

Technogreen® ... ha cura del verde

Prova sperimentale di lotta endoterapica contro Punteruolo rosso delle palme (*Rhynchophorus ferrugineus*) su esemplari di *Phoenix canariensis* a blocchi randomizzati

Il problema *Rhynchophorus ferrugineus* (Punteruolo rosso delle Palme) è balzato all'attenzione dei tecnici del settore R&S di Technogreen® già nell'inverno 2006/2007.

Negli ultimi anni si è verificata una forte e dilagante infestazione di tale Coleottero curculionide che sta portando alla morte moltissimi esemplari di Palma di varie specie, in particolare di *Phoenix canariensis*.

Il numero crescente di Palme infestate lasciava presagire una vera e propria emergenza che puntualmente si è verificata. L'unico metodo adottato per arginare la diffusione dell'insetto era il drastico abbattimento degli esemplari attaccati, arrecando un gravissimo danno al patrimonio arboreo di molte zone d'Italia, ove la presenza di Palme rappresenta una tipicità del paesaggio.



Adulto di *Rhynchophorus ferrugineus*



Larva di *Rhynchophorus ferrugineus*



Esemplare di *Phoenix canariensis* infestato

Ecco perché in Technogreen® abbiamo pensato di impegnarci in un progetto di ricerca per valutare la possibilità di controllare l'insetto per mezzo di interventi fitosanitari endoterapici, in modo da salvaguardare la vita delle Palme.

Abbiamo trovato nel Dipartimento di Protezione delle Piante dell'Università della Tuscia di Viterbo un valido partner scientifico, attento al problema e disponibile ad aprire una collaborazione con noi, per la messa a punto di un protocollo di ricerca, la supervisione nella fase operativa e la successiva raccolta ed elaborazione dei dati.

Il sito ove svolgere la ricerca è stato individuato nel territorio del Comune di Sabaudia, che si è dimostrato da subito molto sensibile e ha messo a disposizione dei ricercatori alcuni dei suoi numerosi e splendidi esemplari di Palma (*Phoenix canariensis*), peraltro destinati all'abbattimento perché già infestati.

Ai primi di agosto del 2007, si sono individuate le piante da sottoporre ad intervento endoterapico, mediante la classificazione dell'infestazione in corso e l'identificazione tramite l'apposizione di cartellini univocamente numerati.

Si è proceduto anche alla determinazione delle parcelle sperimentali, su cui svolgere le varie tesi. Le piante appartenenti alle varie parcelle sono state scelte in modo casuale tra quelle presenti in diversi siti nel Comune di Sabaudia (P.zza Roma, V. Principessa Clotilde, V.le Regina Elena, L.go Giulio Cesare, V. Biancamano, V. Principe Eugenio, P.zza Caduti Borgo Vodice), ed omogenee per sesso, età, grado di infestazione, gestione agronomica.

Il primo trattamento è stato eseguito dai tecnici Technogreen® il 20 e 21 Agosto 2007, su 39 Palme.

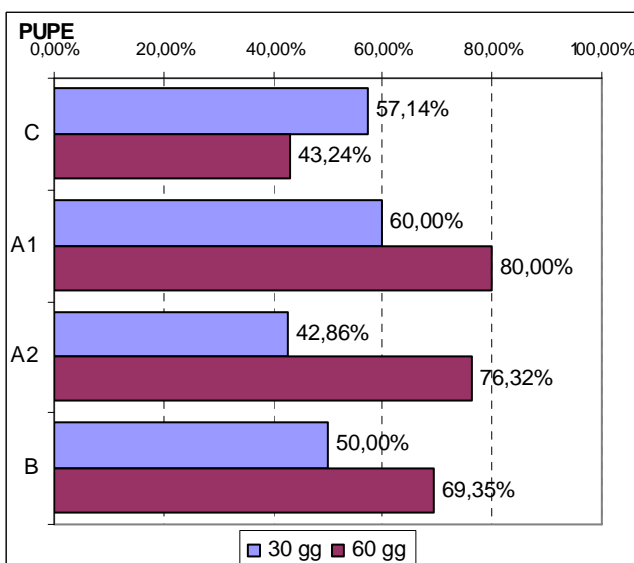
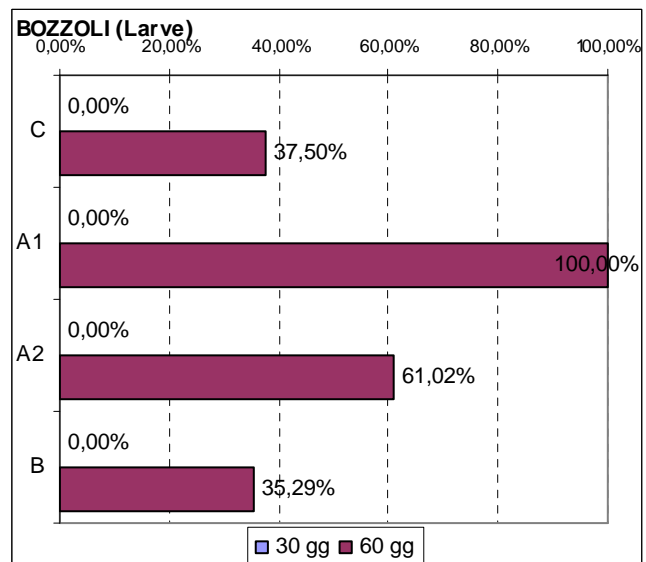
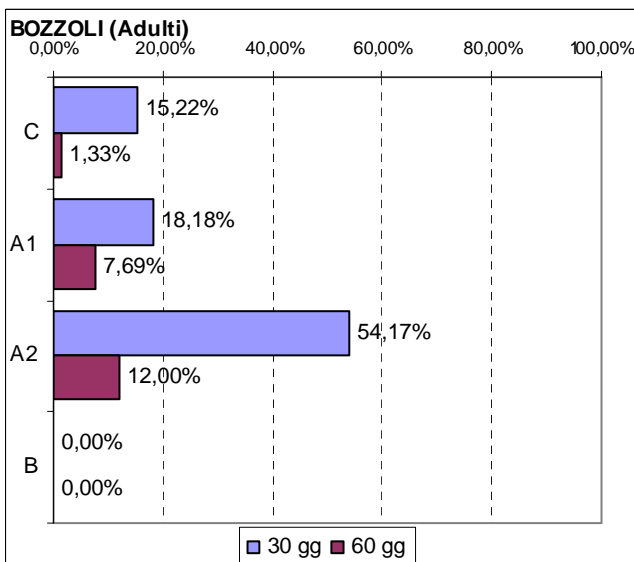
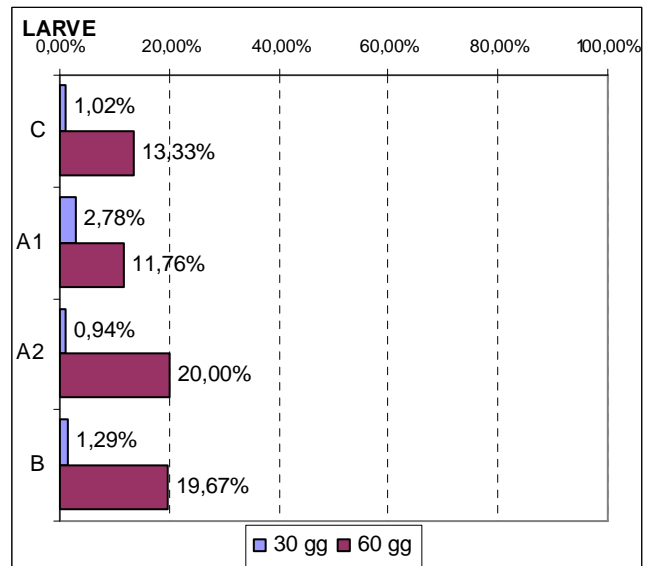
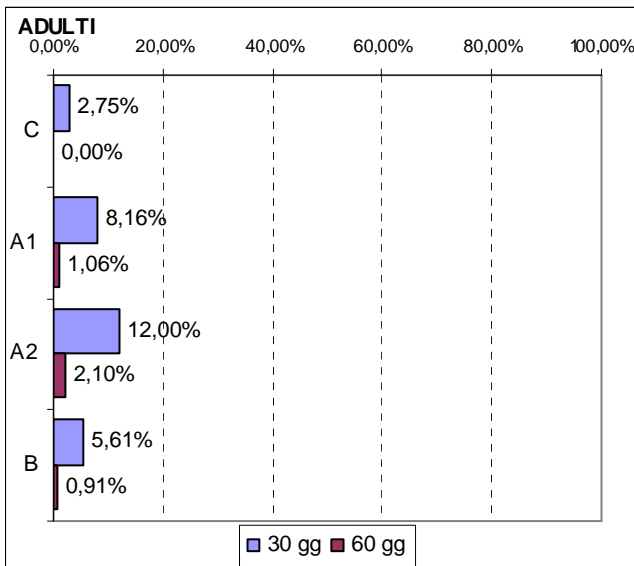
Dal 24 al 27 Settembre 2007, a circa 30 giorni dal trattamento, una parte delle piante iniettate sono state abbattute e si è proceduto al conteggio degli esemplari vivi e morti dell'insetto nei vari stadi di sviluppo.

