

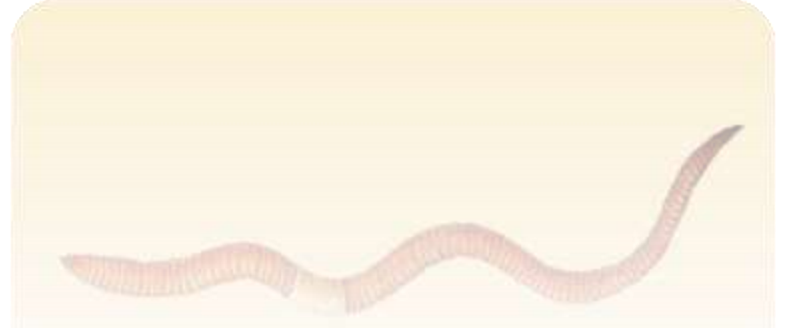
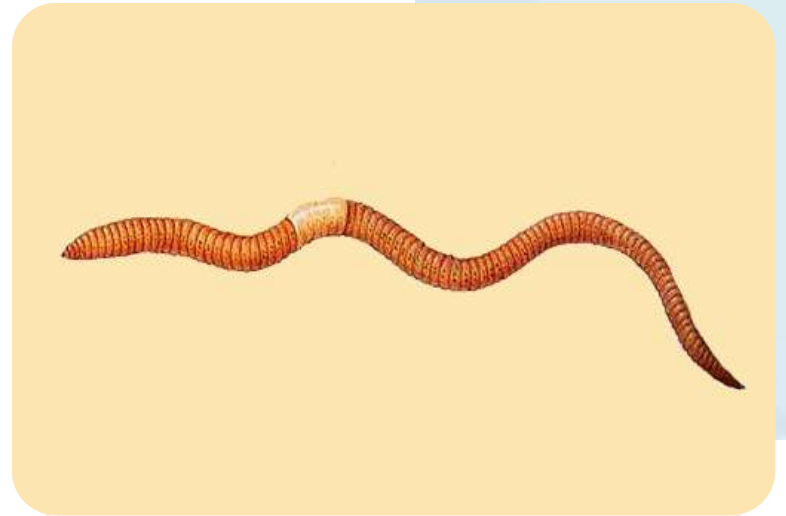
Influenza dei cambiamenti climatici e degli eventi meteorici estremi sulla dinamica dei rapporti foreste – fitofagi/fitoparassiti

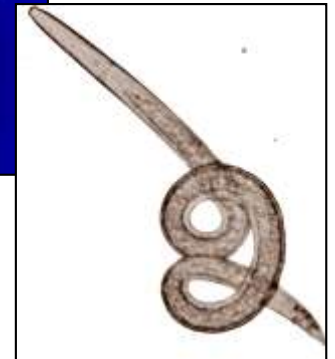


La Tigre e il

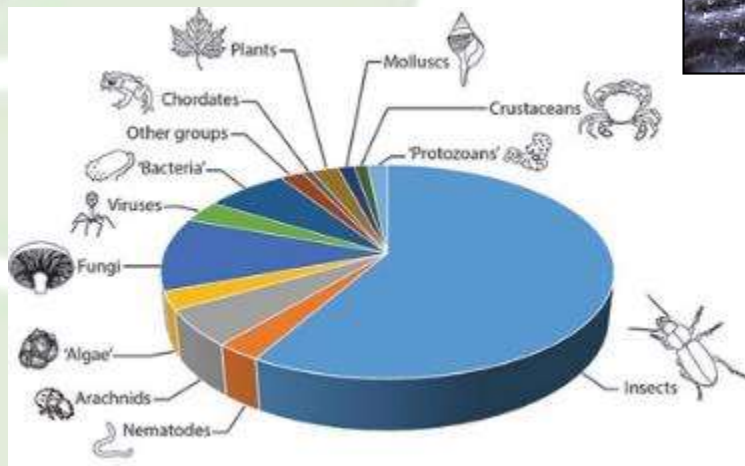


Lombrico





La biodiversità genetica e la biodiversità funzionale sono dominate anche negli **ecosistemi forestali** da Artropodi e Nematodi





La biomassa delle foreste è immagazzinata in gran parte negli alberi con la seguente distribuzione:

