



**RELAZIONE FINALE DEI  
TRATTAMENTI ENDOTERAPICI  
FITOSANITARI SVOLTI CON  
NUOVO METODO CORRADI®  
PRESSO PINETA DI BAGNOLI  
DEL COMUNE DI NAPOLI**

**2019 - 2022**

*Documento integrato con l'approfondimento scientifico del Prof. Antonio P. Garonna  
(referente per la Regione Campania del monitoraggio della cocciniglia tartaruga e  
membro del Gruppo di Lavoro ministeriale "Toumeyella parvicornis" sull'emergenza  
fitosanitaria causata in Italia dall'insetto alieno)*

## **INDICE:**

- **PREMESSA**
  
- **RELAZIONE TECNICA**
  - Area di intervento
  - Tecnica utilizzata;
  - Confronto tra le due aree – trattato e non trattato
  
- **ANALISI G.E.A. DELLA SITUAZIONE A 29 MESI**
  
- **RILIEVI SVOLTI CON LA SUPERVISIONE DEL DOTT. ANTONIO P. GARONNA  
(A 31 – 37 MESI DALL'APPLICAZIONE ENDOTERAPICA)**
  
- **PARERE TECNICO DEL DOTT. ANTONIO P. GARONNA**
  
- **CONSIDERAZIONI FINALI G.E.A.**

## PREMESSA

Questo documento contiene materiale informativo per quanto concerne interventi fitosanitari con Nuovo Metodo Corradi svolti da G.E.A. snc (ora G.E.A. Trattamenti Endoterapici srl) per conto di Tekno Green Di Marrone Raffaele, per il controllo dei parassiti: *Traumatocampa pityocampa* e *Toumeyella parvicornis*.

Mediante un contratto di Sub fornitura abbiamo preso parte per quanto concerne i trattamenti fitosanitari al progetto: "Bagnoli: Pineta – Potatura, Abbattimento alberi e trattamenti su alberi presenti nell'area ex Bagnolifutura in Via Cocchia - Comune di Napoli Cig: 75752920B8".

L'iter è stato il seguente:

- Consegna incarico a **Tekno Green di Marrone Raffaele, Cig: 75752920B8**.  
Nella richiesta di incarico è specificata la presenza del parassita *Toumeyella parvicornis*.
- Contratto Sub Fornitura per trattamenti endoterapici a **GEA snc di Scapini Cristiano**.
- Esecuzione trattamenti con Nuovo Metodo Corradi, in data **3-4 Aprile 2019**.  
Come indicato nel documento "**Allegato E: dichiarazione di avvenuto trattamento con prodotti fitosanitari e loro coadiuvanti**" è stato somministrato come da protocollo Nuovo Metodo Corradi il prodotto **MICROMEGAS p.a. Abamectina pura g. 1.9 18.37g/l** per una quantità totale impiegata per **80 esemplari** di pino pari a **2.4 Litri**. L'intervento è stato svolto in modo primario per il controllo del parassita: *Traumatocampa pityocampa*.
- Emissione **fattura Nr. 499 del 17/12/2019** da parte di **G.E.A. snc** a **Tekno Green di Marrone Raffaele**.

## RELAZIONE TECNICA

### Area di intervento

L'area di intervento è situata nei pressi di Via Cocchia E., 80124 Napoli (NA). I trattamenti sono stati svolti durante la stagione primaverile 2019 e per la precisione nelle giornate del 3-4 Aprile 2019.

Di seguito viene riportata la mappa di intervento, suddivisa in due campioni: area non trattata (in rosso) e area trattata (in verde).



### **Tecnica endoterapica utilizzata**

La tecnica endoterapica applicata è il **NUOVO METODO CORRADI®** che prevede il seguente protocollo applicativo:

- Esecuzione di fori, con diametro di 4 mm e una profondità massima di 4 cm effettuati con trapano elettrico, a circa 60-100 cm dal colletto. Il numero di fori per pianta varia in base al diametro del tronco (distanziati 40-50 cm circa), al numero di branche ed alle caratteristiche fisiologiche della pianta.
- Esercizio, tramite procedimento manuale brevettato Nuovo Metodo Corradi®, di una pressione molto ridotta corrispondente alla spinta della mano, attraverso l'impiego di una speciale siringa che permette all'operatore la percezione dell'assorbimento naturale dell'esemplare soggetto a trattamento. La siringa di iniezione è munita di appositi aghi ed innestata ad un tubo che la collega ad un serbatoio della capacità di 1 litro contenente la soluzione con il prodotto fitosanitario.

Vengono posti in essere tutti gli accorgimenti di fitoprofilassi necessari per svolgere l'intervento a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle seguenti precauzioni esecutive:

- i fori vengono eseguiti in corrispondenza delle parti di fusto sano, senza sintomi di sofferenza cambiale e verranno segnalati eventuali alberi in condizioni critiche, ove non sia possibile effettuare l'intervento;
- disinfezione delle attrezzature (punte, aghi, etc.) con una soluzione di sali quaternari d'ammonio al 15% (punte immerse per un minimo 5 minuti) ogniqualvolta vengano impiegate su piante diverse, per evitare la diffusione di patogeni.

