

Lotta alla Cimice asiatica



Istituto Tecnico Agrario «A. Trentin»
Lonigo (Vicenza) 9 dicembre 2019
P F Roversi





Dividiamo l'argomento in 3 parti

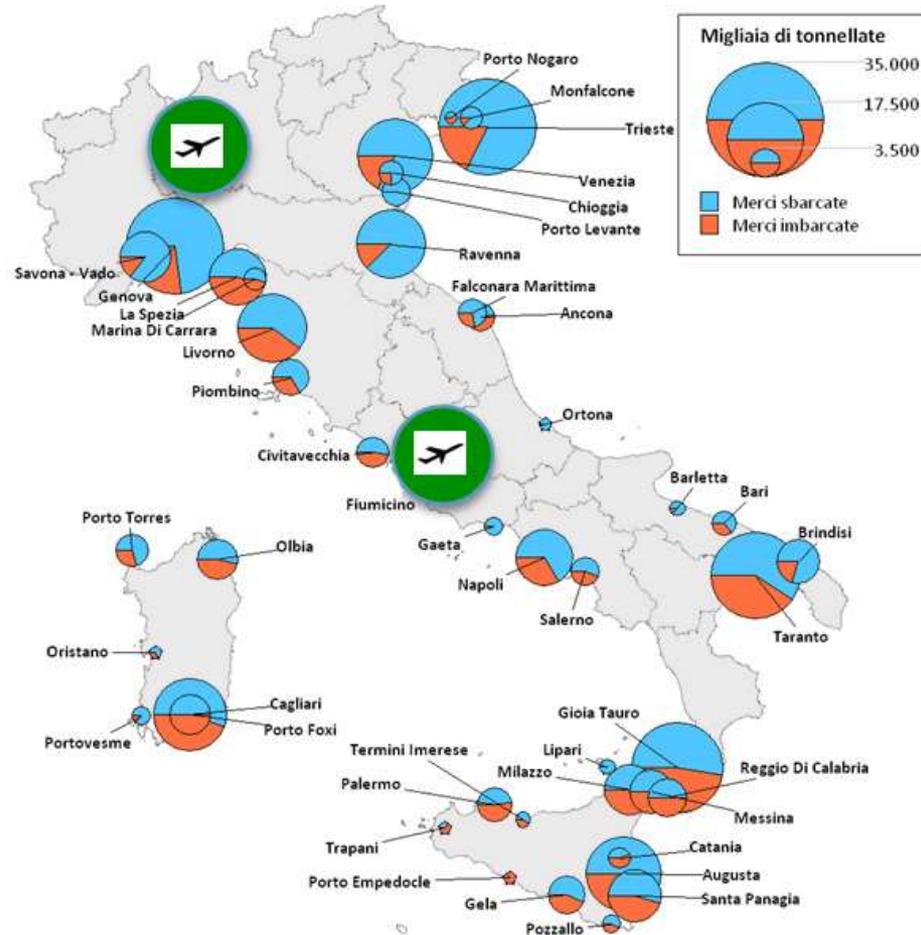
Contesto generale

Perché la Cimice è un problema

Strategie per affrontare il problema



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



Natale 2019



Noci dal mondo

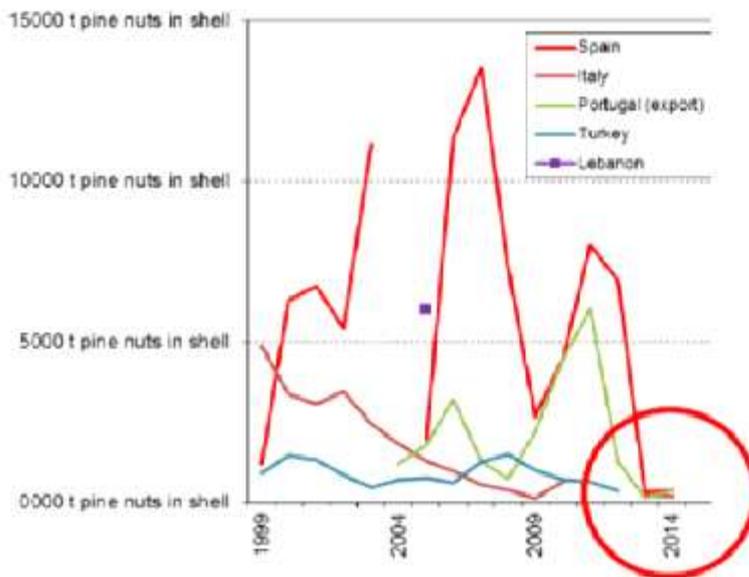


Leptoglossus occidentalis

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)...





LA STAMPA CRONACHE

TUTTE LE REGIONI

La spinta del mercato nelle
commodities dei paesi

Indagine, alcuni lo scalfano e
fanno scendere le temperature. C...

Stato di Stress Climatico
Indicatore
Rischio di aumento di temperatura

Il mercato per ragioni
loggere tra
Crescita in produttività e prod...

Sempre meno pinoli, volano i prezzi E il seme ora fa gola alla criminalità

In aumento i colpi su commissione: il prodotto è carissimo per la produzione dimezzata



I semi di pino sono diventati molto cari e prelibati dalla criminalità



m³ totali importati 37.473.559

tonn totali importate 877.010

VALORE ECONOMICO COMPLESSIVO € 1.752.851.644



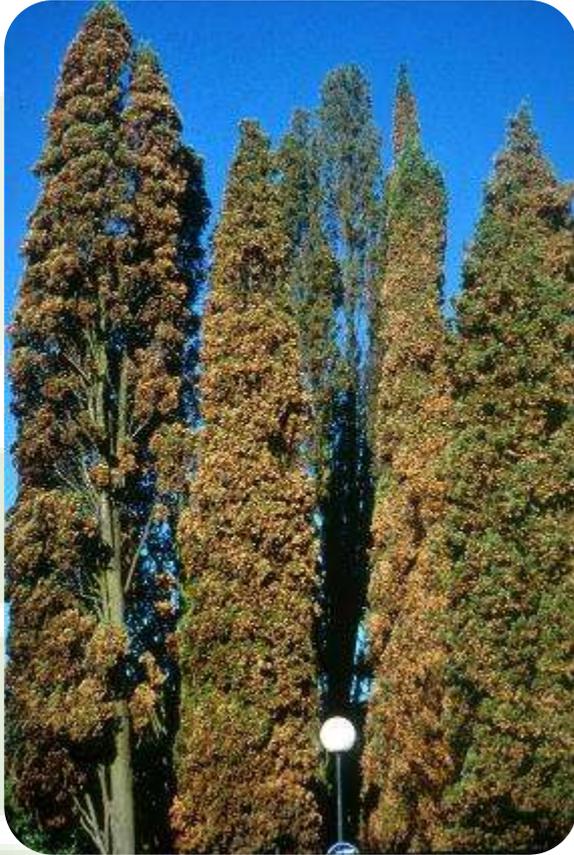
(Fonte: elaborazioni Centro Studi Federlegno Arredo Eventi SpA/FederlegnoArredo su dati Istat)

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 .