Un'altra parte di piante è stata abbattuta dal 22 al 25 Ottobre 2007, a circa 60 giorni dal trattamento, procedendo anche in questo caso al conteggio degli esemplari. Nelle medesime date si è eseguito un secondo trattamento sulle piante superstiti.

Il 17 e 18 Marzo 2008 si è eseguito il terzo trattamento sulle piante sopravvissute.

Tasso di mortalità - confronto tra i rilievi a 30 e a 60 giorni dall'intervento

I tecnici Technogreen® hanno rilevato la differenza del tasso di mortalità (rapporto tra numero di esemplari morti e numero totale di esemplari presenti) per le varie tesi e per i vari stadi di sviluppo dell'insetto, dopo 30 giorni e dopo 60 giorni dal primo intervento endoterapico.



Adulti: si è avuto un vistoso calo di mortalità col tempo, sia nel Testimone che nelle Tesi trattate.

Larve: al 2° rilievo (60 gg) la mortalità è cresciuta moltissimo, soprattutto nella Tesi A2.

Adulti in bozzolo: al 2° rilievo (60 gg) la mortalità è calata, sia nel Testimone che nelle Tesi trattate; nella Tesi (B) è stata nulla.

Larve in bozzolo: al 1° rilievo (30 gg) la mortalità è risultata nulla, mentre al 2° rilievo (60 gg) la mortalità è stata sensibile.

Pupe: in entrambi i rilevamenti la mortalità delle pupe è stata rilevante, ma mentre nel Testimone è calata da 30 a 60 gg, in tutte le Tesi trattate è cresciuta.

Si può notare come l'effetto dei trattamenti sia in generale migliore al rilievo dopo 60 giorni, tranne che per gli adulti in bozzolo. Ciò induce a ritenere che il rilievo eseguito dopo soli 30 giorni sia stato prematuro, come peraltro i tecnici Technogreen® avevano previsto, in quanto i principi attivi utilizzati nelle prove necessitano di più tempo per agire sugli insetti.

Inoltre le piante che al momento del trattamento non erano già compromesse dall'infestazione, sono sopravvissute, al contrario di altri esemplari non trattati che invece in breve si sono infestati e sono morti. Ciò induce a pensare che gli interventi fitosanitari endoterapici siano efficaci soprattutto in fase preventiva e risultano, per il momento, praticamente inutili su piante fortemente infestate.

Un analogo fenomeno è stato rilevato anche per alcune Palme di privati cittadini, che trattate endoterapicamente sono sopravvissute al contrario di altre vicine non trattate.

Importante è quindi una diagnosi precoce e un intervento tempestivo ripetuto nel tempo.

Nel corso delle prove inoltre si è rilevato che il tempo necessario per l'assorbimento del principio attivo è fortemente influenzato dallo stato di salute della pianta.

Molto probabilmente si sarebbero ottenuti risultati migliori se si fossero scelte piante con un grado di infestazione inferiore. D'altra parte poi non sarebbe stato possibile abatterle e rilevare il numero di insetti presenti all'interno.

Anche altri parametri operativi sono stati in seguito ripensati, portando dei miglioramenti sicuramente all'efficienza della tecnica di intervento e molto probabilmente anche alla sua efficacia.