Il trattamento è stato eseguito in data: 3-4 Aprile 2019

Principio attivo utilizzato: Abamectina

Formulato Commerciale: Micromegas

Dose per pianta: 0.6 ml formulato commerciale /cm diametro

Quantità totale impiegata per le 80 piante: 2.4 lt di Micromegas

## Confronto tra le due aree – trattato e non trattato

Nel mese di Agosto 2021, dopo 29 mesi dall'intervento, abbiamo effettuato un controllo visivo del plot trattato e posto in comparazione con il non trattato, dal quale è emerso quanto segue.

### PLOT TRATTATO



### PLOT NON TRATTATO



## TRATTATO



Sulla base dei rilievi visivi eseguiti nel 2021 e nel 2022, a differenza delle piante sulle quali non era stato effettuato il trattamento endoterapico, nelle piante trattate si è potuto osservare come l'unico intervento eseguito sia stato in grado di bloccare l'avanzamento dell'infestazione causata da *Toumeyella parvicornis*. Questo è dovuto al fatto che il prodotto impiegato è un prodotto sistemico, che viene trasportato attraverso la linfa xilematica alla chioma della pianta, da cui si nutrono le neanidi. Queste ultime ingeriscono quindi anche una quantità di prodotto fitosanitario che, facendo parte del gruppo delle avermectine (GRUPPO 6 – Classificazione IRAC), causa un continuo rilascio degli ioni cloro, inibendo l'attività del neurotrasmettitore Acido Gamma-Ammino Butirrico (GABA) e causando conseguente morte dell'insetto tramite paralisi.

Sulle piante in oggetto, abbiamo notato una netta differenza visiva nello stato vegetativo durante i sopralluoghi effettuati. Abbiamo osservato che nei 2 anni successivi al trattamento, non si sono verificati segni di produzione di melata significativi o sviluppo di fumaggini, sintomi altrimenti evidenti in presenza della cocciniglia. Nella prima parte del terzo anno, dopo l'esecuzione del trattamento (29 mesi), si è osservata una leggera precipitazione di melata da parte degli esemplari trattati. Da ciò si desume che l'efficacia dei trattamenti svolti con il sistema Nuovo Metodo Corradi è molto buona nelle prime due stagioni primaverili - estive, mentre in corrispondenza della terza stagione primaverile - estiva tende a diminuire, consentendo comunque un discreto controllo dell'avversità.

