

# Invasioni biologiche di insetti fitofagi e ricadute sul paesaggio italiano: due casi esemplari provocati da *Rhynchophorus ferrugineus* e da *Matsucoccus feytaudi*

Santi Longo<sup>\*1</sup>, Pio Federico Roversi<sup>2</sup>, Stella Agostini<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Università di Catania  
Via S. Sofia 100, 95123 Catania

<sup>2</sup>CRA – Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di Ricerca per l'Agrobiologia e la Pedologia  
Via Lanciola 12/A, 50125 Firenze

<sup>3</sup>Dipartimento di Protezione dei Sistemi Agroalimentare e Urbano e Valorizzazione delle Biodiversità, Università di Milano  
Via Celoria 2, 20133 Milano

Associazione Italiana per la Protezione delle Piante

---

## Riassunto

Gli alberi segnano il paesaggio italiano, condizionandone sistemi ambientali, struttura e cromatismi. Tuttavia essi possono andare incontro a un irreversibile declino a seguito di eventi perturbatori esterni come la diffusione epidemica di insetti e acari fitofagi, nematodi fitoparassiti e microrganismi fitopatogeni provenienti da altri areali che cambiano la percezione del contesto paesistico. Lo studio si concentra sui cambiamenti causati dall'acclimatazione di nuove specie come il Coleottero Curculionide *Rhynchophorus ferrugineus* e l'Omottero Margarodide *Matsucoccus feytaudi* Ducasse che colpiscono rispettivamente le Palme (*Phoenix canariensis*) e i Pini (*Pinus pinaster*).

*Parole chiave:* Curculionide *Rhynchophorus ferrugineus*, Margarodide *Matsucoccus feytaudi* Ducasse, *Phoenix canariensis*, *Pinus pinaster*, infestazioni, paesaggio.

## Summary

BIOLOGICAL INVASION OF PHYTOPHAGOUS INSECTS AND SPIN-OFF FOR ITALIAN LANDSCAPE: TWO CASES CAUSED BY *RHYNCHOPHORUS FERRUGINEUS* AND *MATSUCOCCUS FEYTAUDI*

Trees mark the environment, colours and structure of Italian landscapes. In the last decades they are often infested of attack by several infestations which is changing the context perception. Paper analyses the effect on the landscape caused in the palms (*Phoenix canariensis*) attacked by the *Rhynchophorus ferrugineus* and in the *Pinus pinaster* by *Matsucoccus feytaudi* Ducasse.

*Key-words:* Curculionide *Rhynchophorus ferrugineus*, Margarodide *Matsucoccus feytaudi* Ducasse, *Phoenix canariensis*, *Pinus pinaster*, infestations, landscape.

\* Autore corrispondente: tel.: +39 095 7147351; fax: +39 0971 7147286. Indirizzo e-mail: longosan@unict.it

## Premessa

Per sua natura l'albero si configura come una componente stabile del paesaggio, in grado di condizionare gran parte dei sistemi ambientali influenzandone struttura e cromatismi (Roversi e Rumine, 2005). Non bisogna mai dimenticare, però, che gli alberi e le piante a portamento arboreo sono organismi viventi e che a seguito di eventi perturbatori esterni possono andare incontro ad un irreversibile declino, in particolare nel caso di introduzioni accidentali e successiva diffusione epidemica di insetti e acari fitofagi, nematodi fitoparassiti e microrganismi fitopatogeni provenienti da altri areali. Le invasioni biologiche sono infatti divenute una costante del nostro tempo in relazione ai sempre più intensi e rapidi scambi commerciali e ai cambiamenti climatici che hanno favorito l'acclimatazione di nuove specie come il coleottero curculionide *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) e l'Omottero Margarodide *Matsucoccus feytaudi* Ducasse.

