

PIO FEDERICO ROVERSI¹

Difesa fitosanitaria delle sementi e del materiale vivaistico frontiera del rilancio forestale

¹ CREA-DC – Istituto Nazionale di Riferimento per la Protezione delle Piante

Molti anni prima dell'attuale fase, nella quale la richiesta di piantine di specie arboree e arbustive in Europa ha fatto registrare un incremento esponenziale, in molti Paesi del mondo le stime delle superfici da utilizzare per le piantagioni di alberi evidenziavano un forte incremento, tanto che già Lanly nel 1982 stimava che l'area delle piantagioni forestali nei Paesi tropicali sarebbe aumentata da 11,5 a 17,0 milioni di ettari tra il 1980 e il 1985, con un aumento del 48% in cinque anni. Il trend si è ulteriormente rafforzato negli anni successivi per una molteplicità di motivazioni riconducibili alle richieste di piantagioni per la produzione di legname, pasta di legno, pannelli e legna da ardere, cui si sono aggiunte necessità relative alla stabilizzazione dei suoli e al miglioramento di ambienti urbani e rurali.

Con una tale varietà di motivazioni per le richieste di piante arboree e piante arbustive, non sorprende che la portata della piantagione di alberi e la varietà di specie piantate continuino a crescere in così tanti Paesi, inclusi quelli europei, aprendo la strada anche a un'intera nuova gamma di specie indigene da provare in relazione a caratteristiche diverse riguardanti non solo forma e ritmi di crescita ma anche possibilità di vegetare in spazi ristretti con terreni con scarso o nulla apporto di sostanza organica.

In tale contesto generale è importante fare una riflessione preliminare e considerazioni distinte a seconda che si tratti di materiale vivaistico destinato ad aree forestali o ad ambienti urbani variamente connotati.

Va sottolineato in primo luogo che nessun Paese al mondo presenta una diversità di contesti fitoclimatici come l'Italia, il cui territorio, pur interessando una superficie relativamente limitata, rivela in successione tipologie forestali estremamente diversificate tra loro che partendo da formazioni tipicamente mediterranee dominate da specie sclerofille si spingono con tutte le tipolo-

gie intermedie fino a comunità dominate da elementi arborei e arbustivi che raggiungono il limite della vegetazione. Diversità che si riflette non solo nelle successioni di boschi e macchie ma anche nelle aree verdi che si ritrovano nelle città e ambienti periurbani, per le quali anche la sola osservazione della vegetazione di piazze e viali alberati rivela spesso con immediatezza la collocazione geografica dell'abitato.

Gli alberi, organismi con esigenze differenti e lunghi cicli di vita che per loro natura attraversano tutto il percorso del loro ciclo vitale nel luogo dove il seme si è schiuso o noi esseri umani li abbiamo piantati, devono oggi fronteggiare più che in passato due sfide non facili, da un lato i trend climatici in atto e dall'altro l'aumento dei rischi fitosanitari derivanti dall'aumento degli scambi internazionali.

Un Paese così peculiare richiede quindi una cura particolare, anche nella più che lodevole spinta verso una maggiore diffusione di aree verdi, in quanto questi nuovi sviluppi introdurranno accanto a nuove opportunità anche la necessità di porre la dovuta attenzione ad aspetti di protezione delle piante biologici, selvicolturali, tecnici e normativi che si dipanano in un percorso articolato dall'ottenimento e dalla manipolazione dei semi alla produzione, cura, trasporto e messa a dimora di un gran numero di piantine. E tutto questo ancor prima di tutte le indispensabili considerazioni afferenti le cure colturali, da non far mancare ai nuovi impianti soprattutto nelle aree urbane pena il rischio di vanificazione di sforzi e investimenti con disseccamenti e morie precoci.

Al riguardo di quanto sia importante considerare gli aspetti relativi alla protezione delle piante possono risultare utili due esempi chiarificatori relativi a *Pinus pinea* L., conifera che costituisce elemento primario in molta parte del territorio della penisola e delle principali isole con le sue formazioni forestali e la sua presenza costante in alcune delle principali realtà urbane e la sua presenza grazie ai semi eduli con elevate caratteristiche nutrizionali quale ingrediente nel patrimonio alimentare di varie regioni italiane assumendo un peso economico non indifferente.