2 % nelle foglie

98 % rami, tronchi e radici



In foresta il consumo di tessuti viventi da parte dei consumatori primari oscilla tra lo 0,1 % ed il 2.5 % della produzione primaria netta delle piante (Roversi e Nannelli, 2009)



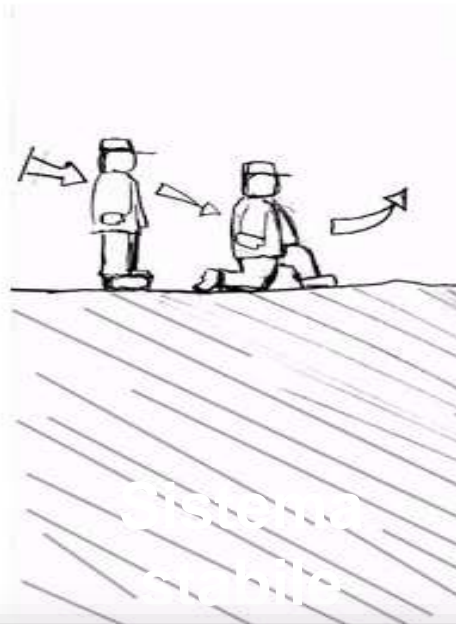
Nelle faggete dell'Appennino mediamente cadono al suolo ogni anno 2,7 t/ha di foglie (Gregori e Miklaus, 1985)

Il loro intervento nei cicli della sostanza organica è essenziale in quanto l'interruzione dei meccanismi di demolizione e degradazione porterebbe in breve ad un accumulo di sostanza organica intollerabile per il funzionamento degli stessi **ecosistemi forestali**



Gli Insetti possono però dare luogo a vere e proprie
“esplosioni numeriche” e **“invasioni biologiche”**
in grado di sconvolgere gli
ecosistemi forestali







Trend climatici

Azione diretta su insetti ed altri fitofagi

Azione diretta sui nemici naturali delle specie nocive

Modifiche nella fenologia delle piante

Fattori di stress diretto per le piante

Eventi climatici anomali

Pesanti fattori di stress transitorio per le piante e per i popolamenti forestali

Favoriscono la colonizzazione di nuovi ambienti da parte delle specie nocive

Le popolazioni di Artropodi e Nematodi rispondono in modo diretto e veloce ai cambiamenti climatici

Cicli di sviluppo più rapidi

Alto potenziale riproduttivo



(Liguria, 1991)