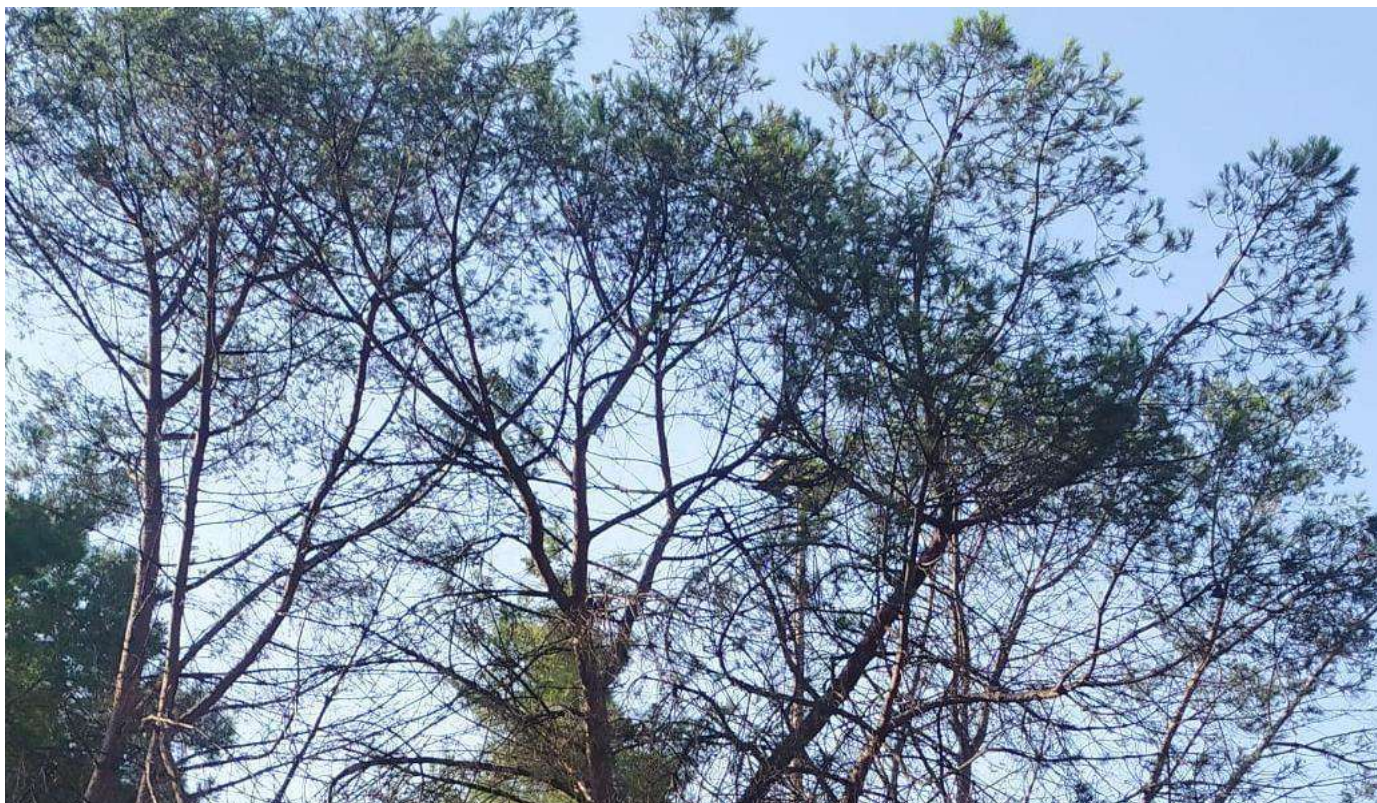
## NON TRATTATO



Per quanto riguarda le piante sulle quali non è stato eseguito il trattamento endoterapico, a distanza di 29 mesi, lo scenario risulta completamente differente da quello descritto in precedenza, in quanto la maggior parte delle piante presenti in quest'area sono morte oppure possiedono una chioma molto rada, segno dell'eccessiva attività trofica delle forme giovanili dell'insetto.

Inoltre, le piante erano in uno stato di stress, dovuto all'abbondante emissione di melata che va ad imbrattare soprattutto le branche delle piante colpite e che favorisce lo sviluppo di funghi che, a loro volta, danno origine a fumaggini, ovvero strati di colore nero che comportano una minore attività fotosintetica da parte della pianta. Questo induce la pianta in uno stato di stress, tale da renderla più suscettibile all'attacco di funghi ed insetti xilofagi.

L'avanzamento dell'infestazione nei prossimi anni causerà una progressiva perdita del patrimonio arboreo.



## ANALISI G.E.A. DELLA SITUAZIONE A 29 MESI

Considerata la vicinanza dei due lotti, assunto quanto sopra riportato per quanto concerne l'evoluzione dell'andamento della condizione fitosanitaria dei due lotti, essendo noti gli aspetti relativi al ciclo biologico del parassita si desume che:

- Il trattamento con sistema Nuovo Metodo Corradi è in grado di controllare il parassita per più stagioni
- Il miglior grado di abbattimento della popolazione dell'insetto consente un controllo più efficace e duraturo
- Un esemplare trattato che versa in un buono stato di salute è in grado di contenere per un periodo di almeno 24 mesi l'azione dannosa del parassita a prescindere dalla pressione dello stesso nell'areale di riferimento.

Come indicato in premessa quanto svolto è tutto "tracciato" e riscontrabile nei documenti ufficiali prodotti da Comune di Napoli e le ditte operanti.

Considerata la tracciabilità di tutta la documentazione prodotta, è stato richiesto al Dott. Antonio Pietro Garonna, referente per la Regione Campania del monitoraggio della cocciniglia tartaruga e membro del Gruppo di Lavoro ministeriale "*Toumeyella parvicornis*" sull'emergenza fitosanitaria causata in Italia dall'insetto alieno, un parere su quanto realizzato attraverso raccolte ed esami di campioni infestati nel sito sopra descritto.

A seguito della richiesta accolta dal Prof. Garonna, sono stati effettuati i due sopralluoghi di controllo con relativi campionamenti, da cui lo stesso ha avuto modo di esporre le sue considerazioni riportate di seguito.

## RILIEVI SVOLTI CON LA SUPERVISIONE DEL DOTT. ANTONIO P. GARONNA

### (A 31 – 37 MESI DALL'APPLICAZIONE ENDOTERAPICA)

Dopo 31 mesi dal trattamento, è stato eseguito un primo sopralluogo il 21 ottobre 2021 ed un secondo sopralluogo il 6 maggio 2022, a 37 mesi dal trattamento, per verificare l'andamento dell'infestazione di *T. parvicornis*, in collaborazione con il Dott. Antonio Pietro Garonna, altresì docente di Entomologia forestale presso il Dipartimento di Agraria di Portici (NA).

Durante i sopralluoghi, nelle aree identificate inizialmente, sono state prese in considerazione 4 piante per ciascuna area, campionate a random all'interno delle suddette superfici, a seconda della facilità nel raggiungere la pianta con la piattaforma elevatrice. Le piante sono state contrassegnate con le lettere maiuscole dell'alfabeto: le prime 4 ad indicare le piante che non hanno subito il trattamento (indicate in rosso), le seconde 4 ad indicare le piante trattate (contrassegnate con il verde).



Tabella 1. Identificazione delle piante trattate e non trattate all'interno dei due plots.

PIANTE NON TRATTATE	PIANTE TRATTATE
A	E
B	F
C	G
D	H

Durante i due sopralluoghi, all'osservazione visiva complessiva delle condizioni generali dei pini, si sono potute osservare delle differenze significative tra le due zone prese in considerazione: l'area trattata e l'area non trattata considerata come testimone.