Phrynetes leprosa (Fabricius)



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

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



Modalità di introduzione accidentale dei Tarli asiatici





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.



Stime complessive per le perdite di produzione legnosa

Europa: > 27 Miliardi di €

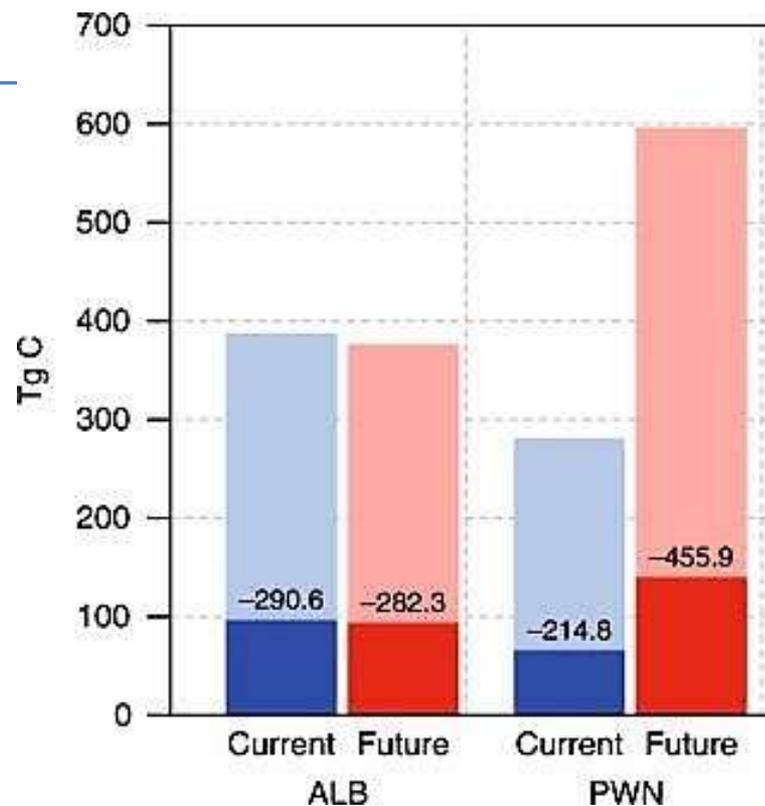


	Clima attuale	Aumento Tm di 1,4 ° C
Anoplophora glabripennis	387,4	376,4
Bursaphelencus xylophilus	280,9	592,6

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.

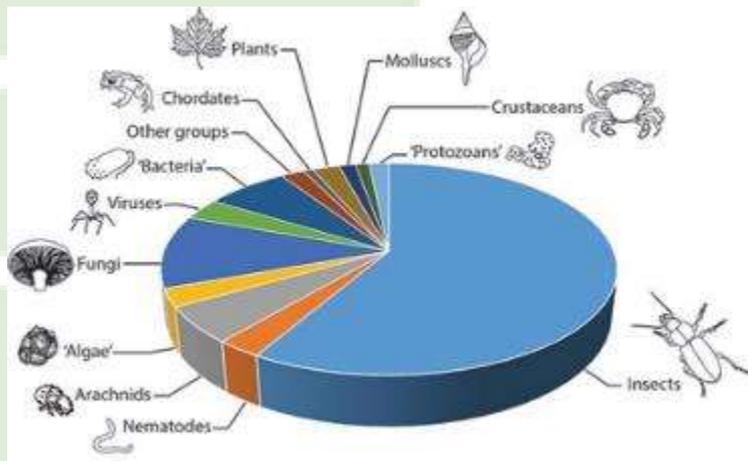
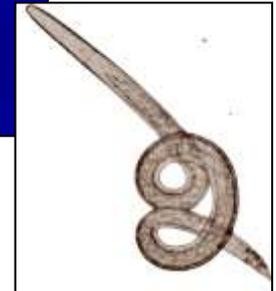
Importazioni in Italia di legno e legname (2015)

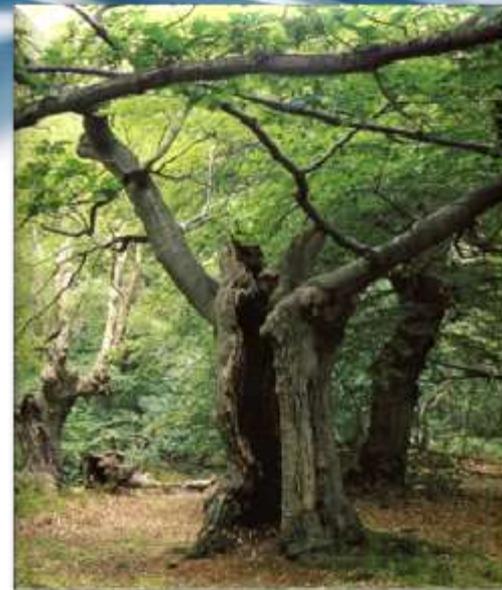
m3 totali importati 37.473.559

tonn totali importate 877.010

LEGNA DA ARDERE GENNAIO-DICEMBRE 2015				DIFFERENZE	
PROVENIENZE		gen-dic 2014	gen-dic 2015		
PAESI UE		TONN.	TONN.	TONN.	in %
	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	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

La biodiversità genetica e la biodiversità funzionale sono dominate a livello mondiale 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)

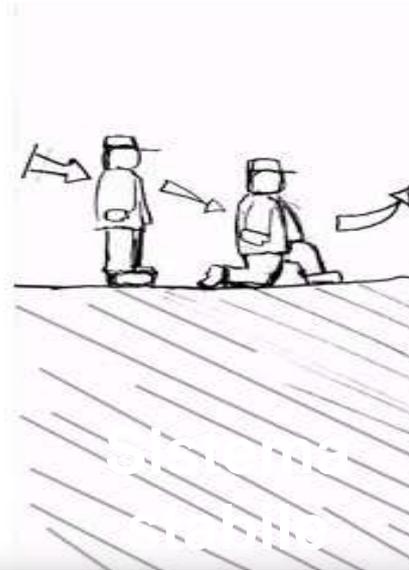
Il loro intervento nei cicli della sostanza organica è essenziale in quanto l'interruzione dei meccanismi di demolizione e degradazione porterebbe in breve ad un accumulo di sostanza organica intollerabile per il funzionamento degli stessi **ecosistemi forestali**



Gli Insetti possono però dare luogo a vere e proprie
“esplosioni numeriche” e **“invasioni biologiche”**