Negli ultimi anni migliaia di esemplari adulti di *P. dactylifera* sono stati importati dal Nord Africa, cui si sono aggiunti lotti di palme provenienti dall'America centrale e meridionale, dall'India e dall'Estremo Oriente. Contestualmente all'intensificarsi del commercio di palme si è registrata nel 2004 la comparsa in Italia di *R. ferrugineus*, noto come Punteruolo rosso asiatico, con gravi infestazioni su palme delle Canarie in quasi tutto il Sud Italia. Il fitofago, nel 2007, ha raggiunto la Liguria, mettendo così a rischio le decine di migliaia di palme che si trovano della fascia costiera di questa regione.

*M. feytaudi*, Cocciniglia corticicola del pino marittimo, originariamente endemica nella parte occidentale dell'area mediterranea e sulle coste atlantiche, dal Marocco alle Lande francesi, è stata accidentalmente introdotta alla fine degli anni Cinquanta in Provenza dove già all'inizio degli anni Settanta aveva determinato la distruzione di circa 120.000 ettari di pinete (Schvester, 1971). Lo sconfinamento di *M. feytaudi* in territorio italiano è databile intorno alla metà degli anni Settanta (Arzone e Vidano, 1981). Nel corso dei due decenni successivi l'espansione verso est dell'insetto ha raggiunto la Toscana lasciando dietro di sé una scia di boschi devastati facile preda di xilofagi di debolezza e incendi (Binazzi e Covassi, 1989; Roversi, 2002; Binazzi, 2005).

## Le palme e il pino marittimo nel paesaggio italiano

Le palme caratterizzano spazi verdi urbani e periurbani nonché ambienti aperti e viali alberati di molte aree del nostro Paese, ove per la bellezza del fogliame, le vistose strutture carpiche, la stranezza dello stipite, l'elevata rusticità e longevità e la capacità di alcune specie di sopravvivere a temperature piuttosto basse, si rinven-gono anche in territori interni di alcune regioni settentrionali, come testimoniato con evidenza dai paesaggi che connotano le rive dei laghi di Garda e di Como. Le specie che, in rapporto alle loro esigenze termiche, possono vivere all'aperto, almeno nelle aree climaticamente più favorite, sono numerose; tuttavia quelle che trovano estesa utilizzazione sono *Phoenix canariensis* e *P. dactylifera*, *Washingtonia filifera* e *W. robusta*, *Chamaerops humilis*, *Trachycarpus fortunei* e *Syagrus romanzoffiana*. Meno frequenti *Livistona chinensis*, *Sabal* spp., *Brahea armata*, *Butia capitata*, *Trithrinax* spp., *Caryota urens* e *Jubaea chilensis*.

Le specie che, anche per la diffusione e le notevoli dimensioni, segnano maggiormente il paesaggio siciliano sono *Phoenix dactylifera* e *P. canariensis*. Queste specie, e in particolare la seconda, oltre a essere elemento importante degli spazi verdi ornamentali, connotano anche il paesaggio agrario, dove spesso vengono impiegate in prossimità delle abitazioni rurali o a formare lunghi viali d'ingresso alle dimore signorili. Del resto in Sicilia la palma da dattero è la pianta sacra che, piantata davanti al casolare, è il simbolo dell'unità familiare: "tante foglie, una sola pianta che cresce con orgoglio e rigoglio" (De Santis, 1998). Già nel 977 il viaggiatore musulmano Ibn Hawqal così descrive la campagna palermitana: "ammirerai piuttosto le alte cime delle palme e i datteri che pendono al vertice del nudo fusto? Se poi volgerai la vista [...]". Si tratta evidentemente della *Phoenix dactylifera* poichè la *canariensis* verrà introdotta in Sicilia probabilmente intorno al XIX secolo, soppiantando la congenere palma da datteri, soprattutto nei giardini, dove è particolarmente apprezzata per la vegetazione più rigogliosa (Grisafi, 2008). È l'essenza scelta per l'arredo ornamentale di Villa Giulia, il primo giardino pubblico siciliano sorto sulle sette salme di terra del piano di Sant'Erasmo. Il 7 aprile del 1787 Goethe

rimane colpito da questi “[...] alberi strani, probabilmente delle contrade tropicali, che allargano le loro foglie in ramificazioni che ostentano un verde al quale noi non siamo assuefatti” (Goethe, 1908).