Rilievi eseguiti sugli esemplari trattati in prevenzione

Gruppo A (*)

ID pianta	ago-07	ott-07	mar-08	ott-08
1a	8	6	1	1
2a	9	9	9	9
3a	9	9	9	4
4a	9	7	6-5	2
5a	9	7	2	1
6a	9	9	9	9
7a	9	8	3	1
8a	9	9	9	2
9a	9	9	9	6
10a	9	7	6-5	3

(*) grado di infestazione rilevato solo dal basso

Gruppo B

ID pianta	ago-07	ott-07	mar-08	ott-08
1b	-	9	9	9
2b	-	9	9	9
3b	-	9	9	9
4b	-	9	9	9
5b	-	9	9	9
6b	-	9	9	9
7b	-	9	9	9
8b	-	9	9	9
9b	-	9	9	9
10b	-	9	9	9

Gruppo C

ID pianta	ago-07	ott-07	mar-08	ott-08
1c	-	9	9	9
2c	-	9	9	9
3c	-	9	9	9
4c	-	9	9	9
5c	-	9	9	9

Alcune delle palme (25 esemplari) site in P.zza Roma a Sabaudia (LT), che non manifestavano sintomi di attacco da *Rhynchophorus ferrugineus*, sono state trattate preventivamente, per rendersi conto se si poteva offrire loro una qualche protezione.

Un primo gruppo ("A") di 10 è stato iniettato una prima volta ad agosto 2007. Il secondo trattamento è stato eseguito a fine ottobre 2007 e in questa occasione sono state aggiunti altri due gruppi di 10 ("B") e 5 esemplari ("C"). Infine tutte le 25 palme sono state trattate un'ultima volta a metà marzo del 2008.

Man mano si è valutata la dinamica del grado di infestazione, rilevando quanto esposto nella tabella a fianco. Il grado di infestazione va da 9 (pianta priva di segni di attacco) a 1 (pianta morta).

Per quanto riguarda il gruppo "A", il grado di infestazione è stato rilevato solo visivamente dal basso. Per questo gruppo si è rilevato che la protezione è stata meno efficace: a marzo 2008 solo 5 piante su dieci erano rimaste nel grado di classificazione iniziale, mentre le altre si sono infestate. Ad ottobre 2008, dopo 6 mesi dall'ultimo trattamento solo 2 esemplari sono rimasti sani. Va detto che al primo intervento alcuni parametri tecnici del protocollo di intervento erano ancora in fase di messa a punto.

I rilievi sul grado di infestazione dei gruppi "B" e "C" sono stati eseguiti con l'utilizzo di una piattaforma elevabile con cui è stato possibile raggiungere la chioma ed esaminarla da vicino. Si può notare come le palme dei gruppi "B" e "C" siano rimaste sane.

Profilassi completa

A seguito delle prove eseguite a Sabaudia e in seguito a Palermo, i tecnici del settore R&S di Technogreen® hanno stabilito un protocollo di intervento.

L'intera profilassi contro il Punteruolo rosso (*Rhynchophorus ferrugineus*) e prevede n. 3 interventi nell'arco di 18 mesi da concordare con i tecnici Technogreen®.

Al 1° intervento sarà valutato se lo stato di salute dell'esemplare da trattare è tale da permettere la cura oppure da consigliarne l'interruzione, perché trattasi di esemplare compromesso. In quest'ultimo caso l'esemplare dovrà essere immediatamente abbattuto, per non lasciare focolai di reinfestazione.

Nota importante

Al momento dell'intervento i tecnici Technogreen® valuteranno visivamente se lo stato di salute dell'esemplare da trattare è tale da permettere l'applicazione della cura preventiva.

Se l'esemplare sarà giudicato sano, si procederà con l'intervento fitosanitario endoterapico. Tuttavia non è da escludere che vi sia un'infestazione allo stadio iniziale, non diagnosticabile per mezzo della sola analisi visiva. In tal caso il trattamento proposto potrebbe non essere efficace.

Nel caso in cui l'esemplare venga giudicato compromesso la profilassi sarà sospesa e l'esemplare dovrà essere immediatamente abbattuto, per non lasciare focolai di reinfestazione.

Altre prove sperimentali su Palme

Prove a Palermo contro *Rhynchophorus ferrugineus*

La sperimentazione di Sabaudia è proseguita con un'altra esperienza analoga, tuttora in svolgimento, in collaborazione con l'Università Palermo su alcune palme nel capoluogo Siciliano. Si è intervenuti su una cinquantina di esemplari di *Phoenix canariensis* in un parco pubblico.

Si cerca conferma dei risultati ottenuti a Sabaudia sul controllo dell'insetto e nello stesso tempo si sono provati principi attivi diversi.

Endoterapia contro *Paysandisia archon*

Un altro pericoloso killer delle Palme è la *Paysandisia archon* un Lepidottero che si comporta in modo simile al Punteruolo.

La sperimentazione contro la *Paysandisia* è stata condotta a Grottammare (AP), in collaborazione con l'A.S.S.A.M. (Agenzia Servizi Settore Agroalimentare Marche) di Ancona e ha portato a buoni risultati.



Adulto di *Paysandisia archon*



Larva di *Paysandisia archon*



Dott. Stefano Speranza

(Sezione Entomologia, Dipartimento di Protezione delle Piante)

Uso dell'endoterapia nel controllo del *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) Prove preliminari nel Comune di Sabaudia