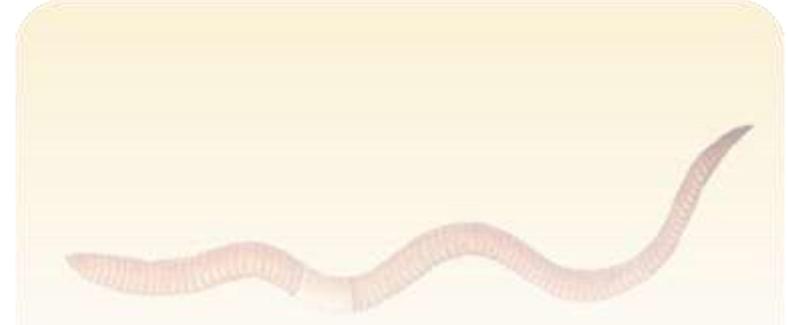
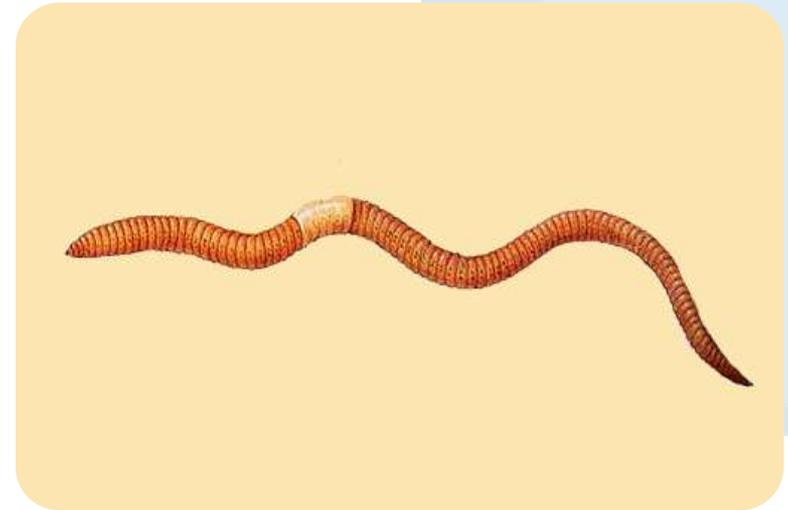