La differenza tra le due zone è possibile osservarla dalle foto dei singoli esemplari presi in esame (T – Trattato / NT – Non Trattato), riportate di seguito, che evidenziano nella tesi trattata un prolungato effetto dell'intervento endoterapico eseguito, che ha permesso di contenere, ad una densità accettabile, il parassita *Toumeyella parvicornis* e mantenere le capacità vegetative dei pini.

Di conseguenza, sulle piante trattate si può evidenziare la presenza di una chioma più fitta, dovuta ad una maggiore lunghezza degli apici dei germogli, solo parzialmente infestati dal parassita. La produzione di melata è risultata essere inferiore, come minore è risultato anche lo sviluppo di fumaggini. La minore copertura degli aghi dalle fumaggini fa sì che la pianta non veda ridotta la sua attività fotosintetica, fattore che si osserva dalla presenza di chiome fitte e dal colore verde scuro, tipico di esemplari vigorosi di *Pinus pinea*, come è dimostrato nelle figure sottostanti (piante E e G).

A differenza delle piante trattate, nelle piante che non hanno subito l'intervento endoterapico, si è osservato il diradamento delle chiome dovuto al numero ridotto di aghi, con apici corti, indeboliti, ricoperti da un'abbondante produzione di melata con vistoso sviluppo di fumaggini a ricoprire anche le branche degli alberi (piante B e D).

Durante l'ultimo sopralluogo (6 maggio 2022), la maggior parte degli esemplari infestati non trattati sono stati abbattuti, tra cui i testimoni A e C valutati nel sopralluogo precedente.

La vegetazione non trattata, quindi, risulta essere più debole e potenzialmente soggetta all'attacco di altri parassiti, quali funghi e altri insetti xilofagi, come ad esempio gli scolitidi.



**Pianta B: sopralluogo 21/10/2021 – NT**



**Pianta B: sopralluogo 06/05/2022 - NT**



**Pianta D: sopralluogo 21/10/2021 - NT**



**Pianta D: sopralluogo 06/05/2022 - NT**

La pianta contrassegnata con la lettera **D**, nonostante la sua presenza nell'area non trattata, risulta essere meno colpita rispetto alle altre 3 piante non trattate considerate come campioni. Questo molto probabilmente è dovuto alla vicinanza della pianta con l'area trattata, che ha fatto sì che la minor pressione del parassita nell'area trattata coincida con la minore infestazione di questa pianta.



**Pianta E: sopralluogo 21/10/2021 - T**



**Pianta E: sopralluogo 06/05/2022 - T**



**Pianta G: sopralluogo 21/10/2021 - T**



**Pianta G: sopralluogo 06/05/2022 – T**

Per quanto riguarda i livelli di infestazione di cocciniglia tartaruga rilevati con l'esame dei campioni raccolti durante i due sopralluoghi, si rimanda nel dettaglio alla relazione allegata di seguito. In sintesi, è possibile affermare che, a 31 mesi di distanza dall'applicazione endoterapica, il livello di colonizzazione dei pini trattati risulta nuovamente paragonabile al non trattato, segno dell'esaurimento degli effetti del trattamento.

## PARERE TECNICO DEL DOTT. ANTONIO P. GARONNA

A seguire copia delle considerazioni sullo stato delle infestazioni rilevate ad ottobre 2021 e maggio 2022, prodotte dal Dott. A. P. Garonna.

### Campioni di Bagnoli (NA) raccolti in data 21 ottobre 2021

Il campionamento ha interessato 8 pini domestici, 4 piante controllo non trattate (**piante A-D**) e 4 pini trattati con Nuovo Metodo Corradi (NMC) (**piante E-H**) nella primavera 2019. Per ciascuna pianta sono stati raccolti due sub campioni di almeno 10 germogli dalla metà superiore della chioma e considerando due punti cardinali: esposizioni nord e sud.

I campioni sono stati etichettati nel seguente modo:

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. A – Nord + A – Sud | 1. E – Nord + E – Sud |
| 2. B – Nord + B – Sud | 2. F – Nord + F – Sud |
| 3. C – Nord + C – Sud | 3. G – Nord + G – Sud |
| 4. D – Nord + D – Sud | 4. H – Nord + H – Sud |

L'esame dei campioni, effettuato entro 48 ore dalla raccolta, si è avvalso di stereomicroscopio ZEISS 2000 e di attrezzatura fotografica. Oltre al numero medio di femmine giovani e riproduttive presenti sono stati annotati condizione generale della vegetazione dei campioni e presenza di antagonisti.

In generale, considerando i campioni osservati nel loro complesso, l'infestazione è arrivata a lambire le gemme apicali di tutti i germogli esaminati, con eccezione di pochi cimari principali che probabilmente saranno infestati dall'ultima generazione dell'anno di *Toumeyella parvicornis*.

La composizione della popolazione della cocciniglia sui campioni di alcuni pini rispetto ad altri si presenta abbastanza diversificata. Accanto a colonie coetanee, ad es. sui germogli dei pini trattati, formate perlopiù da femmine ovideponenti, ne sono state evidenziate numerose altre con femmine giovani e mature insieme e con stadi giovanili di età differente su larga parte degli organi campionati. Tale situazione di disetaneità riguarda soprattutto i pini non trattati. I germogli che presentano solo femmine ovideponenti mostrano numerosi stadi giovanili di prima età mobili che stanno originando l'ultima generazione dell'anno, quella che andrà a svernare.