Un po' di numeri

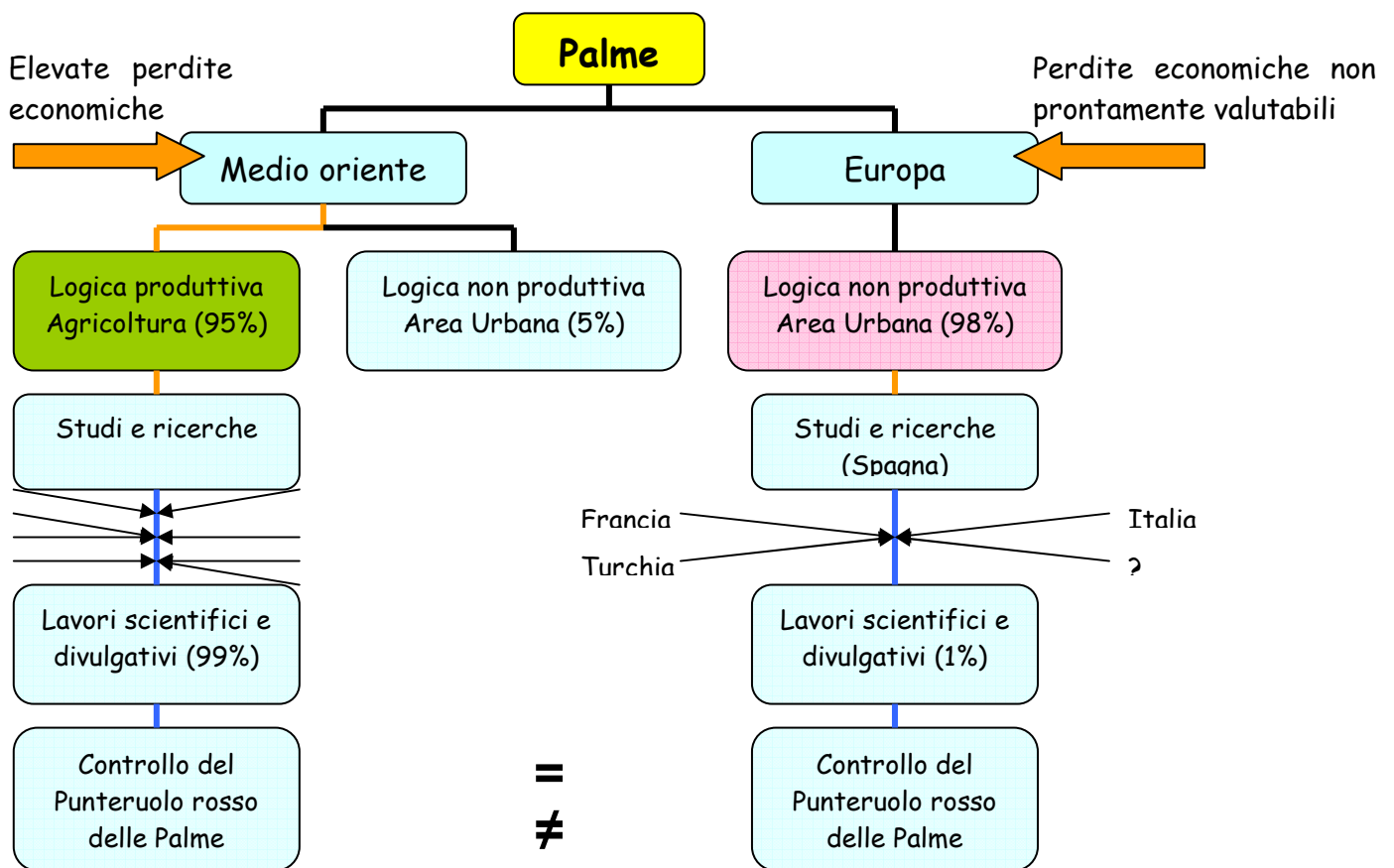
700 Palme colpite nel Lazio (dati dicembre 2007)

400 Palme abbattute nel 2007

300 o più (?) Palme da abbattere nel 2008

Fortemente infestate le Regioni: Sicilia, Campania e Lazio.

Logiche delle strategie di intervento in Europa e nel Medio Oriente



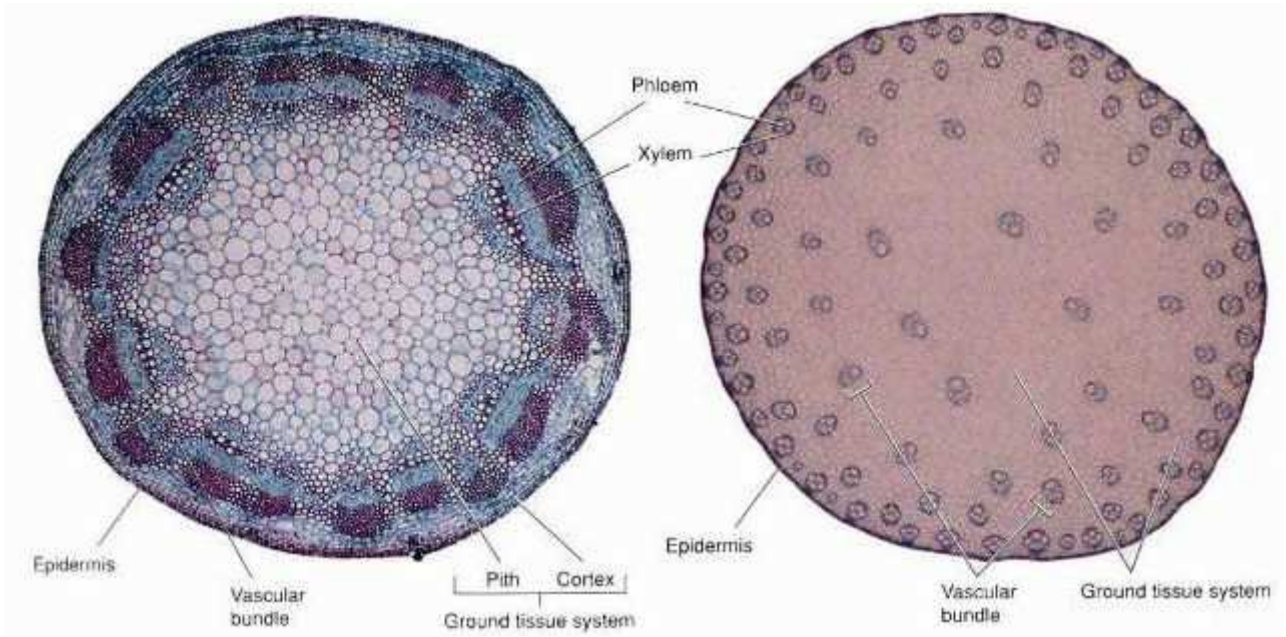
Obiettivi della prova preliminare

Gli obiettivi che ci si è posti sono i seguenti:

- valutare la possibilità dell'uso dell'endoterapia nel controllo del Punteruolo delle Palme;
- individuare le classi di infestazione dovute al Punteruolo delle Palme;
- evidenziare l'eventuale necessità di personale qualificato per il monitoraggio del Punteruolo delle Palme;
- evidenziare il più corretto momento di trattamento;
- formulare la corretta strategia di controllo integrato a basso impatto ambientale per il controllo del Punteruolo delle Palme.