Il pino marittimo, specie lucifaga, termofila e xerofila che predilige terreni silicei, per la sua frugalità e rapidità di accrescimento nonché per la notevole resistenza alla salsedine assolve anche funzione importante nella costituzione di boschi litorali e di fasce frangivento. In Italia la distribuzione del pinastro è limitata al territorio ligure e in parte a quello toscano. Le pinete di questa conifera nei versanti adriatico e ionico della penisola e in Sicilia sono dovute a rimboschimenti mentre risulta autoctono nell’Isola di Pantelleria. Altre regioni italiane che possiedono attualmente notevoli superfici rimboschite con pino marittimo sono l’Emilia Romagna, il Lazio, la Calabria, la Sardegna e la Sicilia.

Il Punteruolo rosso delle palme afferisce al genere *Rhynchophorus* che include un centinaio di specie; delle sette viventi su Palme nelle aree intertropicali del globo, le più diffuse e nocive sono *R. ferrugineus* (Olivier), *R. phoenicis* Fabr., *R. bilineatus* Montroz., *R. cruentatus* Fabricius e *R. palmarum* (L.).

*R. ferrugineus* compie più generazioni nel corso dell’anno ed è stato stimato che nelle aree tropicali di origine della specie, in assenza di fattori limitanti, una singola coppia può dare vita nell’arco di quattro generazioni a circa 53 milioni di esemplari. Tale potenziale biotico sembra meno elevato nelle popolazioni studiate in Sicilia, regione nella quale il fitofago è stato segnalato da Longo e Tamburino nel 2005. Le femmine depongono le loro uova alla base delle foglie o dei giovani germogli, sia nelle ferite o nelle cicatrici presenti sulla pianta. Nel caso di attacco delle palme da datteri, le femmine per l’ovideposizione prediligono i polloni basali. Le larve neonate cominciano a nutrirsi dei tessuti più teneri per poi penetrare all’interno della palma, scavando profonde gallerie e cavità all’interno dello stipite che riempiono di rosura mescolata ai tessuti marcescenti. Numerose gallerie possono minare la stabilità della corona di foglie apicali fino a determinarne la caduta. In Sicilia a temperatura ambiente, il fitofago, allevato in laboratorio su foglie di *P. canariensis*, ovvero alimentato con mele o con banane, ha

completato tre cicli biologici in due anni (Longo oss. pers.). La principale causa della rapida diffusione del coleottero in ampie aree è correlata al commercio di palme adulte infestate. Una volta introdotti passivamente in nuove aree gli adulti di *R. ferrugineus* sono in grado di raggiungere con volo ininterrotto nuovi ospiti nel raggio di oltre 1 km; nei dattileti specializzati si ritiene che possano percorrere fino a 7 km al giorno (Conti et al., 2008).

Il controllo demografico di *R. ferrugineus* è difficile poiché gli stadi preimmaginali all’interno delle palme sfuggono facilmente ai controlli fitosanitari e gli adulti sono buoni volatori in grado di eludere eventuali barriere di protezione o di contenimento espandendo i focolai d’infestazione. I trattamenti chimici curativi richiedono l’impiego di insetticidi sistemici e una diagnosi precoce dell’infestazione. Le Regioni italiane interessate alle infestazioni hanno emanato specifiche misure fitosanitarie; in particolare la Regione Campania con il Decreto del 31 gennaio 2006 n. 33 e la Regione Siciliana con il Decreto del 6 marzo 2007. Attualmente per il controllo delle infestazioni occorre fare riferimento alle “Disposizioni sulla lotta obbligatoria contro il Punteruolo rosso della palma *Rhynchophorus ferrugineus*” della GURI del 13 febbraio 2008, che recepiscono le decisioni della Commissione 2007/365/CE.