**Tabella 1. Annotazioni sui campioni del 21.10.21 esaminati in laboratorio**

Pino	Melata e fumaggine	Adulti PTS	Stadi giovanili	Note	Antagonisti
<b>PLOT NON TRATTATO</b>					
A – N	Fumaggine fitta che copre metà basale dei germogli	Femmine giovani e mature (2:1); media 10F/germoglio (intervallo 1-21)	Pochi stadi mobili stadi giovanili diverse età	Popolazione eterogenea	antocoride
A – S	Fumaggine fitta che copre metà basale dei germogli	Femmine giovani e mature (2:1); media 13F/germoglio (intervallo 0-30)	Pochi stadi mobili Molti follicoli maschili vuoti	Popolazione eterogenea	Larva crittolema
B – N	Fumaggine abbondante; copre più di metà della lunghezza aghi	Femmine giovani e mature (1:1); media 15F/germoglio (intervallo 2-23)	Pochi stadi mobili colonie di stadi differenti lungo i germogli	Aghi corti e vegetazione con estesi annerimenti	NO
B – S	Fumaggine che ricopre gli aghi per gran parte della lunghezza	Femmine giovani e mature (1:1); media 21F/germoglio (intervallo 4-36)	Come sopra	Aghi corti e aspetto sporco nel complesso	Antocoride Larva tignola
C – N	Abbondante fumaggine sui germogli campionati	Femmine giovani e mature (1:1); media	N1 mobili e molti stadi di sviluppo di 2° età	Poche N1 vive. Molte	NO

		17F/germoglio (intervallo 3-31)		N1 morte su base di aghi	
C - S	Fumaggine copre fino a ¼ degli aghi	Femmine giovani e mature (1:1); media 19F/germoglio (intervallo 0-35)	Folte colonie di vari stadi su germoglio	Come sopra	NO
D - N	Fumaggine copre metà lunghezza degli aghi	Femmine giovani e mature (2:1); media 22F/germoglio (intervallo 5-38)	N1 morte; vivi molti stadi giovanili 2° età	Aghi molto lunghi (> 15 cm)	Larva crittolemo
D - S	Fumaggine ricopre quasi interamente gli aghi	Femmine giovani e mature (2:1); media 25F/germoglio (intervallo 9-40)	Pochi stadi giovanili presenti	Campione più sporco di quello nord	NO
<b>PLOT TRATTATO con NMC</b>					
E - N	Fumaggine poco presente; solo su 3 germogli abbondante	Femmine mature media 9F/germ. (intervallo 0-22)	Neanidi mobili pochi stadi di 2 e 3 età	7 germogli su 10 con aghi lunghi (> 13 cm)	Larva crittolemo
E - S	8 su 10 pieni di fumaggine, sporchi	Femmine mature media 11F/germ. (intervallo 1-24)	N1 vive e morte pochi stadi giovanili successivi	Aspetto sporco femmine su aghi	Larva lep. + antocoride
F - N	Fumaggine contenuta	Femmine mature media 15F/germ. (intervallo 0-31)	N1 presenti, pochi stadi successivi, molte spoglie	Aspetto sporco, aghi di lunghezza media 10 cm	Larva tignola
F - S	Fumaggine evidente	Femmine mature media 16F/germ. (intervallo 3-28)	Come sopra	Come sopra	NO
G - N	Presenza melata abbondante fumaggine	Femmine mature, in media 12F/germ. (intervallo 4-22)	Pochi stadi giovanili e di età differente	Popolazione omogenea	NO
G - S	Abbondante F; copre più di metà lunghezza aghi	Femmine mature media 17F/germ. (intervallo 7-33)	Pochi stadi; molti follicoli maschili vuoti	Aspetto meno pulito di N	NO
H - N	Melata + fumaggine estesa	Femmine grandi; media 18F/germ. (intervallo 10-30)	Molti stadi giovanili di tutte le età	Aghi lunghi 13-15 cm  Molte N1 disseccate	Crittolemo e antocoride
H - S	Melata + fumaggine meno estesa di N	Femmine grandi; media 21F/germ. (intervallo 8-40)	Molti stadi giovanili N1 e N2	Aghi lunghi (>15 cm)	NO

Dall'esame dei campioni risulta evidente la **differente storia fitosanitaria** dei due plot, trattato e non trattato. L'aspetto generale dei pini sottoposti ad endoterapia NMC è migliore, le chiome più fitte, i germogli generalmente più vigorosi e più puliti (vedi immagini). Da ciò si deduce che tali alberi hanno beneficiato nel 2020 del trattamento insetticida e che anche durante la primavera-estate 2021 hanno fronteggiato un'infestazione a bassa densità della cocciniglia, che non è riuscita a ricreare condizioni di deperimento che, invece, risultano evidenti nel non trattato.