6
L'endoterapia, è utilizzabile nel controllo del punteruolo delle palme?

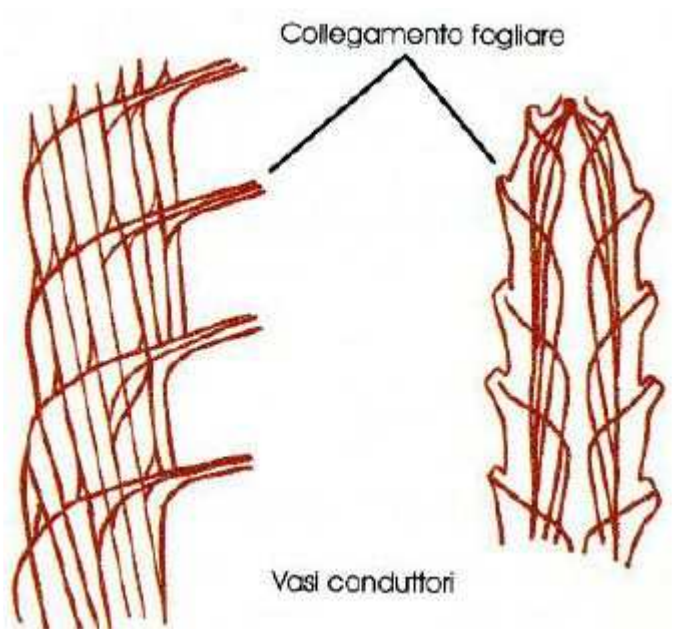
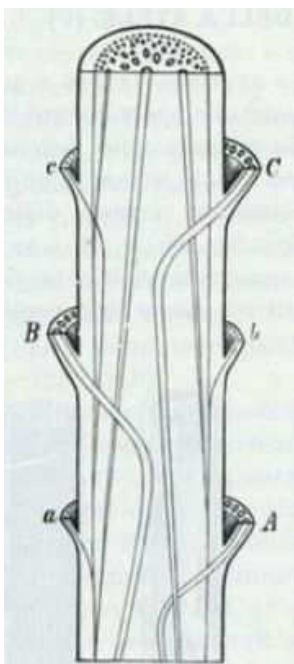
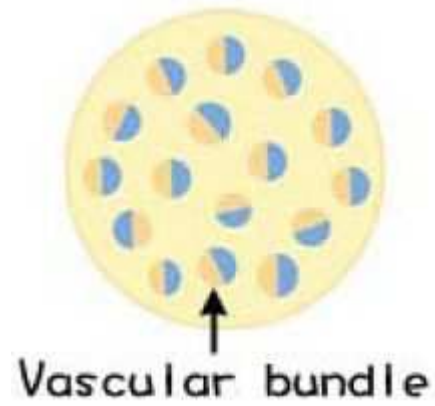
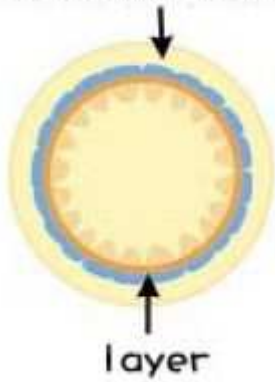
Differenze tra sistema vascolare di dicotiledoni e di monocotiledoni