La Tigre e il

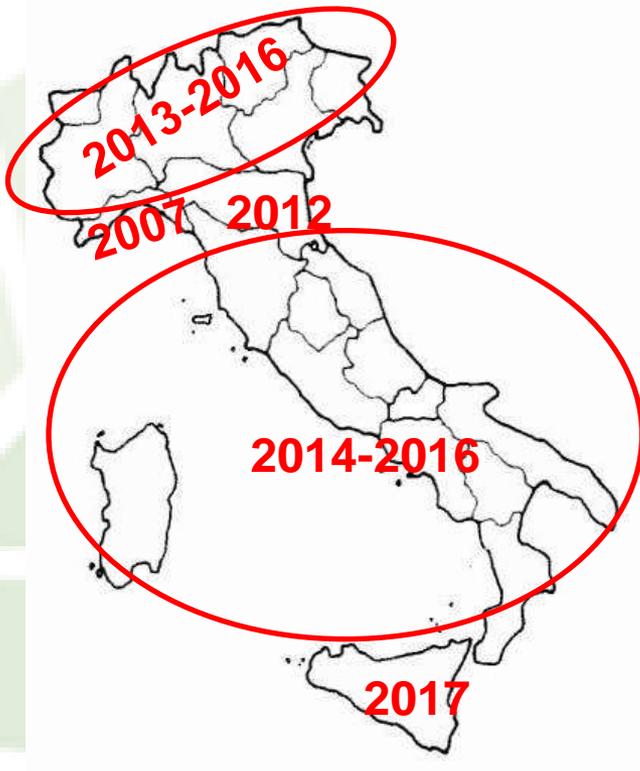


Lombrico



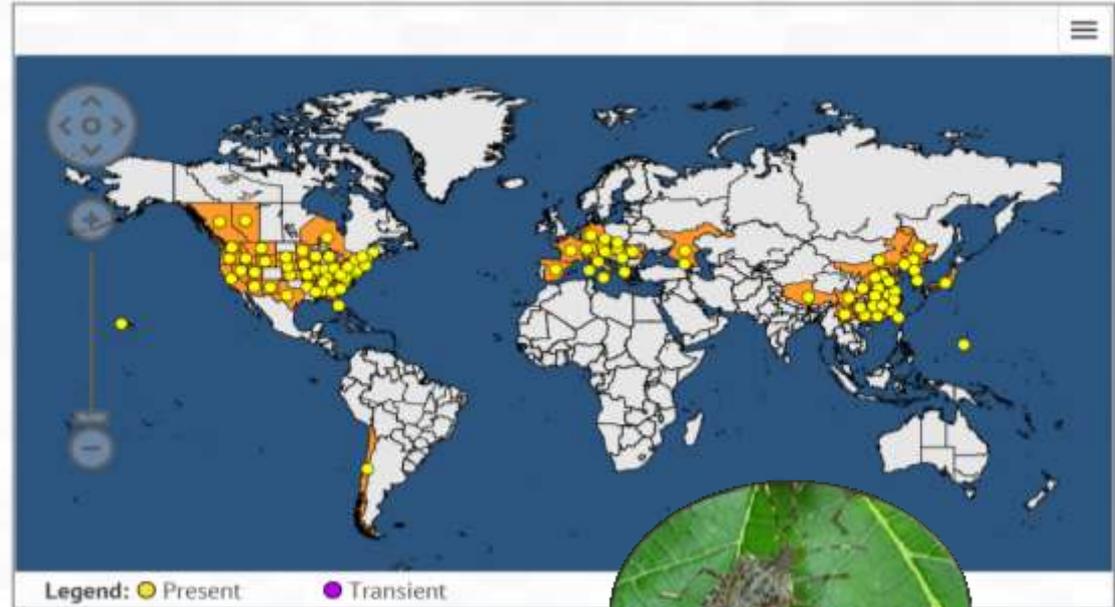


DIFFUSIONE



Distribution

Last updated: 2019-01-23



<https://gd.eppo.int/taxon/HALYHA/distribution>





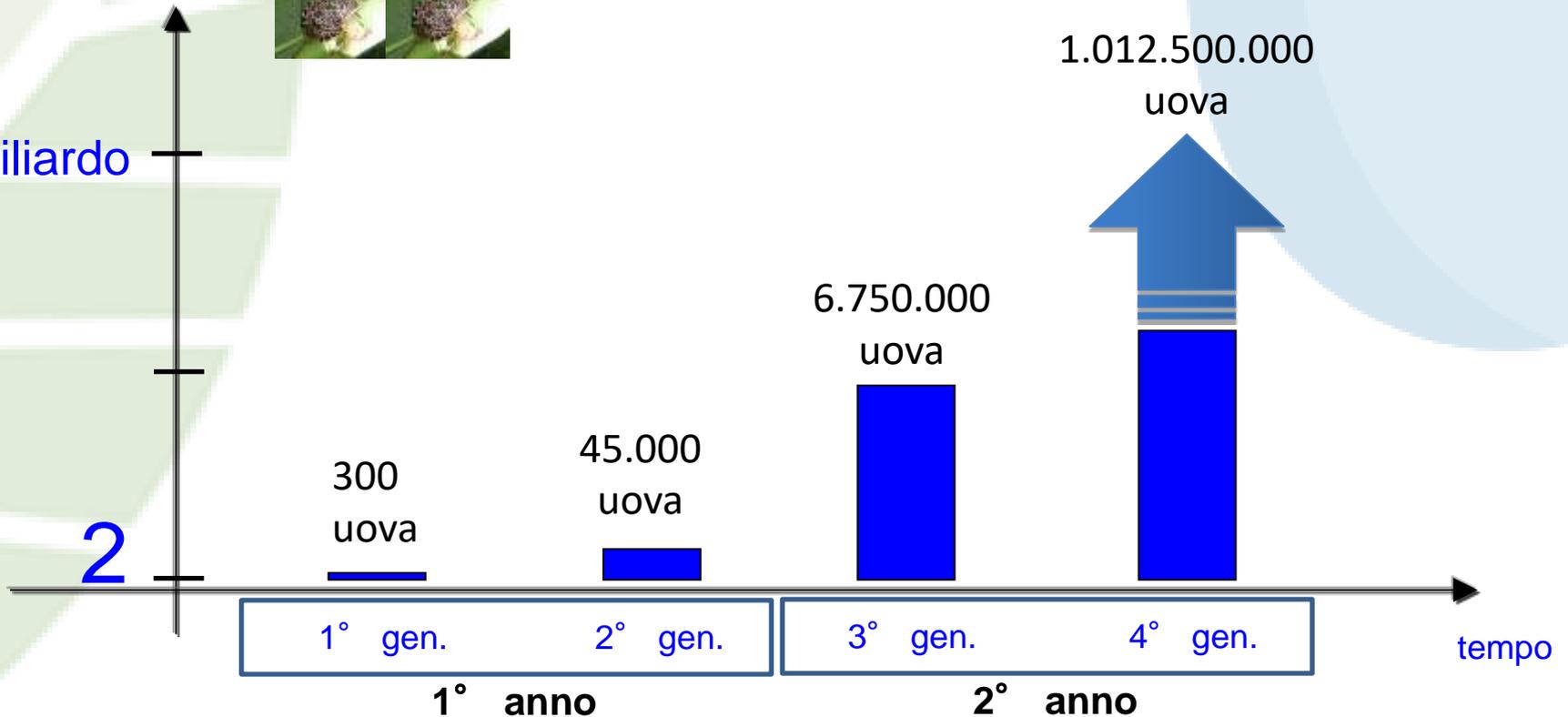
Le variazioni numeriche delle popolazioni della Cimice come ogni altro Insetto sono condizionate da fattori biotici e abiotici che influiscono in primo luogo su riproduzione e sopravvivenza.

Considerate una coppia di **Cimice asiatica**, un maschio e una femmina in un ambiente dove la specie può fare 2 generazioni l'anno



1 miliardo

2



La prima femmina deporrà 300 uova

Con una sex-ratio 1:1 alla fine del primo anno avremo 45.000 uova

Alla fine del secondo anno le uova di potrebbero superare il..... miliardo

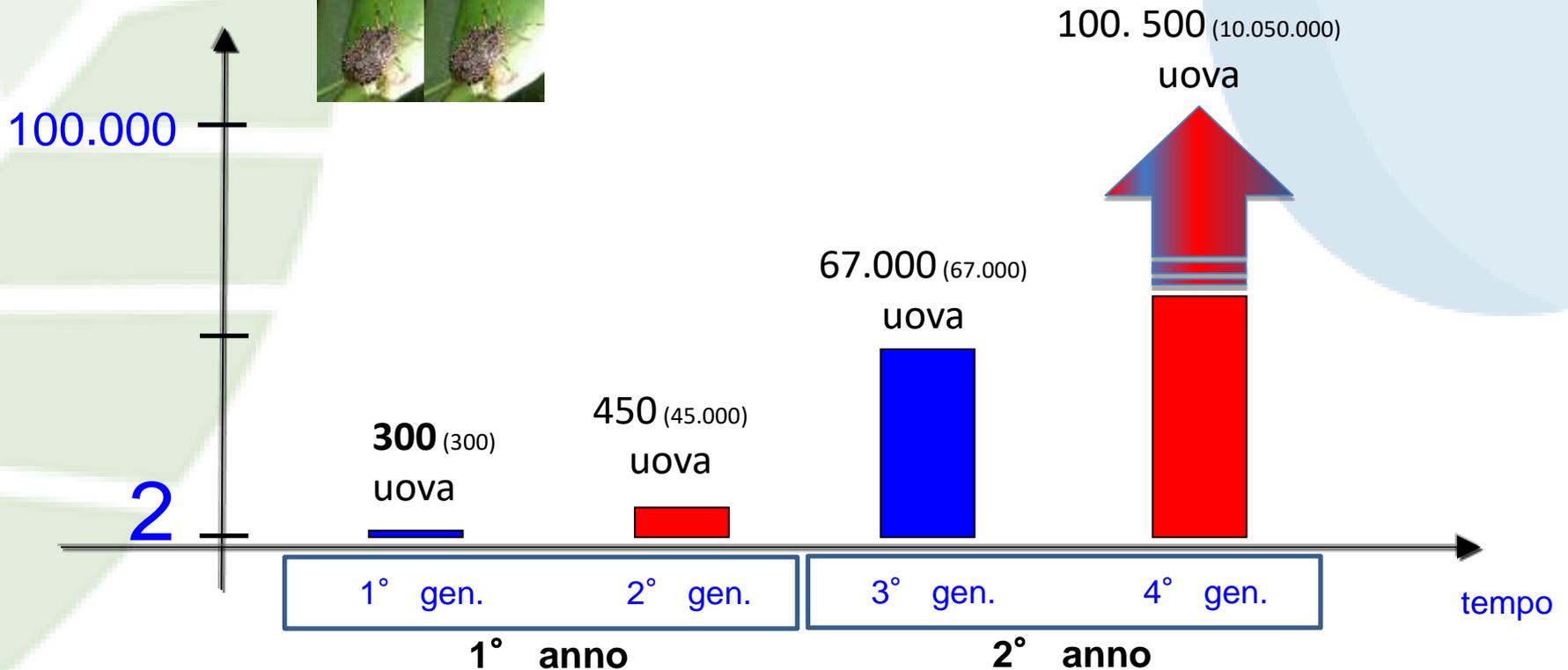
Considerate una coppia di **Cimice asiatica**, un maschio e una femmina in un ambiente dove la specie può fare 2 generazioni l'anno, con una mortalità del 99 % solo sulla seconda generazione