La Cocciniglia corticicola del pino marittimo è un insetto margarodide, che vive esclusivamente sul pino marittimo, appartenente al genere *Matsucoccus* nel quale sono annoverate una ventina di specie vincolate ai *Pinus*, presenti in Europa, Nord Africa, Asia e Nord e Centro America. La cocciniglia compie una generazione l’anno e ciascuna femmina, dalla seconda decade di gennaio a fine maggio, depone 200-300 uova, nelle fessure delle cortecce dei pini protette da un ovisacco ceroso. Dalla metà di aprile all’inizio di giugno nascono le neanidi che inseriscono gli stiletto boccali nelle cortecce iniziando ad alimentarsi a spese delle piante ospiti. *M. feytaudi*, con le punture di alimentazione, immette saliva tossica, che debilita le piante predisponendole a successive infestazioni di insetti xilofagi i quali attaccano i tessuti vivi subcorticali determinando rapidi arrossamenti e disseccamenti delle chiome.

Nella fase iniziale dell’infestazione le piante



Figura 1. Piante morte per attacchi di xilofagi successivi all'infestazione di *Matsuococcus*

Figure 1. Trees mortality caused by xylophagous following *Matsuococcus*.



Figure 2. Taglio fitosanitario *Matsuococcus Tirrenia*.

Figure 2. Removing trees as a preventive measure for *Matsuococcus Tirrenia*.

producono essudati resinosi che gemono da fenditure della corteccia. L'intervento degli xilofagi causa il definitivo declino.

La diffusione delle morie nelle pinete si manifesta in modo più o meno rapido in relazione alle condizioni stagionali e fitosanitarie dei popolamenti e all'età e al vigore delle singole piante.

L'individuazione di biotipi o ecotipi di *P. pinaster* "resistenti" alla cocciniglia da impiegare in eventuali programmi di ricostituzione delle pinete distrutte richiede ricerche a livello genetico-molecolare. Recenti studi (Burban e Petit, 2003) sulla filogenesi del pino marittimo hanno confermato l'esistenza di genotipi, provenienti dal Marocco e dalla Spagna, con caratteri di resistenza alla cocciniglia forse perché coevoluiti con l'insetto stesso.

Concrete possibilità di applicazione hanno alcune metodiche biotecniche basate sull'impiego di trappole innescate con il feromone sessuale impiegate in programmi di "mass-trapping", finalizzati al contenimento delle popolazioni del margarodide a bassi livelli numerici mediante la cattura di un elevato quantitativo di maschi.

### Dai fitofagi al paesaggio

L'effetto dei due fitofagi sul paesaggio è rilevante sia sul macropaesaggio delle grandi aree boscate, quanto i diversi ruoli delle strutture vegetali nel micropaesaggio, dall'arredo urbano, alla morfologia delle aree verdi e dei giardini:

- nelle grandi aree boscate lo scenario è desolante per il gran numero di piante disseccate coperte da secrezioni cerose e ampie porzioni del tronco prive di corteccia, come si può osservare sempre in Liguria, nella zona fra Ospedaletti e Sanremo. Le pinete oltre che degradate dal punto di vista paesistico, diventano anche pericolosi depositi di combustibile a rischio di sviluppo di incendi;
- nelle piante isolate che, per le progressive modificazioni cromatiche della chioma causate dall'infestazione del fitofago, spiccano in un paesaggio che prima era sempre verde;
- nelle riserve naturali e nei giardini storici, come è avvenuto nella tenuta presidenziale di San Rossore, nel Parco Naturale di Massaciuccoli vicino a Pisa, o nei Giardini Vaticani, entrambi pesantemente colpiti dal curculionide;
- nell'immagine caratteristica degli spazi pubblici e privati, come è avvenuto nella moria delle palme del lungomare e del centro storico di Catania, del litorale Marausa a Trapani o a Palermo dove nel corso di due anni, dal marzo 2006 al settembre 2008, sono state abbattute 700 palme. Il Punteruolo rosso ha colpito in tutta la città, dalle zone di viale delle Scienze, Villaggio Santa Rosalia, Oreto, corso Calatafimi e Cruillas, a Mondello, al quartiere di Bonagia fino alle porte di Monreale. Dal novembre 2007 i Tecnici dell'Amministrazione comunale sono intervenuti applicando la dendrochirurgia, già