Dicotiledoni

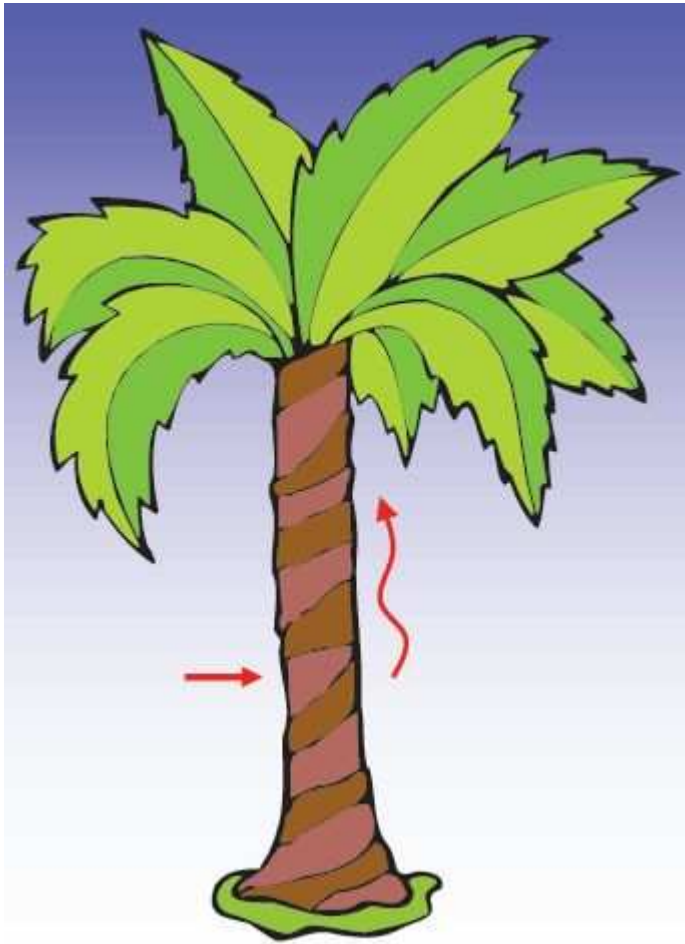
Monocotiledoni

Vascular bundle

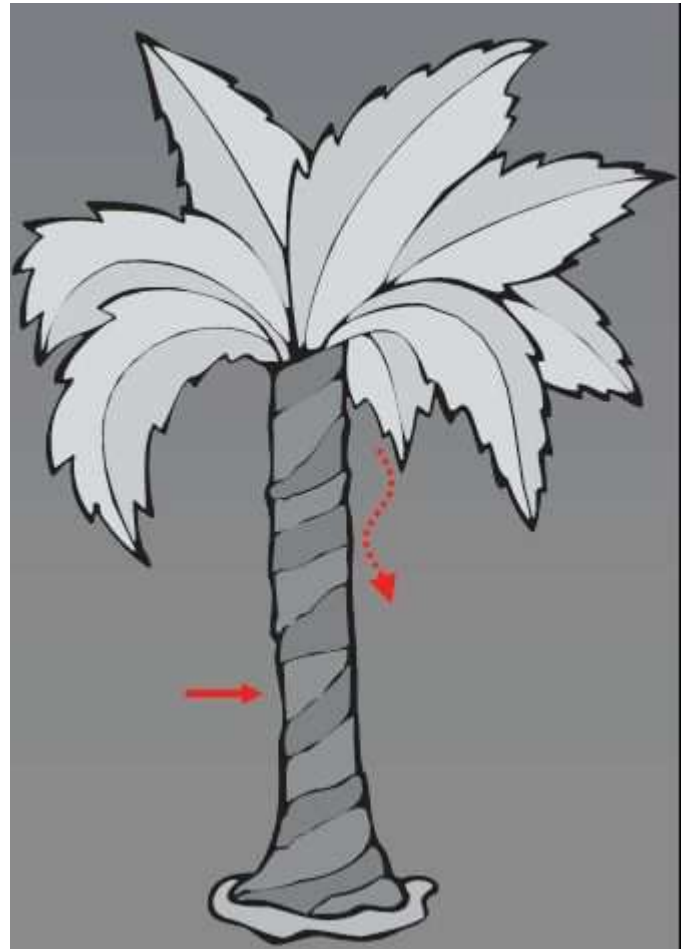


Anastomosi nelle palme

Giorno

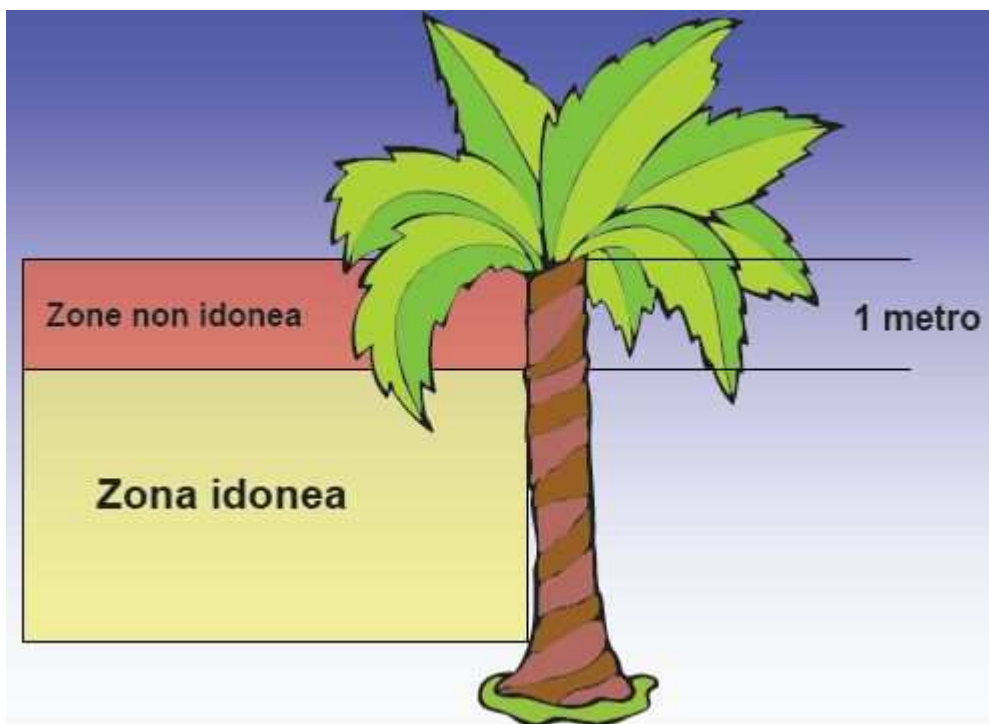


Notte

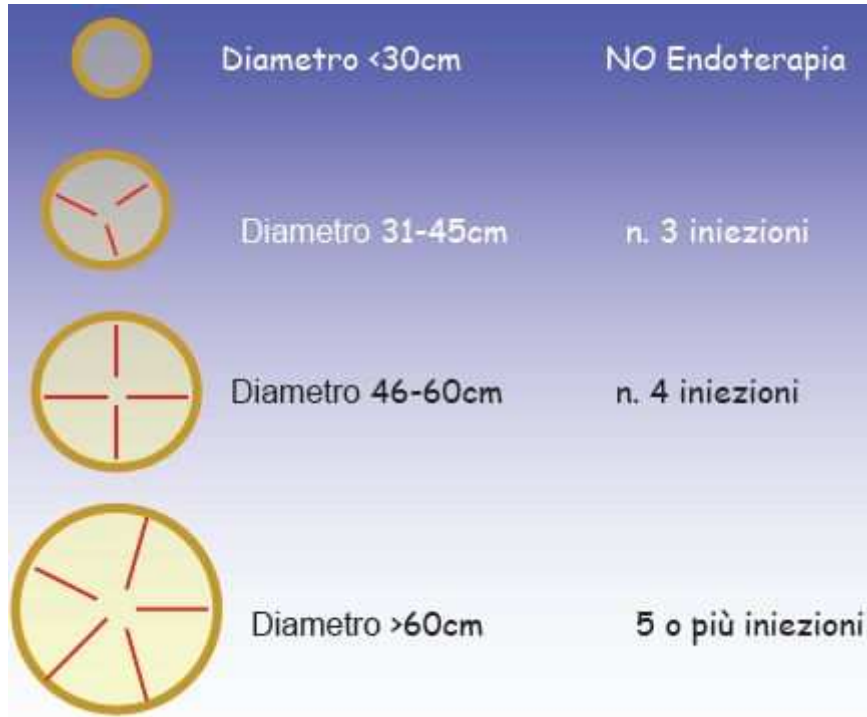


Procedure di iniezione

Dove effettuare le iniezioni



Numero di iniezioni



Controllo di insetti mediante l'endoterapia su palme

Reference	Insect pest
Caudwell e Orrel, 1997	<i>Tettigonidae</i>
Ahmed, 2007	<i>Asterolecanium phoenicis</i>
Dharmaraju, 1977	<i>Graeffea crouani</i>
Nadarajan e Channa Basavanna 1981	<i>Nephantis serinopa</i>
Ooi et al., 1975	<i>Artona catoxanta</i>
Singh 1986	Bagworm