Tale situazione favorevole nella tesi trattata si è gradualmente esaurita a seguito della sopravvivenza di un numero sempre maggiore di cocciniglie della seconda e terza generazione dell'anno 2021. Infatti, al campionamento del 21 ottobre il numero medio di femmine adulte conteggiate risulta solo leggermente inferiore al plot non trattato (14,9 vs. 17,7).

Nel plot trattato il numero più elevato di femmine riguarda parte dei germogli dei campioni F, G ed H. La presenza di un elevato numero di femmine su questi pini si può spiegare considerando le migliorate capacità vegetative degli esemplari trattati che consentono all'insetto di alimentarsi meglio e ne aumentano la fecondità. L'altro aspetto da evidenziare è legato alla progressiva diminuzione dell'effetto insetticida con riduzione della mortalità a carico degli stadi di sviluppo più giovani e maggiormente suscettibili della cocciniglia.

Il plot non trattato (A-D) mostra pini con chiome più diradate e presenza di aghi di ridotte dimensioni. L'aspetto dei singoli pini è più eterogeneo evidenziando gradi di deperimento non uniformi. Anche per questa tesi è stato possibile osservare mortalità neanidale di prima età alla base degli aghi. Nel complesso i pini di questa tesi evidenziano uno stato di deperimento elevato, uno sviluppo di fumaggine superiore ed un aspetto più sporco, come risultato di infestazioni ripetute della cocciniglia rimaste a densità critiche elevate nell'intervallo temporale considerato (2020-2021).

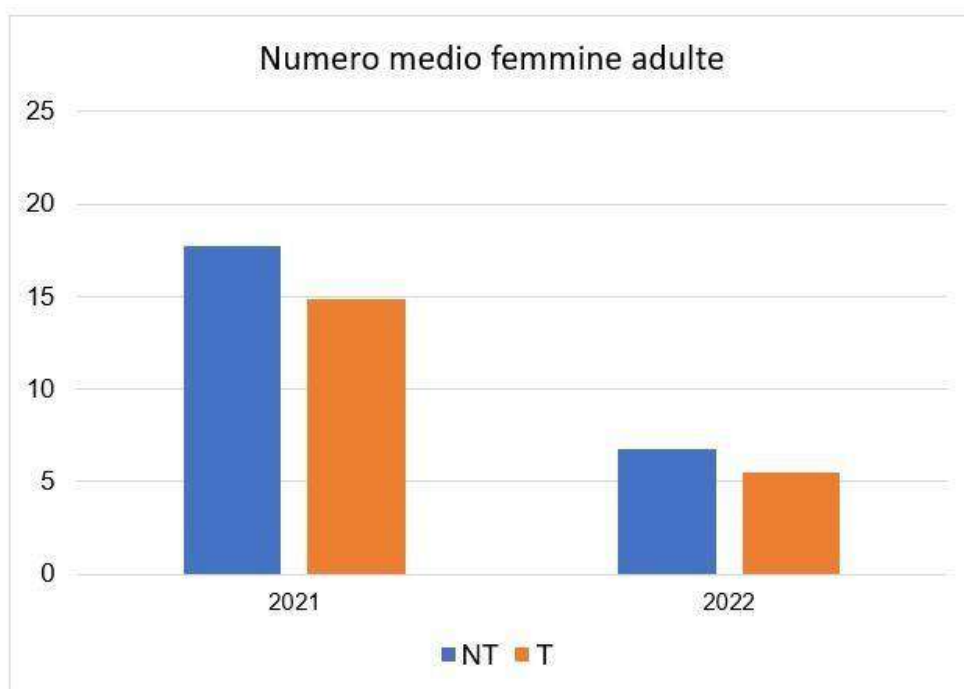


Fig. 1. Numero medio di femmine adulte nel non trattato (NT) e nel trattato (T).  
Riassunto dei rilievi di ottobre 2021 e maggio 2022.

Tentando di ricostruire a ritroso lo stato fitosanitario dei pini per l'anno 2021, a partire dal livello di fumaggine riscontrato sulla vegetazione più vecchia, dagli stadi morti della cocciniglia rinvenuti e dei segni di produzione di melata, è possibile indicare che l'effetto insetticida, a distanza di 30 mesi dal trattamento, è ormai insufficiente per evitare l'incremento numerico della cocciniglia tartaruga verso densità nuovamente pericolose e al massimo può aver eliminato solo una piccola parte di stadi giovanili di prima età dell'ultima generazione. Inoltre, non può essere affatto esclusa l'ipotesi che la mortalità neanidale osservata sia dovuta esclusivamente all'andamento climatico caldo e siccitoso dell'estate 2021 e non esclusivamente al trattamento insetticida endoterapico.

Per sciogliere tale dubbio sarà necessario verificare la numerosità delle femmine svernanti con un nuovo campionamento delle due tesi nella prossima primavera, per cercare di evidenziare un eventuale effetto residuale dell'applicazione NMC anche per la parte finale del 2021 e cosa ragionevolmente potrà accadere nella primavera 2022 ai pini trattati 3 anni prima.