Così come per le altre piante che si intende produrre in vivaio il primo aspetto da considerare anche per il Pino domestico è relativo quindi alla disponibilità di seme, che non solo deve fare i conti con le necessarie attenzioni agli aspetti genetici e di selezione degli arboreti da seme, ma anche con la nota alternanza di produzione nelle differenti annate, cui si accompagna ormai un numero crescente di situazioni di veri e propri crolli produttivi causati da introduzioni accidentali e diffusione epidemica di specie fitofaghe di insetti alieni diffusi rapidamente in Europa.

Per il Pino domestico come per tutte le Conifere presenti sul territorio nazionale gli strobili, con il loro complesso di specie fitofaghe e relativi anta-

gonisti, danno vita a vere e proprie “merocenosi”, in cui le specie nocive sono rappresentate in maggioranza da entità monofase o oligofaghe, per lo più capaci di alimentarsi a spese dei soli coni o semi. In prevalenza lo sviluppo delle specie nocive si completa interamente all'interno delle strutture riproduttive dell'ospite dalle quali fuoriescono a maturità solo gli adulti. La dinamica di popolazione degli Insetti che si alimentano di coni e semi di Pino domestico è peraltro a sua volta influenzata in modo determinante dalle forti oscillazioni annuali che si registrano in natura nella produzione di seme.

Va peraltro ricordato che dalla comparsa delle gemme fiorali fino al raggiungimento della completa maturità degli strobili di *P. pinea* intercorrono 3 anni, nel corso dei quali si ha il passaggio attraverso varie fasi (apertura dei fiori, impollinazione, rotazione dei giovani strobili, allungamento e crescita, lignificazione e maturazione dei semi), con drastici cambiamenti di composizione chimica, umidità, dimensioni, forma e colore, che a loro volta determinano le cosiddette “finestre di vulnerabilità” rappresentanti gli stadi fenologici favorevoli all'attacco di insetti fitofagi diversi.

A fronte di richieste in costante crescita, con positivi aspetti oltre che commerciali anche ambientali in quanto le formazioni di Pino domestico si connotano in gran parte come elemento di tutela del territorio, spesso collocandosi all'interno di aree protette a legislazione speciale come ad esempio il Parco di Migliarino, S. Rossore, Massaciuccoli in Toscana, il parco del Circeo nel Lazio e il Parco del Vesuvio in Campania, la produzione nazionale di pigne e pinoli ha fatto registrare a partire dagli inizi degli anni '90 un trend drammaticamente negativo, non riconducibile alle normali variazioni cui questi ecosistemi forestali vanno soggetti annualmente. Nell'ambito delle cause di questo crollo della fruttificazione nelle pinete di pino domestico, senza trascurare l'influenza dei cambiamenti climatici in atto che, come evidenziato in studi condotti di recente, potrebbero comunque aver ridimensionato almeno in parte la produttività, un ruolo primario è svolto da agenti biotici di danno, insetti e funghi in primo luogo.

Con riferimento ai fattori biotici in grado di danneggiare la produzione di pinoli, gli insetti indigeni comprendono una limitata ma dannosa coorte di specie spermocarpofaghe, in grado non solo di danneggiare direttamente i coni, scavando gallerie, ma anche di ridurre la germinabilità dei semi non erosi, per danni indiretti legati a scompensi fisiologici ed eccessiva disidratazione dello strobilo e all'intensa emissione di resina, conseguente allo scavo di gallerie, che finisce per inglobare i semi impedendo la germinazione di quelli rimasti indenni. Fino a qualche anno addietro le principali specie di insetti dannosi ai coni di Pino domestico erano rappresentate nel nostro Paese essenzialmente da due lepidotteri indigeni inclusi nella Famiglia Pyralidae,

Dioryctria pineae Stgr. e soprattutto *D. mendacella* Stgr., cui si aggiungevano a seconda dei casi altre specie di differenti gruppi come ad esempio il curculionide *Pissodea validirostris* Gyll. In effetti in Europa fino alla fine degli anni '90, a esclusione di limitate segnalazioni per alcuni Ligeidi, a differenza di quanto si registrava nella Regione Neartica, non si rilevavano danni consistenti a pinacee da parte di insetti provvisti di apparato boccale pungente-succhiante.