Graeffea crouani



Artona catoxanta



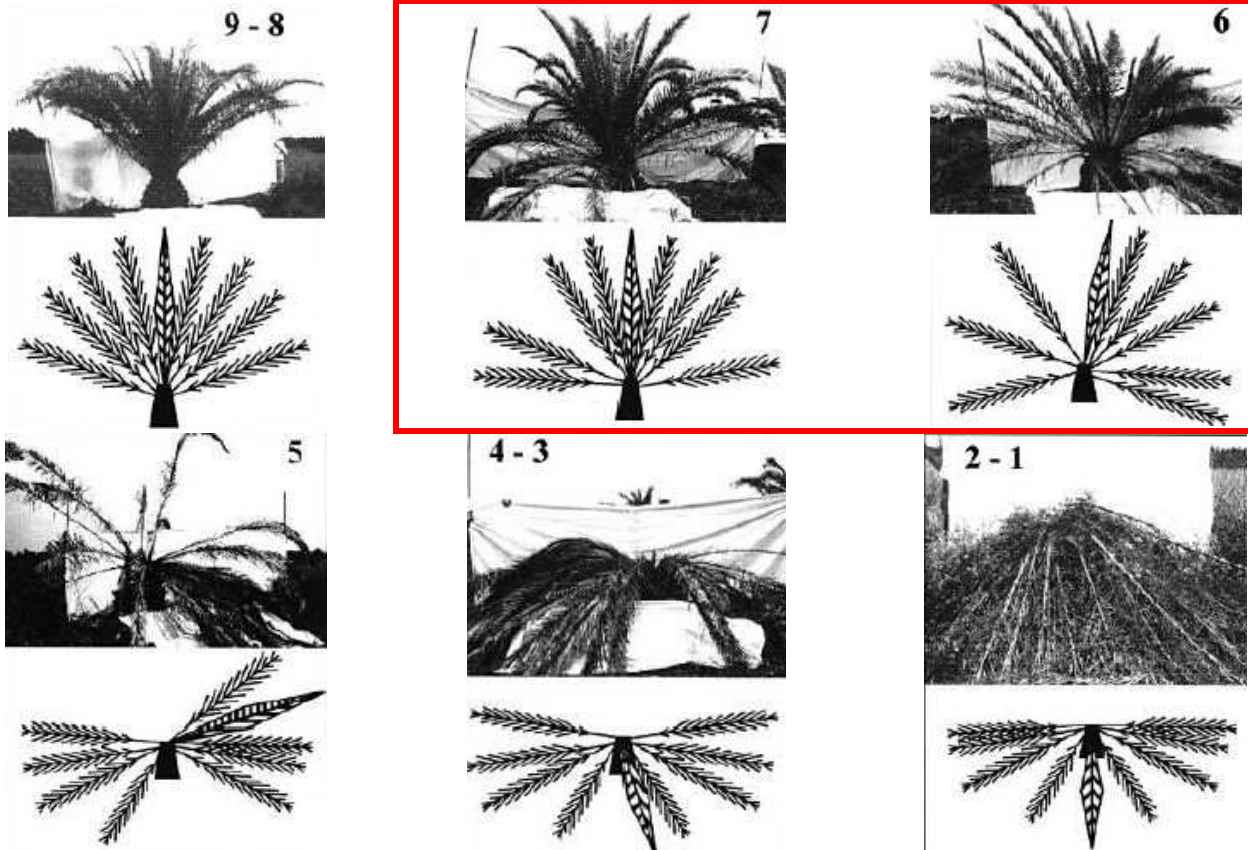
Controllo del punteruolo delle palme mediante endoterapia.

Esperienze internazionali

Reference	Chemical tested	Crop	Country
Kirthisinghe, 1966	Methyl demetone	Coconut	Sri Lanka
Mathen and Kurian, 1967	1% Carbaryl isobenzenee, Dimethoatee	Coconut	India
Mathen and Kurian, 1970	1% Carbaryl WPe (20–30 g in water)	Coconut	India
Kurian and Mathen 1971	1% Carbaryle or PyroconEe after plugging holes	Coconut	India
Lakshmanan et al., 1972	0.2% Fenthione, 1% Carbaryle, (0.2% Methyl demetone phytotoxic)	Coconut	India
Subba Rao et al., 1973	0.2% Fenthione, 1% Carbaryle	Coconut	India
Abraham et al., 1975	1% Trichlorphone	Coconut	India
Abad and Gallego, 1978	1% Gamma BHC (Lindanee), Diazinole, Dimethoatee, Malathione	Coconut	Philippines
Muthuraman, 1984	10 ml Monocrotophose or 5 ml Monocrotophose p 5 ml Dichlorvose per infested palm	Coconut	India
Rajmanickam et al., 1995	Monocrotophose	Coconut	India
El-Ezaby, 1997	Marshale, Primicide and Rogodiale	Date palm	UAE
Vidyasagar et al., 2000	2% Metasystoxe, Trichlorphone, Supracide and Salut	Date palm	Saudi Arabia
Azam e Razvi, 2001	Dichlorvos, Dimethoate, Endosulfan, Totalene (mixture of trichlorphon 30% + dimethoate 10% + fenitrothion 5%), Fenitrothion, Carbosulfan, Azadirachtin	Date palm	Saara
Hernandez-Marante et al., 2003	Diazinone, Dimethoatee, Chlorpyriphose, Carbaryle, Oxamyle, Carbosulphane, Imidaclopride, Fipronile and Methidathione	Date palm	Spain

Faleiro, 2006 parzialmente modificata

E' possibile individuare diverse classi di infestazione del punteruolo delle palme?



Hunsberger et al., 2000; El-Ezaby, 1997.

Prove a Sabaudia

- Scelta delle palme infestate da trattare
- Cartellinamento delle palme
- Formazione delle parcelle sperimentali
- Trattamento endoterapico
- Taglio e rilievo dati
- Elaborazioni e conclusioni

Scelta delle palme infestate da trattare





Informazioni fondamentali		Note							
stazione	campagna	rispiche	Comune	Prov.	data	ora			
località		coordinate UTM		X	Y				
livello di protezione	riserva naturale	parco naturale	pre-parco	riservato protetto			assente		
strato arboreo	copertura	%	altezza media	m	risorse prevalenti				
strato arbustivo	copertura	%	altezza media	m	specie prevalenti				
strato erbaceo	copertura	%	altezza media	m	specie prevalenti				
altitudine s.l.m.	m								
pendenza media	%								
esposizione approssimativa	N S O E								
contesto in cui è inserita l'area boschiva	urbano		agritur.		forestale		ripario	isolato	
età del bosco (anni)	<1		1-10		11-50		>100		
governo	nessun governo		futuro		codice semplice		codice composto		
esandibilità dell'area boschiva	Sì		No		pericol.		tempo intercorso dall'ultimo allungamento		
letizia	Sì		No		spessori		cm		
presenza di rami	assenti		scarsi		abbondanti		prevalentemente		
distanza dal limite dell'area boschiva	bordo		1-5 m		5-10 m		più basso		
temperatura giorni precedenti	-2 g		-4 g		-6 g		-8 g		
piovosità giorni precedenti									
Informazioni accessorie									
dimensioni approssimative dell'area boschiva	ha								
deliquazione delle chiome	<10 %		10-25 %		25-50 %		50-100 %		altri tipi
circonferenza media a petto d'uomo (cm)	2,5-11,0		17,5-32,5		32,5-47,5		47,5-62,5		>62,5
erosione	assente		debole		forte		di massa		altica
fomme di humus	assente		mol.		attenuat.		ritard.		nek
raccolta prodotti									
legname (con energia)					legname (no energia)				
fusti di bosco		foglie		fusti		cuscino		cavilli/assetti	
piovosità	0-1 %		1-3 %		3-10 %		10-30 %		> 30 %
presenza di sentieri nell'area di campionamento	Sì		No		distanza dal punto di campionamento				
presenza di canali nel raggio di 20 m del campione	nessuno		stretto		più profondo		molto profondo		
presenza di canali nel raggio di 20 m del campione	nessuno		+ canali < 1,5 m		1 canale < 1,5 m		nessuno		
condizioni meteorologiche locali	aerato		parzialmente soleggiato		coperto		nebbia		pioggia
temperatura del suolo a profondità di 5 cm	°C								
temperatura media annua	°C								
piovosità media annua	mm								
pH medio									
deducibile da osservazione deducibile da cartografia fotografica deducibile da rilevato									

Difesa delle Palme. Convenzione Technogreen 2007

Data..... PALMA N.