Per quanto riguarda la presenza di antagonisti naturali della cocciniglia tartaruga, sono state rinvenute isolate larve di crittolema e stadi giovanili di antocoridi. Per confronto, in numerosi siti campionati in Campania nel biennio 2020-2021 è stato possibile osservare una crescente azione di contenimento concentrata nei mesi di agosto-ottobre da parte dei predatori autoctoni adattatisi a predare questa cocciniglia aliena. È possibile ipotizzare che gli antagonisti rinvenuti durante l'esame dei campioni nel sito di Bagnoli abbiano contribuito a contenere le infestazioni di *T. parvicornis*.

## Campioni di Bagnoli (NA) raccolti in data 05 maggio 2022

La raccolta ha interessato 6 pini domestici, le 2 piante controllo non trattate superstiti (**piante B e D**) e 4 pini trattati con Nuovo Metodo Corradi (NMC) (**piante E-H**) già campionati ad ottobre 2021. Per ciascuna pianta sono stati raccolti due sub campioni di almeno 10 germogli da due punti differenti della metà superiore della chioma.

L'esame dei campioni, effettuato entro 48 ore dalla raccolta, si è avvalso di stereomicroscopio ZEISS 2000 e di attrezzatura fotografica. Oltre al numero medio di femmine riproduttive presenti sono stati annotati condizione generale della vegetazione dei campioni ed eventuale presenza di antagonisti.

**Tabella 2. Annotazioni sui campioni del 05.05.2022 esaminati in laboratorio**

Pino	Melata e fumaggine	Adulti PTS	Stadi giovanili	Note	Antagonisti
<b>PLOT NON TRATTATO</b>					
<b>A</b>	--	--	--	Pianta abbattuta	--
<b>B - 1</b>	Fumaggine assente dagli aghi; tracce di melata	Femmine mature in media 5 per germoglio (intervallo 0-9)	Stadi giovanili non ancora presenti	Apici allungati; aghi ben sviluppati (8-12 cm)	NO
<b>B - 2</b>	Fumaggine e melata visibili su gran parte dei germogli	Femmine mature in media 7 per germoglio (intervallo 0-16)	Come sopra	Apici allungati; aghi sviluppati (7-9 cm)	NO
<b>C</b>	--	--	--	Pianta abbattuta	--
<b>D - 1</b>	Fumaggine copre la parte basale degli aghi	Femmine mature in media 6 per germoglio; <u>femmine su una decina di aghi</u> (intervallo 0-14)	Stadi giovanili non ancora presenti	Apici allungati; aghi sviluppati (7-8 cm)	NO
<b>D - 2</b>	Fumaggine ricopre metà lunghezza degli aghi	Femmine mature in media 9 per germoglio; <u>femmine su + di 50 aghi</u> (intervallo 0-21)	Come sopra	Campione più sporco di D1	NO

PLOT TRATTATO con NMC					
<b>E - 1</b>	Fumaggine presente lungo l'asse dei germogli; melata sugli aghi	Femmine mature in media 8 per germoglio (intervallo 0-20)	Stadi giovanili non ancora presenti	Apici allungati; aghi sviluppati (7-8 cm)	NO
<b>E - 2</b>	8 su 10 pieni di fumaggine, sporchi	Femmine mature in media 4 per germoglio; 3 aghi con 1 femmina (intervallo 0-13)	Come sopra	Apici allungati; aghi sviluppati (9-10 cm)	NO
<b>F - 1</b>	Fumaggine assente dagli aghi; tracce di melata	Femmine mature in media 3 per germoglio; 3 aghi con 1 femmina (intervallo 0-8)	Stadi giovanili non ancora presenti	Apici allungati; aghi sviluppati (12-13 cm)	NO
<b>F - 2</b>	Fumaggine visibile su aghi imbrattati da melata	Femmine mature in media 5 per germoglio; (intervallo 0-12)	Come sopra	Come sopra	NO
<b>G - 1</b>	Presenza di fumaggine abbondante	Femmine mature in media 6 per germoglio (intervallo 0-17)	Stadi giovanili non ancora presenti	Aspetto molto sporco	NO
<b>G - 2</b>	Abbondante fumaggine che copre più di metà lunghezza aghi	Femmine mature in media 6 per germoglio; ♀♀ in piccoli manicotti (intervallo 0-25)	Come sopra	Aspetto più pulito nel complesso	NO
<b>H - 1</b>	Melata + fumaggine estesa	Femmine mature in media 5 per germoglio (intervallo 0-15)	Stadi giovanili non ancora presenti	Apici meno sviluppati di E	NO
<b>H - 2</b>	Melata + fumaggine meno estesa	Femmine mature in media 7 per germoglio (intervallo 0-21)	Come sopra	Apici e aghi poco sviluppati	NO

Dai conteggi effettuati non risulta esserci una grande differenza nel numero di femmine svernanti superstiti rinvenute sui germogli tra le due tesi a confronto. L'infestazione risulta più contenuta rispetto ad ottobre 2021; molti germogli sono risultati privi di cocciniglie svernanti. A conferma delle osservazioni svolte nel periodo 2015-2021 in numerosi siti della Campania, è stato possibile notare la presenza di numerose femmine svernanti fissate sugli aghi. Tale comportamento riguarda soprattutto la generazione invernale e può interessare in rari casi (vedi campione D2) decine di femmine. I pini più interessati da questo comportamento sono stati i seguenti: D – G – H.