Di recente si è aggiunta alla nostra fauna e può ormai considerarsi stabilmente insediato in Europa un insetto Rincote proveniente dal Nord America, temuto anche nei territori di origine per la sua capacità di compromettere la produzione di seme in arboreti specializzati per la produzione di seme, *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, reperito per la prima volta nel nostro Paese nel 1999. *L. occidentalis* è presente nell'areale originario dal Canada al Messico, ove negli ultimi anni ha ulteriormente ampliato la sua diffusione verso le coste orientali e ha mostrato elevate capacità di adattamento a nuove Pinacee di origine Paleartica come *Pinus pinea* L., *P. nigra* Arnold e *P. sylvestris* Miller. Il fitomizo si nutre di infiorescenze, pigne e getti verdi in via di sviluppo, che vengono danneggiati con punture da giovani e adulti dell'insetto. L'attività trofica della Cimice americana può interessare i semi all'inizio del processo di formazione fino alla fase avanzata di sviluppo, dopo l'indurimento del tegumento, ne risulta comunque una parziale o totale necrosi dei tessuti interessati dalle punture con conseguenti perdite di produzione. Nell'area di origine di questo insetto sono segnalate perdite che vanno dal 50-70% in arboreti specializzati di Douglasia a valori di oltre l'80% in boschi da seme di *Pinus monticola*.

Il Coreide è capace di sviluppare nel corso dell'anno una generazione nei territori più a nord del suo areale e tre in Messico: per l'Italia settentrionale i dati disponibili indicano due generazioni seguite talora da una terza parziale. Complicano non poco gli studi su questi aspetti del ciclo biologico lo svernamento affidato agli adulti e la capacità di quest'ultimi di sopravvivere per lunghi periodi portando a un accavallamento delle generazioni.

La Cimice americana ha mostrato in Italia di essersi rapidamente ben adattata ai nuovi ospiti fin dai primi anni, facendo registrare un rapido aumento delle sue popolazioni favorito anche dalla mancanza dell'insieme di antagonisti naturali, parassitoidi in particolare, attivi sui diversi stadi vitali del Coreide nei territori d'origine. Analogamente a quanto rilevato in Nord America su *Pinus contorta* var. *latifolia* Engelmann, particolarmente pesante è risultato l'esito dell'attività trofica del Coreide sui giovani coni di Pino domestico. Gli studi condotti in Italia sulle perdite di raccolto in pinete mature di *P. pinea*, hanno evidenziato, mediante l'esame, che oltre il 50% delle giovani pigne dell'anno possono risultare irrimediabilmente compromesse; valore che sale al

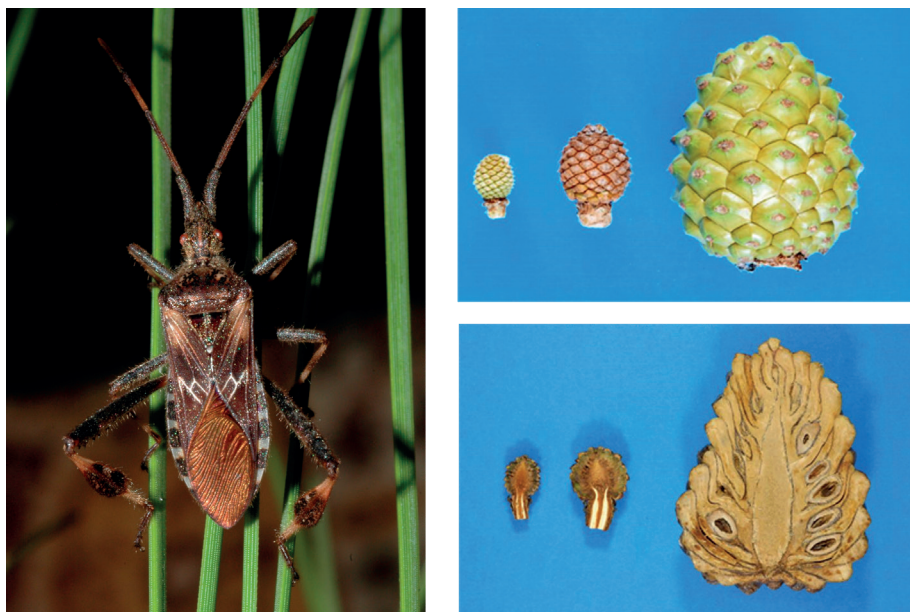


Fig. 1 Adulto di «*Leptoglossus occidentalis*». A destra in alto pigne sane, in basso danneggiate a seguito di punture di alimentazione della Cimice americana (Foto P. Giannotti)