adottata con successo a Marbella, in Spagna. La tecnica, utile per piante al primo stadio di infestazione, prevede l'asporto meccanico di tutte le foglie infestate e la ripulitura dell'apice vegetativo con trattamenti con ossicloruro di rame per ridurre il rischio di infezioni fungine. Più complesso l'intervento per le piante al secondo stadio di infestazione per le quali si ritiene inevitabile l'adozione di misure drastiche, con eliminazione e triturazione delle piante infestate. Villa Giulia a Palermo è stata la prima area interessata dai trattamenti sperimentali. Secondo i rapporti del Settore Territorio e Ambiente del Comune, gli interventi hanno ottenuto risultati positivi nel 90% dei casi, consentendo di recuperare ad oggi circa 100 esemplari di elevato valore storico e monumentale. Gli effetti paesistici di queste attenzioni si possono osservare presso il palmeto storico di Villa Giulia, il Giardino Inglese, al palmeto antistante Porta Felice, Villa a mare, Villa Bonanno, Villa Sperlinga, Parterre Garibaldi, Villa Terrasi, viale Campania, piazza Guglielmo il Buono e in molte altre aree della città (Pintagro, 2008).

Esito non altrettanto positivo hanno avuto gli interventi di dendrochirurgia effettuati in Sicilia orientale su palme delle Canarie al primo stadio d'infestazione, che non sono state periodicamente trattate, dopo l'intervento di ripulitura, con insetticidi autorizzati sulle palme (Longo, 2008, dati non pubblicati).

L'individuazione delle serie vegetazionali e delle cenosi di sostituzione, richiede la valutazione degli effetti sugli scenari paesistici mettendone a confronto tutti i parametri morfologici che possano influire sulla percezione.

Ogni taxon fornisce indicazioni sulle relazioni fra diversità, vulnerabilità biologica e potenzialità paesistica.

Scegliendo per esempio palme e pini marittimi di nuovo impianto occorre limitare le specie più deboli rispetto agli attacchi del curculionide e del margarodide.

Il grande sviluppo delle coste della penisola italiana che si estende per oltre 9.000 km articola le zone vegetazionali in sottozone definite dalla latitudine, dall'orientamento del versante marittimo e dalla morfologia del territorio. Le relative vegetazioni arboree formano immagini caratteristiche assai differenti che vanno esami-

nate attentamente, prima di operare le scelte per le sostituzioni o i nuovi impianti.

Tra i parametri morfologici da considerare rientrano:

- la struttura dell'albero, per dimensione e disposizione degli organi di sostegno delle foglie;
- la dimensione, valutandone la rapidità di grandezza dell'accrescimento;
- la disposizione delle strutture legnose apparenti;
- il portamento a seconda della disposizione dei rami rispetto al tronco.

Nella proposta di sostituire il pino marittimo con latifoglie nelle stazioni più sfavorevoli, occorre considerare gli effetti paesistici del passaggio da aghifoglie a latifoglie sullo scenario interessato valutandone l'incidenza tanto nella struttura vegetale, che nella composizione del gruppo arboreo.

La sola grandezza della chioma, in fase d'impianto condiziona, per esempio, la distanza fra gli alberi della stessa specie: laddove le conifere dovrebbero essere poste a dimora a intervalli pari alla metà della loro altezza massima, le latifoglie andrebbero poste a un intervallo pari alla loro altezza.