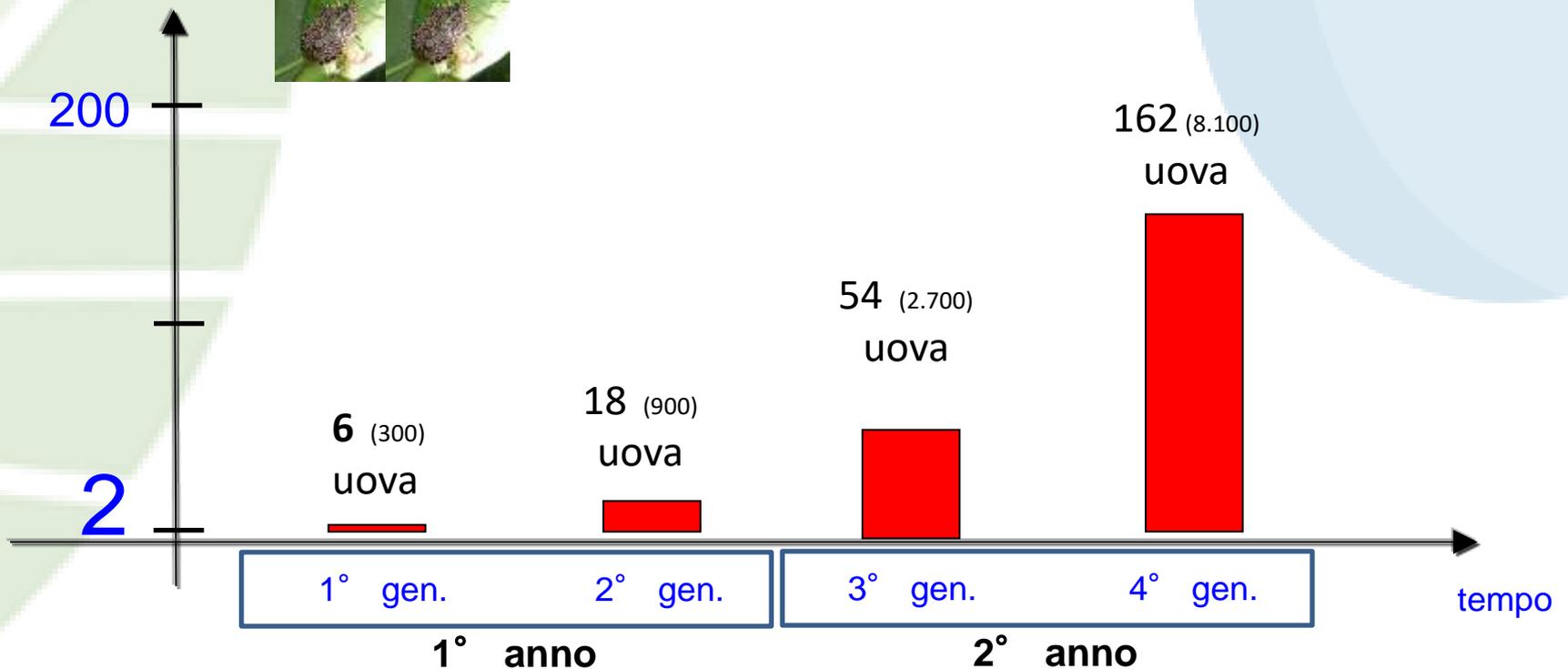
La prima femmina deporrà 300 uova

Con una mortalità del 99 % nella sola seconda generazione di ogni anno alla fine del primo anno avremo 450 uova

Alla fine del secondo anno le uova di Cimice saranno superiori a 100.000



Considerate una coppia di **Cimice asiatica**, un maschio e una femmina in un ambiente dove la specie può fare 2 generazioni l'anno, con una mortalità del 98 % ad ogni generazione