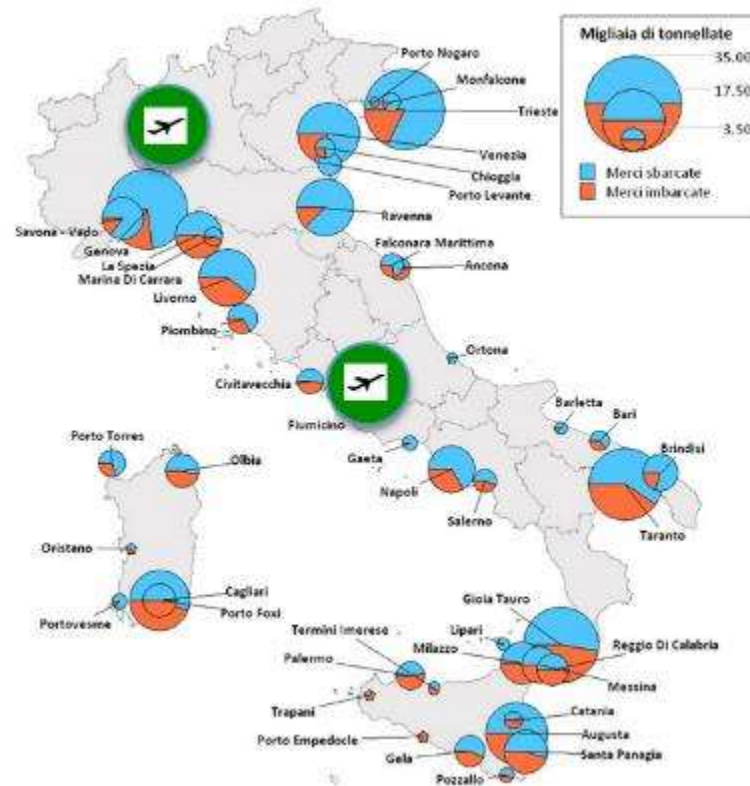


Libano, 2010

INSETTI – FORESTE - GLOBALIZZAZIONE



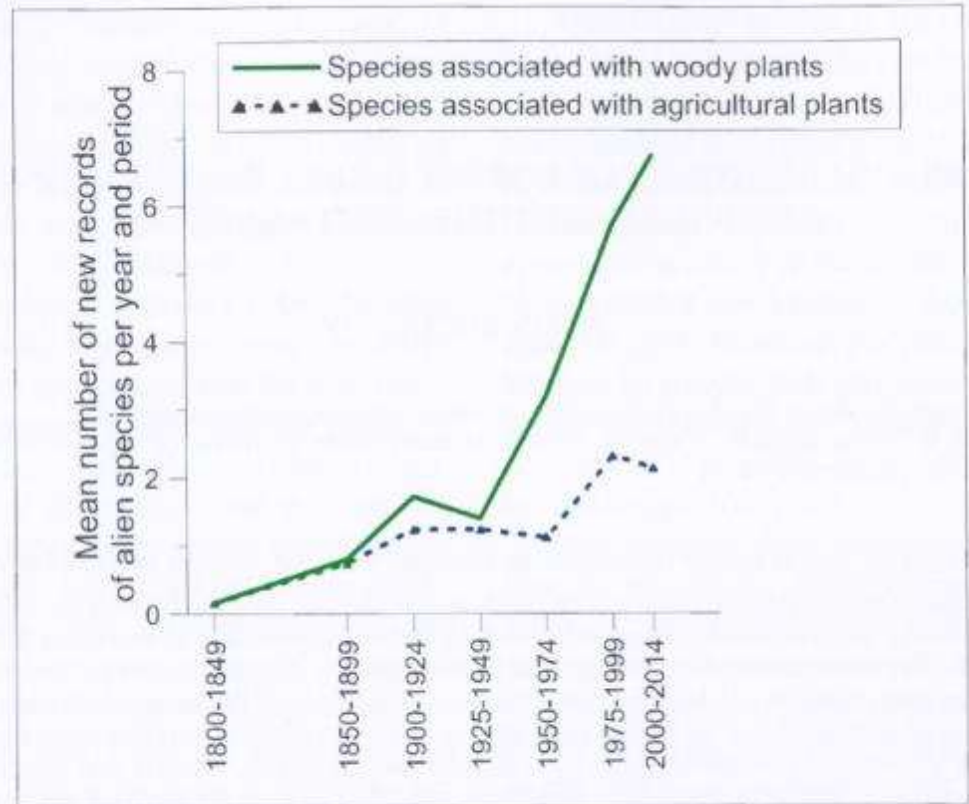
In Italia esistono **52 Punti di ingresso ufficiali** sul territorio nazionale (porti e aeroporti), dei quali 16 permanenti con personale ispettivo e 36 attivi su chiamata.



Il 70% degli insetti introdotti accidentalmente in Europa negli ultimi dieci anni attaccano piante.

L'80% di questi insetti sono organismi che attaccano piante arboree e arbustive.

Nel complesso nell'ultimo decennio sono state introdotte **385 specie di insetti alieni dannosi ad alberi ed arbusti**.



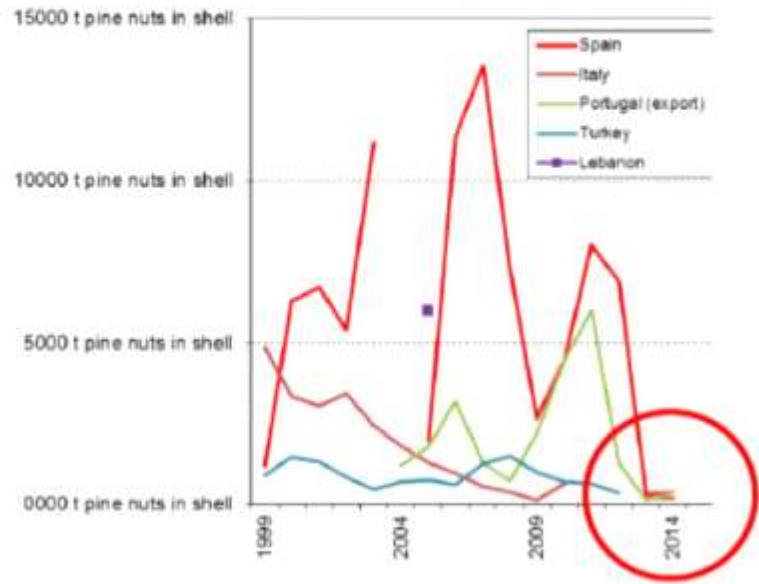
(Roques, Accademia di Entomologia, CREA Difesa e Certificazione, Firenze 12 giugno 2015)