La variazione di un parametro morfologico condizionante è sufficiente a modificare la percezione dell'assetto paesistico e ridefinire il rapporto fra i diversi elementi sia nel caso di cortine o quinte arboree, come per esemplari isolati. Per costituire una barriera contro l'avanzata della cocciniglia in letteratura il *Pinus halepensis* si consiglia come alternativa al soccombente *Pinus pinaster* (Arzone, Vidano, 1981). Per valutare l'incidenza indotta dalla sostituzione ipotizzata sulla struttura paesistica, a scala locale e globale, il confronto fra alcuni parametri morfologici della cenosi originale con quella sostitutiva consente di valutare in via preliminare l'incidenza dell'intervento sull'assetto paesistico (tab. 1).

Considerando i due esempi riportati risulta evidente l'importanza, ai fini di una corretta valutazione degli effetti paesistici dei cambiamenti in atto e delle scelte da realizzare per porre rimedio alle devastazioni, di utilizzare parametri morfologici che andranno di volta in volta riferiti al contesto in esame che permettano di intervenire senza contraddire l'impianto paesistico consolidato del quale è necessario mantenere la riconoscibilità dei caratteri costitutivi

CARATTERISTICHE CENOSI	VARIAZIONI				Incidenza paesistica
	Morfologiche		Perceptive		
	originale	sostitutiva	locale	globale	
grandezza	1*	■	□	■	*
accrescimento	rapido	□	■	□	□
Espressione vegetativa	portamento	espanso	□	■	□
	chioma	regolare	■	■	*
	densità	denso	■	■	*
	fogliame	persistenti aghiformi	□	■	□
	colore	verde scuro	■	■	*
fiori e frutti	Gialli-rosa	■	■	■	*
Espressione stagionale	Aprile-giugno	■	■	■	*

Table 1. Incidenza paesistica nella sostituzione delle cenosi.

Table 1. Characterisation of the coenosis substitution in the landscape.

(Agostini, 2008). Di fronte alla carenza di misure preventive è importante definire strategie che possano tutelare questi segni emergenti del degrado del paesaggio italiano, predisponendo percorsi metodologici e criteri di giudizio che mettano in evidenza gli effetti generati da:

- influenza e vulnerabilità delle specie alloctone;
- influenza del contesto territoriale e ambientale sulle componenti biocenotiche;
- isolamento;
- contaminazione;
- sostituzione.

L'obiettivo è costruire modelli predittivi, capaci di indirizzare le scelte pianificatorie e gestionali del paesaggio attraverso la definizione di indicatori sintetici di biodiversità applicabili in diverse realtà paesistiche, rurali e urbane.

La constatazione che certe specie di fitofagi e patogeni, innocue nelle terre dove si sono evolute, diventano estremamente dannose nelle aree di nuova immissione, mette in risalto i valori dell'identità delle componenti paesistiche in opposizione alle prospettive dell'omologazione e alla replica indiscriminata degli stessi modelli, indicando come il paesaggio della biodiversità non sia solo quello dov'è possibile riunire un grande numero di specie. È soprattutto quello che ogni habitat, con le sue condizioni fisiche, climatiche e strutturali, rende possibile.

### Ringraziamenti

Si ringraziano la prof. Francesca Grisafi, Assessore all'Ambiente del Comune di Palermo e il dott. Pietro Pisciotta che hanno gentilmente fornito tutti i dati relativi alla città di Palermo e il prof. Luciano Süss e prof. Paolo Cortesi per il prezioso confronto disciplinare.

### Bibliografia

Agostini S. 2008. Recupero e riuso degli edifici rurali. Elementi di progetto e di piano. Integrazione nel paesaggio. Maggioli, Santarcangelo di Romagna (RN).

Arzone A., Vidano C. 1981. *Matsucoccus feytaudi* Duc. (Homoptera, Margorodidae) fitomizo letale a Pinus Pinaster Ait. *Informatore fitopatologico*, 10:3-10.

Binazzi A. 2005. La cocciniglia del pino marittimo (*Matsucoccus feytaudi* Ducasse). In: La cocciniglia del pino marittimo in Italia. Strategie di contenimento del *Matsucoccus feytaudi* Ducasse e orientamenti per gli interventi di recupero ambientale delle pinete di *Pinus pinaster* Aiton. Quaderni APAT, 55:75-88.