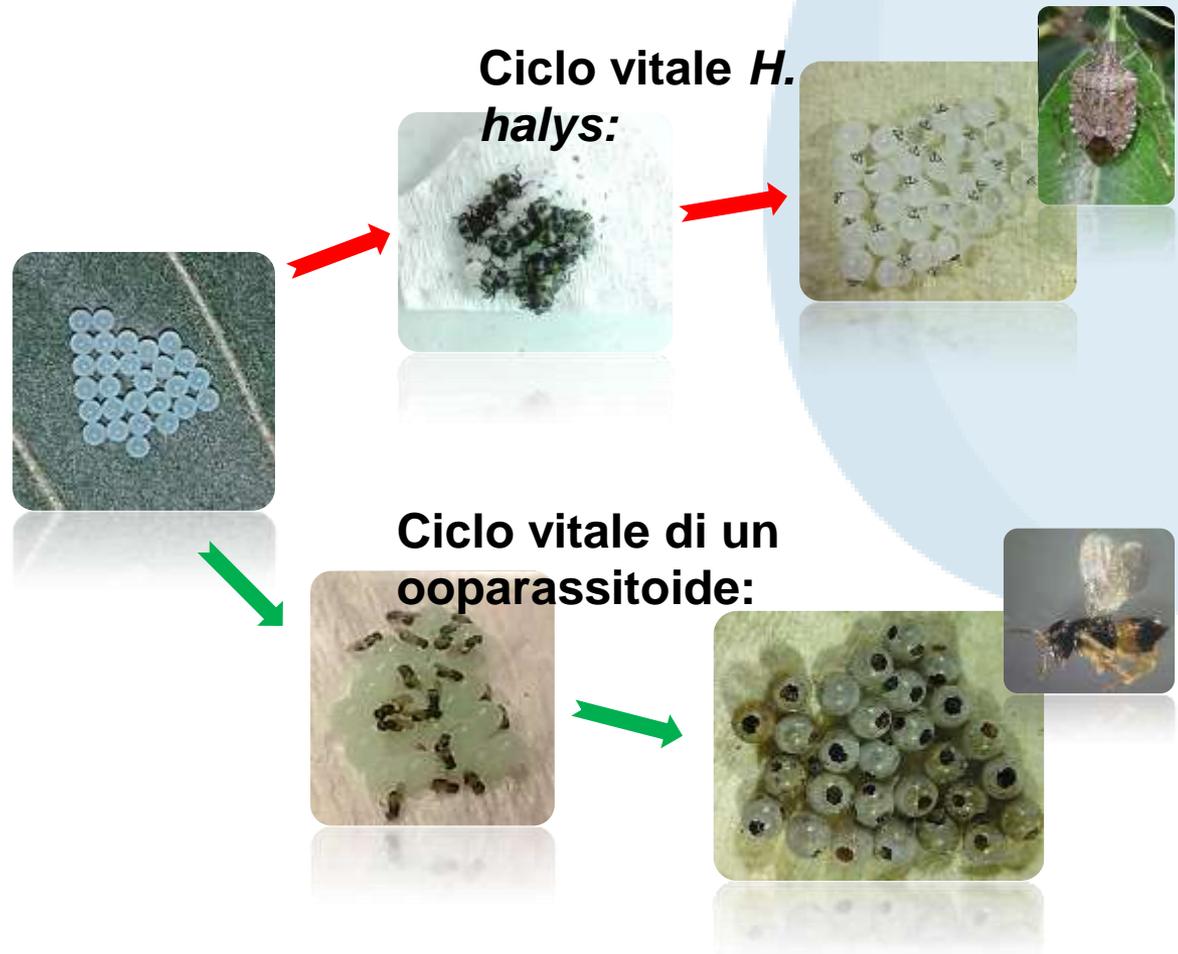
La prima femmina deporrà 300 uova

Con una mortalità del 98 % alla fine del primo anno avremo 18 uova

Alla fine del secondo anno le uova di Cimice saranno inferiori a..... 200

LOTTA BIOLOGICA CON OOPARASSITOIDI

Tra i vari antagonisti naturali di *H. halys*, il ruolo principale nel controllo è svolto dagli ooparassitoidi





Controllo Biologico Classico

Specie Aliene Nocive

Importazione volontaria di antagonisti naturali, principalmente predatori e parassitoidi, dall'areale di origine della Specie Aliena con lo scopo di costruire un nuovo equilibrio mantenendo le popolazioni del fitofago al di sotto della soglia di danno.





Trissolcus japonicus
 Trissolcus cultratus
 Trissolcus flavipes
Trissolcus mitsukurii
 Trissolcus itoi
 Trissolcus plautiae
 Telenomus spp.
 Anastatus spp.
 Ooencyrtus spp.



Trissolcus spp.
 Gryon obesum
 Anastatus spp.
 Ooencyrtus spp.

Trissolcus japonicus

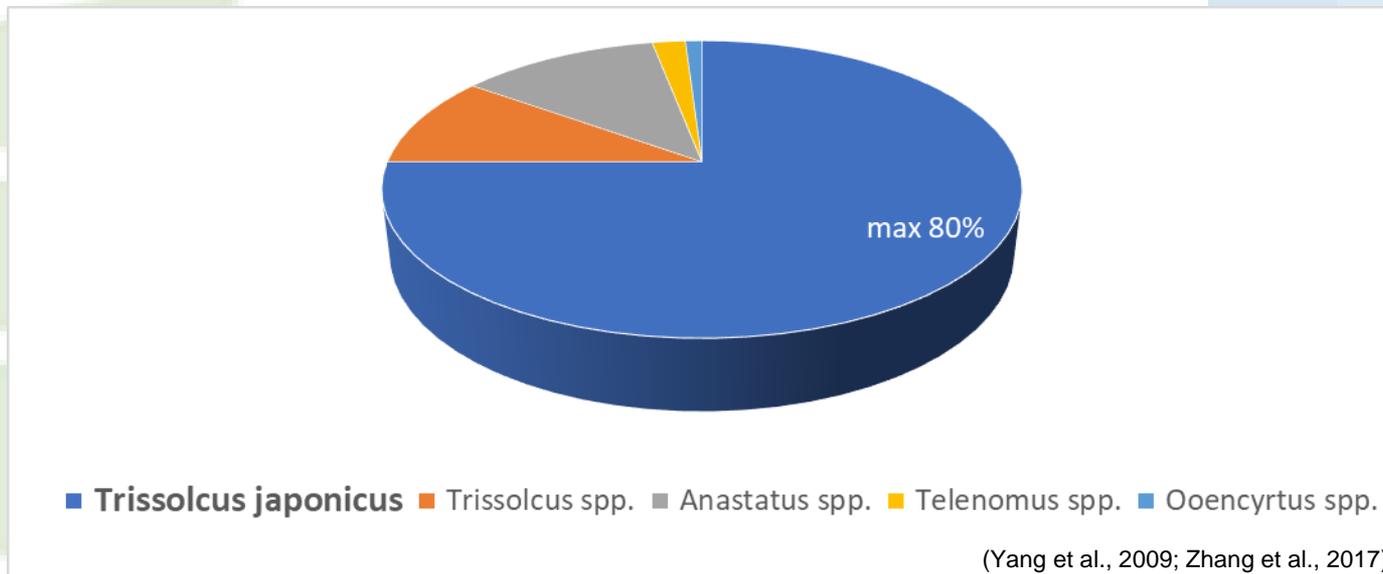


Trissolcus semistriatus
 Trissolcus cultratus
 Trissolcus scutellaris
 Trissolcus spp.
 Telenomus chloropus
 Telenomus turesis
 Anastatus bifasciatus
 Ooencyrtus telenomicida

Trissolcus japonicus
Trissolcus mitsukurii

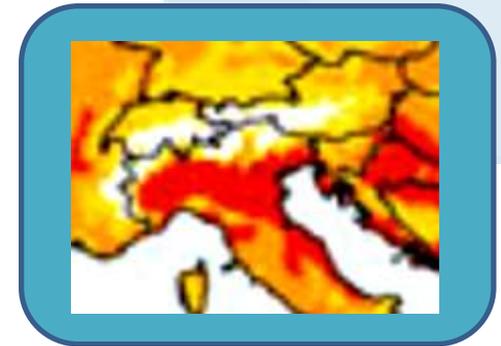
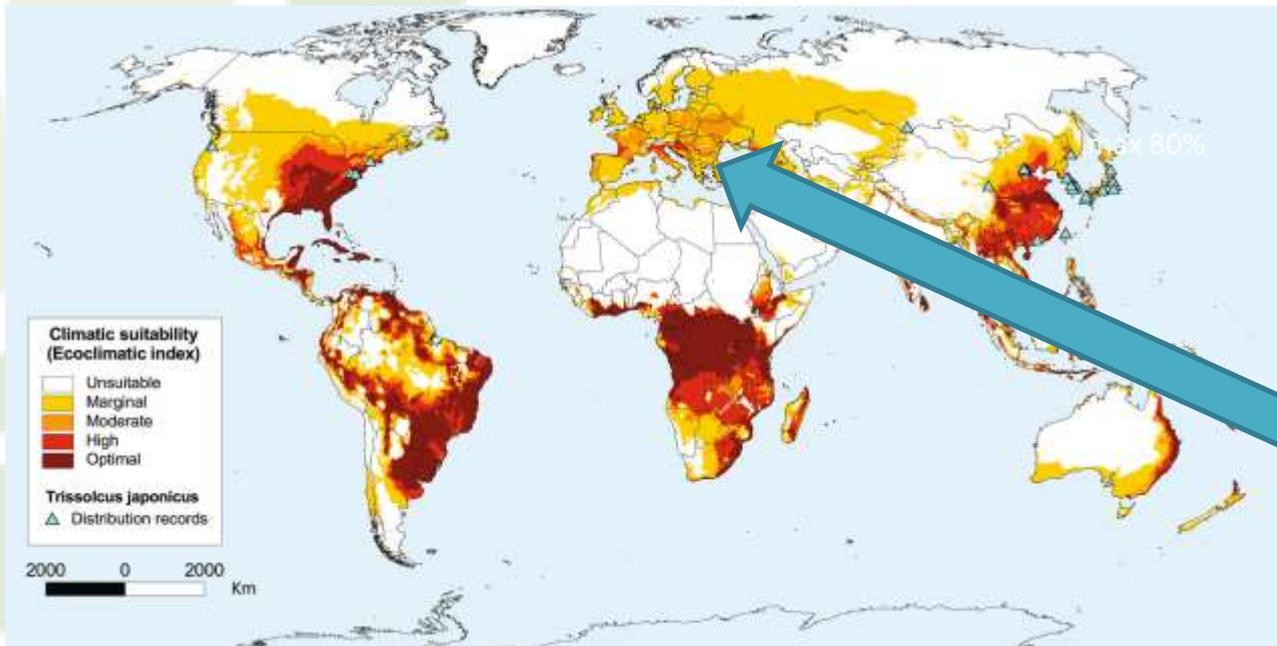