Leptoglossus occidentalis

Cimice americana delle conifere



The Dry Cone Syndrome – la “Seca de la Piña”,
aborto masivo de piña inmadura, y semillas vacías o dañadas en la piña madura
 se expande por los pinares mediterráneos desde ~2003 Italia
 2006 Cataluña
 2012 Castilla, Andalucía, Portugal, Marruecos, Turquía
 2014 Líbano, este de Turquía (Trabzon)...



Matsucoccus feytaudi (Cocciniglia del Pino marittimo)

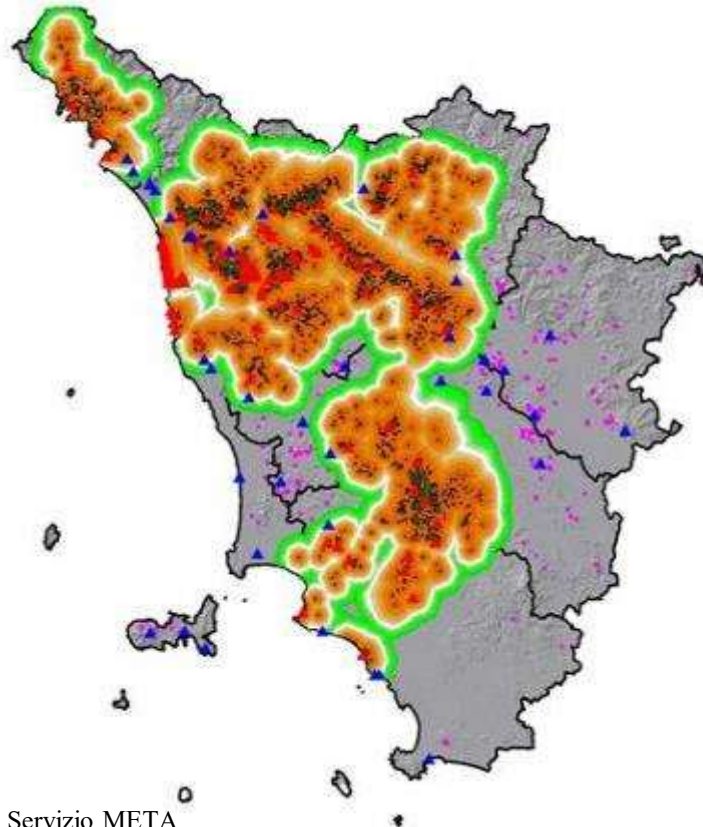
Arrivato dalla Francia meridionale agli inizi degli anni '80, dopo aver devastato 120.000 ettari di pinete, in pochi anni ha decimato le pinete di Pino marittimo di Liguria e Toscana innescando incendi e degradazione degli ambienti con imponenti fenomeni erosivi. In questa regione nel 1999 era colpita la sola Riserva Naturale di Montefalcone (PI): attualmente tutte le pinete della Regione risultano infestate.



Espansione di *M. feytaudi* in Toscana



Servizio META



Servizio META





m³ totali importati 37.473.559

tonn totali importate 877.010

VALORE ECONOMICO COMPLESSIVO € 1.752.851.644



(Fonte: elaborazioni Centro Studi Federlegno Arredo Eventi SpA/FederlegnoArredo su dati Istat)

Legname d'importazione non soggetto a controlli obbligatori di cui alle normative nazionali e comunitarie :

Un recente esempio è riferito a partite di tronchi di Iroko con corteccia provenienti dal Camerun, intercettati a Livorno nel mese di dicembre 2015 con infestazioni di vari Insetti, in particolare xilofagi che si alimentano di legno di piante vive .



