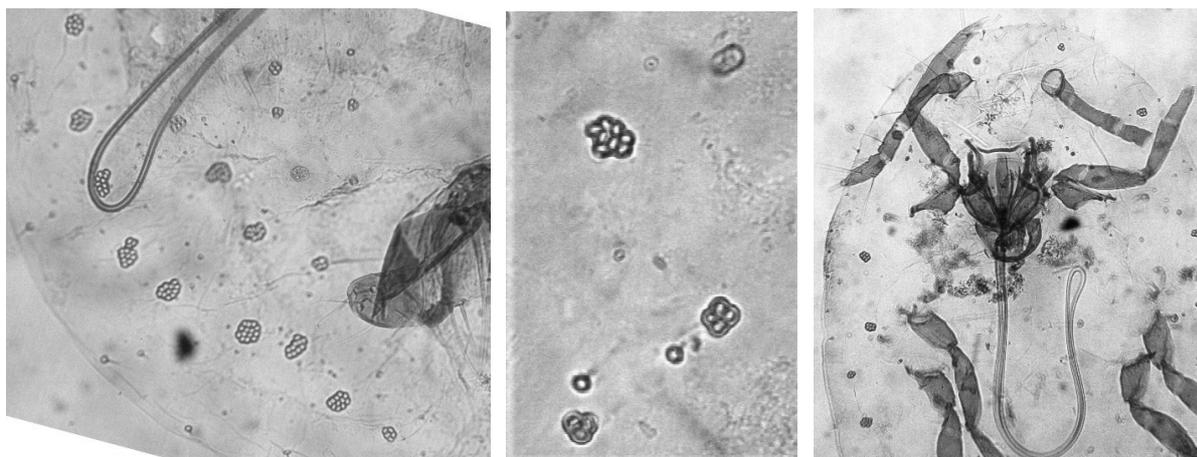
T. parvicornis si discrimina dalle altre specie del genere mediante le chiavi di determinazione di Hamon & Williams (1984), Kosztarab (1996) e Kondo & Pellizzari (2011).

G. Caratteri microscopici discriminanti

La presenza di cluster di pori biloculari dorsali consente di separare la femmina adulta di *T. parvicornis* da quelle di tutte le altre specie appartenenti al genere.

Anche la neanide di prima età si distingue facilmente da altre *Toumeyella* per la presenza di cluster di pori submarginali dorsali.





Cluster di pori biloculari dorsali in femmina adulta (sx), con particolare ingrandito (centro) e cluster allineati in posizione submarginale su neanide di I età.