65% nel caso delle pigne di due anni, per arrivare a meno del 10% di pigne sane a maturazione. Più che in altre formazioni forestali, nelle pinete di Pino domestico le ricadute dell'attività di alimentazione di adulti e stadi giovanili di *L. occidentalis* sono risultate particolarmente gravi, azzerando in pratica la produzione di seme, con pesanti riflessi anche nella gestione dei boschi ultramaturi, per i quali i piani di gestione prevedevano tagli per rinnovare i soprassuoli mediante disseminazione naturale.

Con un impegnativo programma di ricerca e dopo aver ottenuto le necessarie autorizzazioni dal Servizio Fitosanitario Centrale e dal Servizio Fitosanitario Regionale della Toscana, è stato introdotto in Italia nei laboratori dell'INRPP di Firenze un antagonista naturale capace di svilupparsi a spese delle uova della Cimice, rivelatosi in grado di realizzare un efficace controllo della specie nociva in prove realizzate in laboratorio secondo gli standard internazionali, *Gryon pennsylvanicum*, ottenuto da uova di *L. occidentalis* raccolti nella Colombia britannica. Le prove condotte in condizioni di quarantena con questo antagonista naturale della Cimice hanno evidenziato le possibilità di allevamento in ambiente controllato e permesso di valutare non solo parametri biologici e demografici facendo rilevare alti tassi riproduttivi, elevata

percentuale di femmine, longevità e capacità di mantenere il potenziale riproduttivo durante periodi di privazione dell'ospite senza alterazioni sostanziali, ma anche, cosa di estrema importanza, un basso impatto potenziale su specie non target. Infatti per quanto riguarda l'introduzione di organismi utili in nuove aree, recentemente l'attenzione si è sempre più concentrata sulla possibilità di effetti negativi sulla fauna autoctona rendendo indispensabile una attenta valutazione del rischio ambientale, per il quale varie organizzazioni hanno sviluppato standard per la valutazione di agenti di controllo biologico, sia parassitoidi che predatori (vedi: EPPO 2012; IPPC 2005; OCSE 2004). I risultati ottenuti nei laboratori dell'INRPP mostrano che *G. pennsylvanicum* presenta un elevato livello di selettività cosa che ne ridurrebbe il rischio per organismi bersaglio nell'eventualità di un suo rilascio in natura nelle pinete italiane. Stante l'evoluzione della normativa italiana sul Controllo Biologico delle specie aliene dannose alle piante intervenuta negli ultimi anni, che ha finalmente introdotto un percorso autorizzativo, e considerato che la produzione di pigne e pinoli di Pino domestico non ha mostrato sintomi di ripresa, è stato inserito nelle attività dell'Istituto Nazionale di Riferimento per la Protezione delle Piante del biennio 2023-2024 la costituzione di un nucleo di moltiplicazione di *G. pennsylvanicum* e la contestuale presentazione al Ministero dell'Ambiente della relativa l'Analisi del rischio necessaria per autorizzare il rilascio in natura dell'antagonista naturale della Cimice dei pinoli, con l'obiettivo di tutelare la produzione di seme non solo a fini produttivi ma anche per ridare slancio agli arboreti di Pino domestico e alla relativa produzione vivaista forestale.

Il secondo esempio relativo al Pino domestico riguarda non solo i contesti forestali ma, in particolare, gli ambienti urbani per i quali non dobbiamo mai tralasciare di tenere a mente, sia che si tratti di viali o di giardini e parchi, che la biodiversità funzionale – la presenza cioè di organismi e microrganismi con compiti diversi, integrati e in sequenza nella parte epigea come in quella ipogea – risulta profondamente monca. Negli ambienti urbani infatti il contesto subisce una progressiva drastica semplificazione se, dagli ambienti naturali, passiamo in successione al verde dei parchi urbani e suburbani, alle aree verdi dei giardini, alle alberature dei viali, ai singoli esemplari arborei isolati in piazze, per arrivare agli estremi del verde verticale.