Phryneta leprosa (Fabricius)



Scenario nazionale importazione legna da ardere.

LEGNA DA ARDERE GENNAIO-DICEMBRE 2015		gen-dic 2014 TONN.	gen-dic 2015 TONN.	DIFFERENZE	
				TONN.	in %
PROVENIENZE					
PAESI UE					
	Spagna	112.559	134.167	21.608	19,20
	Croazia	132.179	107.571	-24.608	-18,62
	Slovenia	68.019	67.093	-926	-1,36
	Austria	12.913	15.463	2.550	19,75
	Francia	23.348	15.337	-8.011	-34,31
	Romania	17.056	12.963	-4.093	-24,00
	altro				
TOTALE PAESI UE		406.396	381.603	-24.793	-6,10
PAESI EXTRACOMUNITARI					
	Bosnia-Erzegovina	265.698	266.550	851	0,32
	Ucraina	89.800	51.719	-38.081	-42,41
	Montenegro	37.836	32.659	-5.177	-13,68
	Albania	33.550	26.998	-6.552	-19,53
	Sudafrica	-	9.690	9.690	n.d.
	Mongolia	-	27	27	n.d.
	Australia	-	1	1	n.d.
	altro				
TOTALE PAESI EXTRACOMUNITARI		529.330	426.952	-102.378	-19,34
TOTALE		935.726	808.555	-127.171	-13,59

(Fonte: elaborazioni Centro Studi Federlegno Arredo Eventi SpA/FederlegnoArredo su dati Istat)



Negli ultimi anni introdotte accidentalmente oltre 15 specie di Coleotteri Scolitidi, molti dei quali potenziali vettori di microrganismi fitopatogeni

Anoplophora chinensis e *A. glabripennis* (Tarli asiatici)



- In USA per ***Anoplophora glabripennis*** le operazioni di eradicazione hanno determinato una spesa superiore ai 400 milioni di \$.
- In China ***Anoplophora chinensis*** ha distrutto negli ultimi anni oltre 80 milioni di piante.
- Per ***Anoplophora chinensis*** nella sola **Lombardia** sono stati spesi ad oggi oltre 20 milioni di € per le attività di eradicazione tuttora in corso.

Modalità di introduzione accidentale dei Tarli asiatici



Piante attaccate dal *A. chinensis* e *A. glabripennis* in Europa

Acer

Aesculus

Alnus

Betula

Carpinus

Citrus

Cornus

Corylus

Cotoneaster

Crataegus

Fagus

Lagerstroemia

Liquidambar

Malus

Platanus

Populus

Prunus

Pyrus

Quercus

Rhododendron

Rosa

Salix

Sorbus

Ulmus





Foto: SFR - Lazio



Foto: SFR - Lazio



Foto: SFR - Lazio



Foto: SFR - Lazio



Foto: SFR - Lazio





Foto: SFR - Lazio

Perdite annuali di prodotti forestali

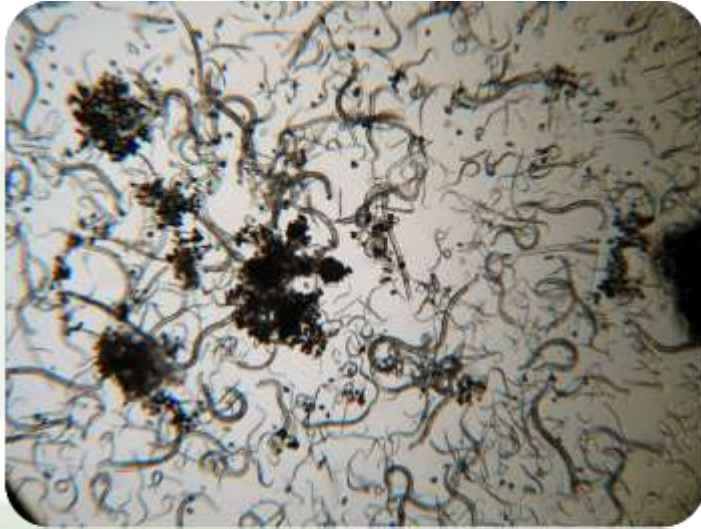
- US 4.2 miliardi \$
- Cina 2.2 miliardi \$
- Canada 9.6 miliardi \$

Originario del Nord America è noto come l'agente del deperimento rapido dei pini.