2-1

1: Pianta morta e completamente secca da alcuni mesi

4-3

2: pianta morta e secca con fronda necrotica

5

3: Pianta morta di recente foglie del germoglio ancora verdi

6

4: Pianta moriva con germoglio collassato ma con le foglie della corona ancora verdi

7

5: foglie del germoglio collassate con angolo >45°

9-8

6: foglie del germoglio con angolo da 5 a 45° deviazioni rilevate nel petciolo

8

7: 3-4 vecchie foglie pieghe, deviazioni rilevate nel petciolo

9-8

8: Pianta sana asintomatica

9-8

9: deviazioni rilevate nel petciolo

Palme non utilizzabili nella sperimentazione



Cartellinamento delle palme



Formazione delle parcelle sperimentali

- Parcelle non trattata: 6 palme
- Parcelle trattamento A1: 6 palme
- Parcelle trattamenti A2: 6 palme
- Parcelle trattamenti B: 6 palme

Tutte le palme erano randomizzate ed omogenee per sesso, età, grado di infestazione, gestione agronomica

Trattamento endoterapico



Taglio e rilievo dei dati



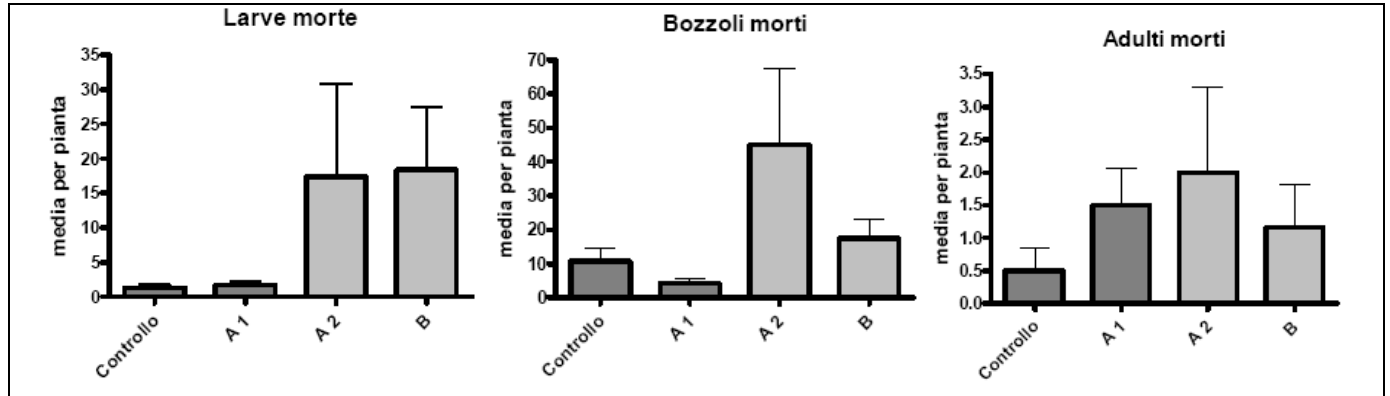


Elaborazioni e conclusioni

Analisi dati dei tagli

I dati riportati nei seguenti grafici evidenziano gli effetti dell'uso dei principi attivi sui diversi stadi di sviluppo (larva, pupa, adulto) di *Rhynchophorus ferrugineus*.

È stata effettuata l'analisi della varianza ad una via (ANOVA) ed un post-test di comparazione multipla di Dunnett.



Alla luce di questa prova preliminare, la strategia di controllo di “tipo curativo” applicata su palme con grado di infestazione inferiore a 8, non permette un completo controllo della popolazione infestante di Punteruolo.

- Essenziale il controllo costante delle Palme da parte di personale specializzato con visite anche direttamente sulla corona.
- Essenzialità di un controllo più preventivo che curativo.
- Intraprendere una lotta di tipo integrato
 - Corretta gestione agronomica (Attenzione alle potature malfatte)
 - Monitoraggio da parte di personale specializzato con visite anche direttamente sulla corona.
 - Controllo (per ora) chimico mediante endoterapica e all'occorrenza con microtrattamento supracchioma.

Riflessioni su questa metodica di endoterapia

- Efficace sulle larve del Punteruolo delle Palme (bibliografia, necessari altri studi sul territorio europeo).
- A basso impatto ambientale (urbano).
- Non contatto tra insetticida e cittadino.
- Nessuna dispersione del prodotto nelle zone circostanti il trattamento.
- Blando effetto nei confronti degli adulti (all'occorrenza necessari microtrattamenti alla corona).
- Non efficace su Palme già totalmente infestate (grado di infestazione)
- Necessaria attenta analisi preliminare sullo stato di infestazione delle Palme
- Richiede personale specializzato.

Conclusione

“... non esiste una soluzione unica, miracolosa e risolutiva contro il Punteruolo rosso...”

da “Caccia al punteruolo rosso” Sanremo e Bordighera 7-8 novembre 2007 (Littardi, 2008)

... ma è indispensabile attivare una serie di metodiche utili per raggiungere lo scopo:

- Monitoraggio;
- Trattamenti;
- Corretta gestione agronomica.



ELABORATO FINALE

Corso di laurea di 1° livello in Scienze Forestali ed Ambientali

Prove preliminari di controllo del Punteruolo delle palme, *Rhynchophorus ferrugineus* (Oliver) (Coleoptera Curculionidae), per via endoterapica effettuate nel litorale laziale.

Dott. Cavillo Davide Politi

Technogreen®

Rigraziamenti

Comune di Sabaudia

Operatori della Protezione Civile

Tecnici della Regione Lazio

Ministero politiche Agricole Alimentari e Forestali

Ministero della Salute

Dott. Camillo Davide Politi

Sig. Gilberto Amaducci (Titolare Technogreen)