Toumeyella parvicornis (Cockerell), la cocciniglia della tartaruga del pino, è un insetto originario del Nord America descritto nel 1897 come *Lecanium parvicorne* Cockerell sulla base di esemplari raccolti su *Pinus taeda* e *Pinus australis* (Cockerell, 1897). La Cocciniglia è stata successivamente raccolta dal Canada al Messico risultando capace di colonizzare diverse specie del genere *Pinus* L. tra le quali è considerato ospite preferito nella parte settentriona-

le dell'areale nativo *P. banksiana* mentre in quella meridionale *P. virginiana* Mill., *P. elliottii* Engelm. var. *elliottii* e *P. echinata* Mill. sono gli ospiti più comuni. *T. parvicornis* accidentalmente introdotta in Italia dove è stata reperita per la prima volta nell'Area urbana di Napoli nel 2014, si è dimostrata capace nei nostri ambienti di moltiplicarsi rapidamente in modo massale causando danni al patrimonio arboreo tanto da divenire in breve il problema fitosanitario principale per la protezione del Pino domestico nelle aree urbane e parchi limitrofi di Campania e Lazio, con esiti disastrosi per le Pinete di Castel Porziano e Castel Fusano, dove il declino e il disseccamento delle piante colpite ha stravolto gli ecosistemi. Attualmente focolai sono segnalati anche in Toscana, Abruzzo e Puglia. Nel 2022 è stata segnalata in Francia, dopo il rilevamento in un giardino privato su *Pinus pinea* a Saint Tropez (dipartimento del Var, regione Provenza-Alpi-Costa Azzurra). La Cocciniglia può sviluppare un numero crescente di generazioni all'anno, come riscontrato in Nord America, dove si registra una sola generazione in Canada e negli Stati Uniti settentrionali (Colorado e Nebraska), due generazioni in Maryland, Virginia e Carolina del Nord e quattro generazioni nella Georgia meridionale. Negli ultimi decenni la specie è stata introdotta accidentalmente a Portorico e nelle isole caraibiche di Turks e Caicos, dove il parassita ha minacciato l'endemico *Pinus caribaea* var. *bahamensis* (Grisebach) W.H. Barret et Golfari. Per l'Europa nelle zone infestate *P. pinea* si è dimostrato altamente suscettibile agli attacchi della Cocciniglia, con produzione di grandi quantità di melata da parte dell'insetto e conseguente formazione di spesse muffe e successiva perdita degli aghi, con rapido declino della vitalità degli alberi e nella maggioranza dei casi disseccamento dei pini attaccati. La morte di un gran numero di piante di tutte le età, in particolare in grandi aree urbane della penisola, nonché la devastazione provocata in formazioni naturali sulla costa tirrenica, hanno destato forte preoccupazione per il pino domestico nel Mediterraneo anche in considerazione del fatto che un recente studio ha evidenziato come l'areale di diffusione potenziale di *T. parvicornis* si sovrappone quasi totalmente all'areale di diffusione di questa conifera.

La Cocciniglia tartaruga non rappresenta solo una minaccia diretta per la sopravvivenza delle pinete esistenti di Pino domestico ma anche un grave problema per la produzione vivaistica, in quanto oggetto di un Decreto Ministeriale di Lotta Obbligatoria che prescrive che qualora vengano rinvenuti focolai di questa specie venga delimitata non solo la zona di presenza accertata denominata "zona infestata", ma anche la delimitazione di una "zona cuscinetto", circostante la "zona infestata", di almeno 5 km di larghezza.

Ne consegue come indicato all'art. 8 (Condizioni per la movimentazione delle piante ospiti dalle aree delimitate) che è vietata la movimentazione di



Fig. 2 A sinistra Pini disseccati a seguito di attacchi di *Toumeyella parvicornis*. A destra rametto di Pino domestico infestato dalla Cocciniglia completamente ricoperto di fumaggini

piante ospiti dall'area delimitata verso l'esterno o dalla "zona infestata" verso la "zona di cuscinetto". In deroga a quanto sopra, la movimentazione delle piante ospiti è consentita solo previo controllo ufficiale del Servizio fitosanitario regionale competente e dopo idoneo trattamento con prodotti insetticidi autorizzati.