Considerato un temibile organismo da quarantena nell'Unione Europea è stato rinvenuto in Portogallo nel 1999, probabilmente introdotto con legname proveniente dalla ex colonia di Macao (Cina meridionale).

Il Nematode ha pressochè distrutto le pinete del Portogallo ed è già entrato in Spagna.





Elevata polifagia e capacità di sopravvivenza nel legno

In Italia tra le specie indigene considerate suscettibili di gravi infestazioni da parte del nematode sono incluse *Pinus pinaster*, *P. sylvestris*, *P. nigra*, *P. halepensis* e *P. mugo*.

Il suo ciclo si completa in:

12 giorni a 15° C

6 giorni a 20° C

4-5 giorni a 25° C

3 giorni a 30° C



Stime complessive per le perdite di produzione legnosa

Europa: > 27 Miliardi di €



ARTICLE

DOI: 10.1038/s41467-018-04096-w

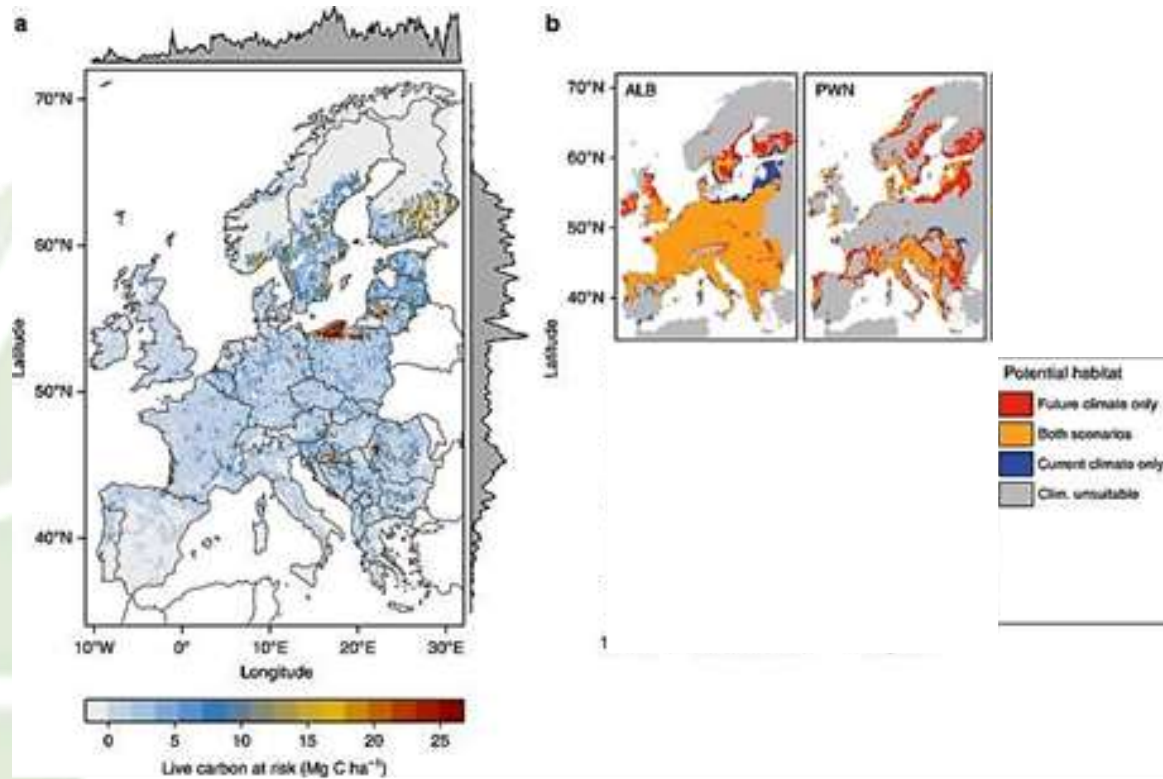
OPEN

Invasive alien pests threaten the carbon stored in Europe's forests

Rupert Seidl¹, Günther Klöner², Werner Rammer¹, Franz Essl², Adam Moreno^{1,3}, Mathias Neumann¹ & Stefan Dullinger²

Con le attuali condizioni climatiche quasi l'intera Europa può essere invase da almeno 1 di cinque Alien Pests considerati (1 Insetto, 1 Nematode, 3 Funghi).