Il plot non trattato (NT) continua a mostrare pini con chiome più diradate anche se risulta evidente una discreta ripresa vegetativa invernale rispetto al precedente controllo. La migliore capacità vegetativa è visibile a livello delle gemme apicali e testimoniata dalla maggiore lunghezza degli aghi. Il miglioramento rispetto ad ottobre 2021 dei 2 pini superstiti di questa tesi è confermato dal ridotto numero di femmine prossime all'ovideposizione.

Il plot trattato (T) mostra un numero di femmine paragonabile al NT (campioni da piante E, G H, in particolare). Anche per questi pini si registra una diminuzione del numero medio di cocciniglie rispetto al rilievo precedente.

Fattore implicato nella riduzione della numerosità della generazione svernante nelle due tesi? Da ricordare il periodo di estrema piovosità che si è verificato tra fine ottobre e primi di dicembre che può aver influito significativamente sulla sopravvivenza degli stadi giovanili mobili.

A distanza di 36 mesi dal trattamento endoterapico appare evidente l'utilità di intervenire nuovamente per evitare che i pini possano subire un forte attacco da parte della cocciniglia nel corso del 2022. Tale eventualità andrebbe a pregiudicare le capacità vegetative degli alberi che sono state salvaguardate dal trattamento effettuato nel 2019. Questa strategia permetterebbe di evitare di sottoporre i pini domestici a cicli di stress da avversità parassitaria seguiti da ripresa post-trattamento.

Portici, 20 maggio 2022

Dott. Antonio P. Garonna

*Antonio P. Garonna*

## CONSIDERAZIONI FINALI G.E.A.

Sulla base di quanto osservato dai sopralluoghi del 21 ottobre 2021 e del 6 maggio 2022, è possibile affermare come la differenza tra il plot trattato e il non trattato risulti significativa per i primi due anni a seguito del trattamento avvenuto nella primavera del 2019.

Come viene riportato, infatti, anche nel parere tecnico del Dott. Garonna, in relazione al plot trattato, si può osservare come il trattamento con il Nuovo Metodo Corradi® sia stato in grado di contenere l'infestazione per i due anni consecutivi, garantendo una buona copertura della pianta nei confronti di *T. parvicornis*. Nel 2020 e nel 2021, quindi, le piante trattate presentavano una chioma più compatta e densa, con minore produzione di melata e sviluppo di fumaggini, a differenza del plot non sottoposto a trattamento.

Durante l'ultimo sopralluogo effettuato nel maggio 2022, però, si è potuto notare come l'effetto del trattamento endoterapico eseguito con il formulato commerciale Micromegas avente come principio attivo Abamectina, non sia sufficiente per contrastare l'infestazione da parte della cocciniglia tartaruga, in quanto nelle piante sottoposte a trattamento (piante E, F, G, H), si è osservata una leggera ripresa della produzione di melata.

A differenza del plot trattato, nelle piante non soggette a trattamento (piante A, B, C, D), nel 2020 e nel 2021 si sono registrati dei notevoli deperimenti della chioma delle piante, sulle quali si nota anche un'abbondante presenza di melata e fumaggine che ricopre gli aghi e le branche.

Mentre nel sopralluogo del 2022, non si sono riscontrate delle differenze significative in relazione al plot trattato, a causa alla minore persistenza dell'insetticida e alle condizioni climatiche invernali sfavorevoli per lo sviluppo dell'insetto. Di conseguenza, come riportato nella relazione tecnica del Dott. Garonna, il plot trattato presenta un grado di infestazione simile al plot non trattato.

Concludendo, quindi, si può affermare e dedurre quanto segue:

- **Il trattamento endoterapico** svolto con il **Nuovo Metodo Corradi®** risulta essere **un'eccellente modalità di contenimento del parassita *Toumeyella parvicornis***, come riportato nel PAN, riducendo la presenza dell'insetto con conseguente minore insorgenza dei sintomi;
- **La durata del trattamento si protrae per più di 2 anni**, durante i quali le piante non risultano sottoposte a stress, grazie al contenimento della popolazione dell'insetto tramite il prodotto utilizzato
- La dose impiegata, 0,6 ml di formulato commerciale/cm di diametro, per ogni pianta trattata è stata applicata sulla base dell'esperienza diretta assieme al Servizio Fitosanitario della Regione Emilia-Romagna per la lotta al *Crisicoccus pini* (articolo pubblicato negli Atti delle "Giornate Fitopatologiche 2018").

**Si ipotizza** che applicando il trattamento endoterapico con il **Nuovo Metodo Corradi®** alla dose di **0,9 ml di formulato commerciale/cm di diametro di tronco, dose applicata nelle prove sperimentali svolte con CREA-DC presso la Scuola Ufficiali Carabinieri - Via Aurelia, Roma**, l'effetto registrato nei primi due anni sia ulteriormente migliorabile, in modo da contenere la popolazione della cocciniglia anche per **tutta la durata del terzo anno successivo al trattamento**.