Trissolcus japonicus



Trissolcus japonicus

Avila & Charles, 2018. Modelling the potential geographic distribution of *Trissolcus japonicus*: a biological control agent of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*. *BioControl* 63:505–518.



Trissolcus japonicus



2017-2018 Svizzera
(Stahl et al.)
2018 Italia (Lombardia)
(Sabbatini et al.)

(comunicazione CREA - N. 46858 del 26/10/2018
comunicazione MiPAAFT DG DISR - DISR 05 - N.0030407 del 02/11/2018)



E. Talamas

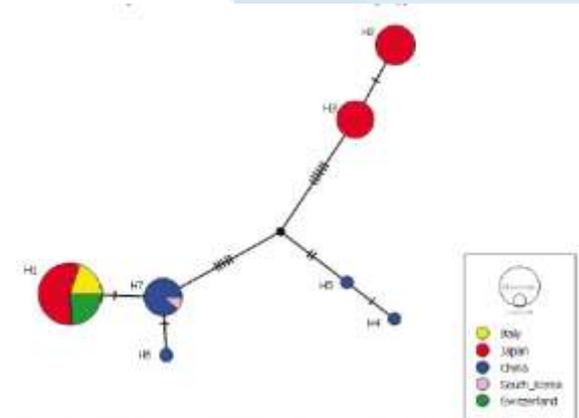


Figure 12. COI haplotype network of the *Trissolcus japonicus* analyzed in this study. Each circle corresponds to one haplotype; circle size gives the proportion of individuals belonging to the haplotype. The color inside each circle represents the geographical origin. Numbers correspond to the haplotype numbers. Tick marks symbolize the number of mutations between haplotypes.

Trissolcus mitsukurii



2018 Italia (Lombardia) (Sabbatini et al.)

Popolazioni individuate in natura
nelle aree di diffusione di *H.h.*

In Italia segnalato nel 2018

(comunicazione CREA -N. 46858 del 26/10/2018

comunicazione MiPAAFT DG DISR - DISR 05 - N.0030407 del 02/11/2018)



E. Talamas



I. Bernardinelli

T. mitsukurii

≈ 60% di parassitizzazione – Friuli Venezia Giulia,
su uova reperite in campo



E. Talamas

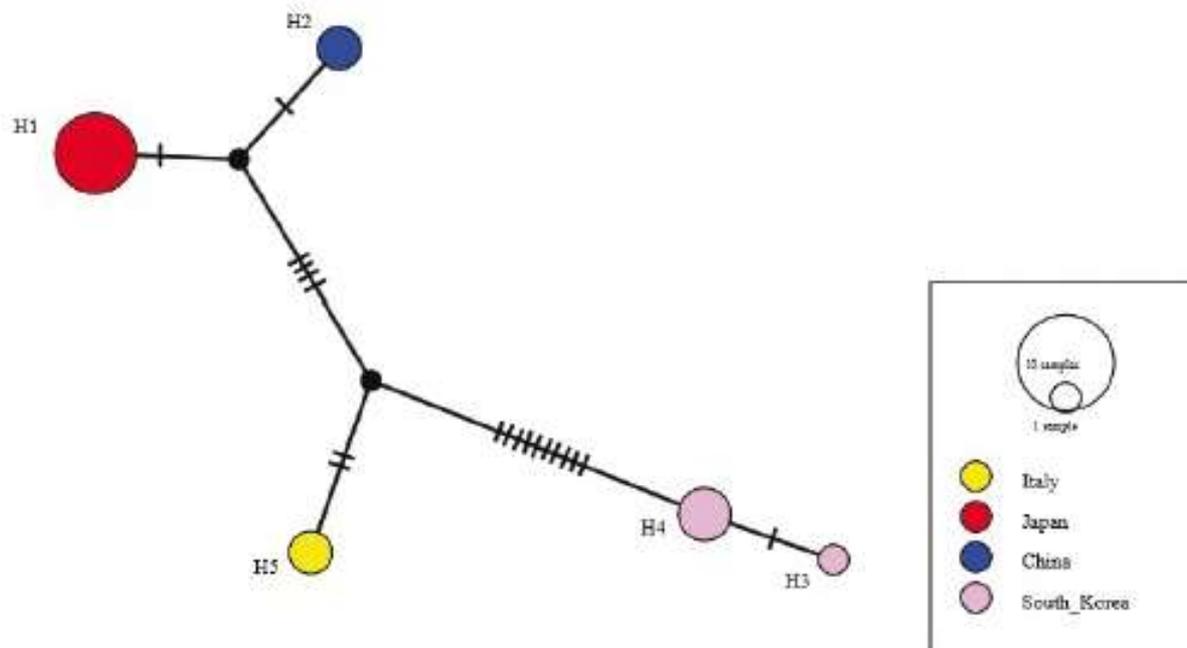


Figure 11. *COI* haplotype network of the *Trissolcus mitsukurii* analyzed in this study. Each circle corresponds to one haplotype; circle size gives the proportion of individuals belonging to the haplotype. The color inside each circle represents the geographical origin. Numbers correspond to the haplotype numbers. Hatch marks symbolize the number of mutations between haplotypes.