Binazzi A., Covassi M. 1989. Il *Matsucoccus feytaudi* Ducasse nelle pinete liguri di ponente. *Atti del "Convegno sulle avversità del bosco e delle specie arboree da legno"*, 15-16 ottobre 1987, Firenze, 197-222.

Conti F., Sesto F., Raciti E., Tamburino V., Longo S. 2008. Ecological factors affecting the spread of *Rhynchophorus ferrugineus* (Red Palm Weevil) in Eastern Sicily. *Palms*, 52, 3:127-132.

De Santis F. 1998. Introduzione. In: Cusa S. 1873. La palma nella poesia, nella scienza e nella storia siciliana.

- Ristampa anastatica di Bruno Leopardi Editore, Palermo.
- Goethe J.W. 1908. *Italianische Raize*, Weimar, 1903-1906. Trad. it. Firenze.
- Gaggero G., Ghersi A. (a cura di) 2006. I paesaggi della Liguria. de Ferrari, Genova.
- Giacomini V. 1976. L'uomo e la biosfera, un'ampliata visione ecologica, CNR MAB Italia, Report 1, Roma.
- Grisafi F. 2008. La lotta al Punteruolo rosso a Palermo, in stampa.
- Longo S. 2006. Ulteriori notizie sul Punteruolo rosso asiatico dannoso alla Palma delle Canarie in Sicilia. *Informatore fitopatologico*, 10:40-44.
- Longo S. 2006. A brief report on Red Palm Weevil Research in Sicily. <http://redpalmweevil.com/RPWReport/Newsicily.htm>.
- Longo S. 2006. Report from Sicily – Diffusion of *Rhynchophorus ferrugineus* in Sicily. <http://redpalmweevil.com/RPWReport/sicily.asp>
- Longo S. 2007. Dimorfismo sessuale degli adulti di *Rhynchophorus ferrugineus* e *Scyphophorus punctatus* (Coleoptera Curculionidae) in Sicilia. *Boll. Zool. Agr. Bachic.*, Ser. II, 39, 1:45-50.
- Longo S. 2006. Insetti su palme in Sicilia. *L'Informatore Agrario*, LXII, 40:72-73.
- Longo S. 2006. Note sul Punteruolo rosso delle palme pericoloso fitofago delle palme di recente introduzione in Sicilia. *Memorie e Rendiconti dell'Accademia di Scienze Lettere e Belle Arti degli Zelanti e dei Dafnici di Acireale – Serie V*, IV:351-365.
- Longo S., Suma P., Conti F., Sesto F. 2007. Impiego di trappole a feromoni per il monitoraggio di *Rhynchophorus ferrugineus* in Sicilia. *Atti XXI Congresso nazionale. it. Ent.*, 11-16 giugno, Campobasso, 228.
- Longo S., Tamburino V. 2005. Gravi infestazioni di Punteruolo rosso della palma. *Informatore Agrario*, 50:1-3.
- Naveh Z., Lieberman A.S. 1993. *Landscape ecology: Theory and application*. Pringer Verlag, New York.
- Pintagro M. 2008. Punteruolo rosso, in campo i privati salve le palme degli alberghi storici. *La Repubblica*, 22 febbraio 2008.
- Roversi P.F. 2002. Indicazioni fitosanitarie dalle aree speciali. In: *Il monitoraggio fitosanitario delle foreste*. *Quaderno ARSIA*, 2:31-40.
- Roversi P.F., Rumine P. 2005. Tutela delle essenze arboree e paesaggio. *Atti del Convegno internazionale di studi "Degradato del paesaggio e complessità territoriale"*, 26-27 novembre 2004, Rimini, 25-34.
- Schvester D. 1971. *Matsucoccus feytaudi* Duc. et "déprissement" du Pin maritime. *Annales de Zoologie – Ecologie Animale*, n. hors-série: 139-151.