Data la richiesta di un numero elevato di piante di *Pinus* per nuove piantagioni è di immediata comprensione che qualora venga individuata la presenza della Cocciniglia tartaruga su piante di *Pinus* spp e le relative aree, "infestata" o "cuscinetto" includano Vivai Forestali, le piantine di Pini suscettibili, quindi non solo *P. pinea*, possono essere utilizzate per piantagioni con estrema difficoltà e solo a seguito di attenti controlli fitosanitari e idonei trattamenti che assicurino l'eliminazione completa della Cocciniglia.

Attualmente le sole possibilità di contenimento delle infestazioni di *Toumeyella parvicornis* sono rappresentate da trattamenti chimici endoterapici ai tronchi, non utilizzabili ovviamente in vivaio, ma tale strategia rappresenta solo un'azione tampone che sta permettendo di conservare piante e limitati nuclei di particolare valore paesaggistico, storico e ambientale. Nel medio periodo con un progetto MASAF il CREA-DC ha avviato nella Regione Neartica una estesa ricerca di antagonisti naturali nelle aree di origine di *T. parvicor-*

nis che ha consentito di introdurre in condizioni di quarantena un predatore della Cocciniglia particolarmente attivo che è attualmente in fase di studio per verificarne le potenzialità e il potenziale impatto ambientale.

I due esempi illustrati evidenziano come per realizzare concretamente il rilancio del Vivaismo Forestale in Italia sarà necessario porre la massima attenzione all'aumento dei rischi fitosanitari, associati da un lato alla presenza ormai conclamata nel nostro Paese di specie aliene per le quali è necessario unire a un costante monitoraggio azioni di contrasto diretto e di lotta biologica, dall'altro a un innalzamento dei controlli con personale specializzato in relazione agli scambi internazionali e inter/regionali di semi e piantine per piantagioni e/o creazione di arboreti da seme. Quanto sopra anche in considerazione che un certo numero di insetti che non hanno lo status di parassiti forestali economici possono essere considerati parassiti negli arboreti da seme e nei vivai forestali e che oltre 400 specie di insetti fitofagi e acari sono noti a livello mondiale come agenti di danno per i semi delle sole conifere.

ABSTRACT

The demand for forest seedlings shows a notable increase which reflects on the need for forest nurseries to produce in high numbers the main tree and shrub species that can be used not only for new plantings but also to increase the presence of green spaces in urban and peri-urban areas. In this context, great attention is necessary to the phytosanitary problems of forest nurseries both in terms of the availability of selected seed and in relation to the production and transport of nursery material free from attacks by biotic adversities. The stone pine is a conifer widely spread in our country where it contributes to forming coastal and hilly pine forests and characterizing the landscape of some of the main Italian cities. However, this conifer, like other *Pinus* species, is subject to infestations of harmful organisms/microorganisms which can compromise the success of new plantings, not only directly with a reduction in seed production, but also following blocks on the movement of seedlings from forest nurseries due to the development of outbreaks of alien phytophagous insects subject to specific regulations.

BIBLIOGRAFIA

- BRANCO M., NUNES P., ROQUES A., FERNANDES M.R., ORAZIO C., JACTEL H. (2019): *Urban trees facilitate the establishment of non-native forest insects*, «NeoBiot», 52, pp. 25-46.
- GUÉGAN J.-F., DE THOISY B., GOMEZ-GALLEGO M., JACTEL H. (2023): *World forests, global change, and emerging pests and pathogens*, «Current Opinion in environmental Sustainability», 61, 101266.
- LEAL I., ALLEN E., HUMBLE L., SELA S., UZUNOVIC A. (2010): *Phytosanitary risks associa-*

- ted with the global movement of forest products: A commodity-based approach*, Canadian Forest Service, Pacific Forestry Centre, Information Report, BC-X-419, pp. 42.
- ROQUE A. (2010): *Alien forest insects in a warmer world and a globalised economy: impacts of changes in trade, tourism and climate on forest biosecurity*, «New Zealand Journal of Forestry Science», 40 suppl. (2010) S77-S94.
- ROVERSI P.F. (2021): *Il Rinascimento nella protezione delle piante. La nuova stagione di un corretto approccio al controllo delle specie invasive*, Libro Bianco del Verde 2021. Focus emergenza Pini: 42-51.