La specie con il maggiore potenziale è lo xilofago *Anoplophora glabripennis* (3,17 milioni di km²), seguita da *Bursaphelencus xylophilus* (area a rischio > 1 milione di km²).



In uno scenario plausibile con un aumento della temperatura media di 1,4°C mentre l'area potenziale di espansione di *Anoplophora glabripennis* (ALB) aumenta solo di poco del + 2,7%, l'area interessata dalle infestazioni di *Bursaphelenchus xylophilus* (PWN) risponderrebbe in modo drammatico al cambiamento con un aumento del + 55,3%.

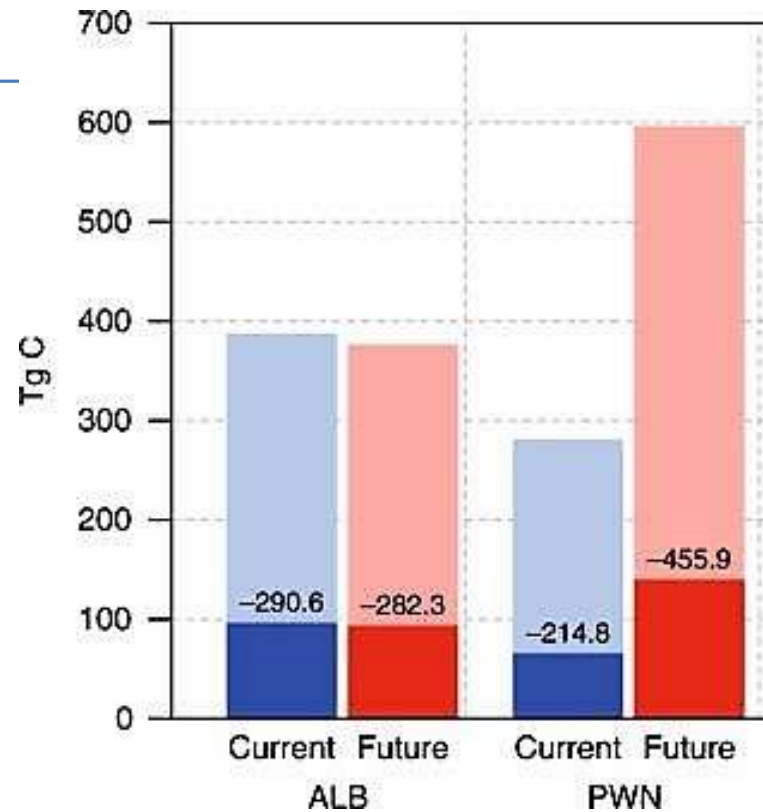
(Seidl et al., 2018)

	Clima attuale	Aumento Tm di 1,4 °C
Anoplophora glabripennis	387,4	376,4
Bursaphelenicus xylophilus	280,9	592,6

Carbonio (Tg) immagazzinato negli alberi a rischio per invasioni di ALB e PWN.

Nelle condizioni relative ad un aumento di 1,4 °C di temperatura media le stime indicano come a rischio di perdita a causa di PWN 596 Teragrammi (26,8% del C attualmente stoccato nei Pini a due aghi d'Europa), e altri 376 Tg a rischio per ALB. Complessivamente PWN+ALB minacciano il 10,4% del C stoccato attualmente in Europa nella biomassa degli alberi.

(Seidl et al., 2018)



Quantità complessiva di C a rischio (espressa in Tg) in assenza di gestione dei PESTS. Il numero sopra la prima parte degli istogrammi indica la quota di C che si stima conservabile con la gestione di queste avversità.



Grazie per l'attenzione

Alla fine,
la nostra società sarà definita non soltanto per quello che costruiremo,
ma anche per quello che saremo riusciti
a non distruggere (John C. Sawhill)