Ooparassitoidi allevati in condizioni di quarantena in Italia:

Trissolcus japonicus Tj_Italy_1

Trissolcus japonicus Tj_China_2

Trissolcus mitsukurii Tm_Italy_1

Per:

- Verificarne le potenzialità come Agenti di Controllo Biologico (BCA) di *Halyomorpha halys*
- Effettuare una «Analisi del Rischio» prima dell' eventuale liberazione in natura

Verificarne le potenzialità come Agenti di Controllo Biologico (BCA) di *Halyomorpha halys*



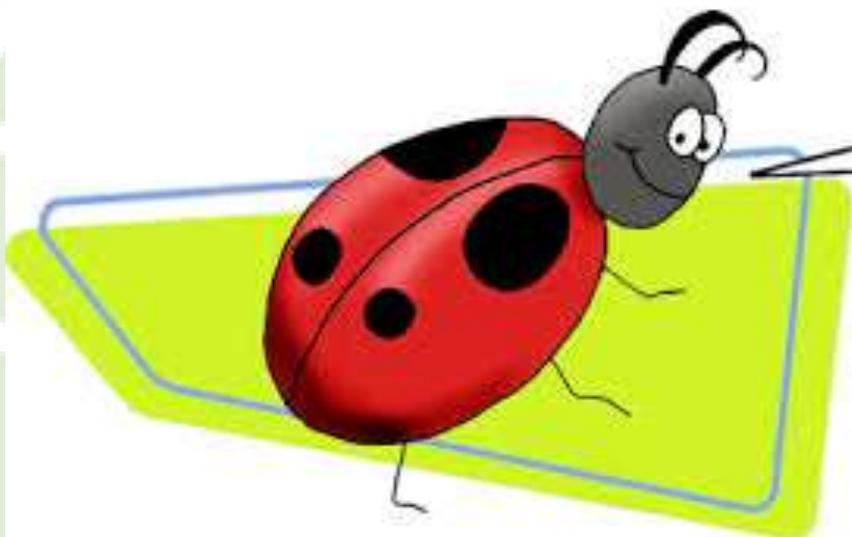
- Parametri per verificarne l'efficacia nel controllo delle popolazioni del target
 - Fecondità
 - Sex ratio
 - Longevità
 - Tempi di sviluppo (Rm)
 - Parametri secondo Bin e Vinson
 - Comportamento su ospiti diversi e in ambienti con differente complessità spaziale

Biological control of invasive species: solution or pollution?

Russell H Messing* and Mark G Wright

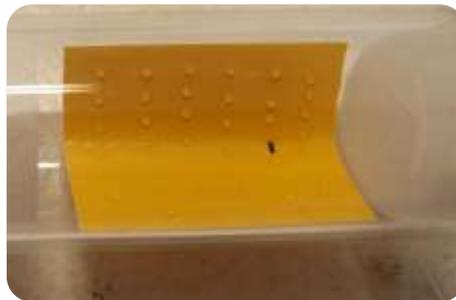
Biological control of invasive species using co-evolved natural enemies has long been considered a safe, cost effective, and environmentally benign tool for pest management. However, recent work has questioned the extent to which these imported natural enemies have negative impacts on populations of non-target species. The result has been a vociferous debate about the safety and proper role of biological control, often without convincing evidence on either side. The issues are particularly well focused in Hawaii, with its high numbers of both endemics and invasive pest species. We review the data concerning environmental impacts from past biocontrol projects, discuss the patterns and generalizations that emerge from retrospective analyses, and consider some new techniques for risk assessment. We then emphasize the need for a federal regulatory framework that is rational, efficient, transparent, and ecologically meaningful.

Front Ecol Environ 2006; 4(3): 132–140



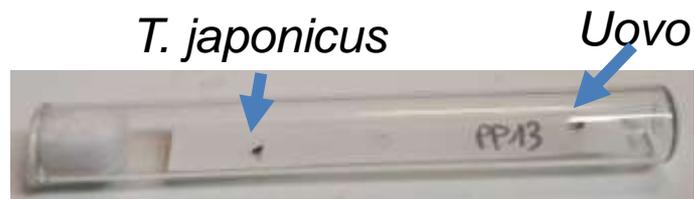
MATERIALI E METODI

- **Allevamento generale di *T. japonicus*:**
- T: $26 \pm 1^\circ \text{C}$
- $70 \pm 5\% \text{RH}$ e L16:D8
- Alimentazione degli adulti: miele



MATERIALI E METODI

- Videoregistrazioni di 2 ore (+ 22 ore in cella)
- Comportamenti registrati e loro durata:
 1. Ispezione delle uova (EI)
 2. Posizionamento per la parassitizzazione (PO)
 3. Ovideposizione (OVI)
 4. Marcatura delle uova (MARK)



Importazione e liberazione in natura di Agenti di Controllo Biologico (BCA)

EPPO

PM 6/04 (1) Decision-support scheme for import and release of biological control agents of plant pests.

ISPM 3 (FAO, 2005) – Guidelines for the expert, shipment, import and release of biological control agents and other beneficial organisms.

EPPO Standard PM 5/3 (EPPO, 2011) – Decision-support scheme for quarantine pests.

ISPM 11 (FAO, 2013) – Pest risk analysis for quarantine pests.

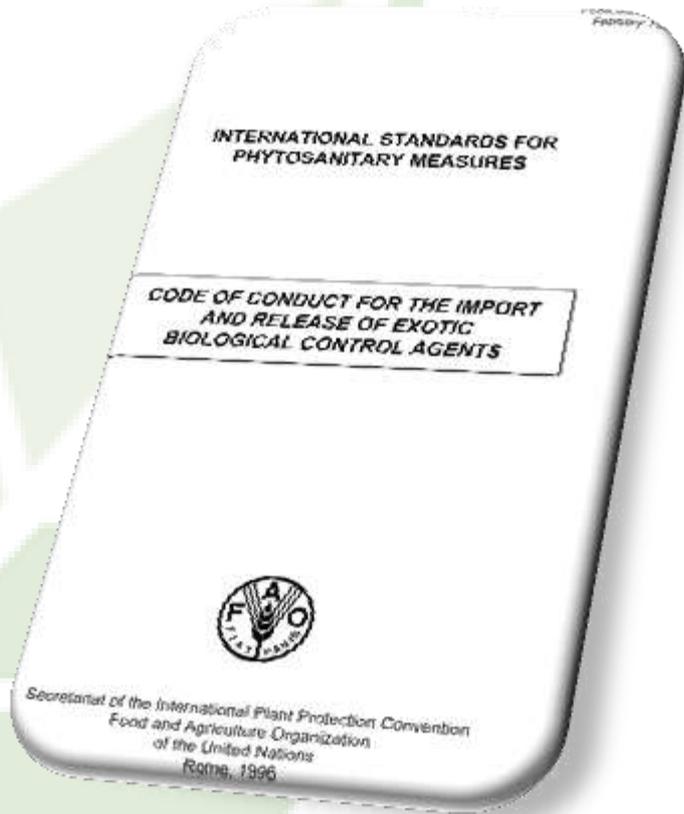
EPPO Standard PM 6/2 (EPPO, 2014) - Import and release of non-indigenous biological control agents.

Fornisce dettagliate istruzioni per fare una «Valutazione di Impatto Ambientale (EIA)» in relazione ai seguenti elementi:

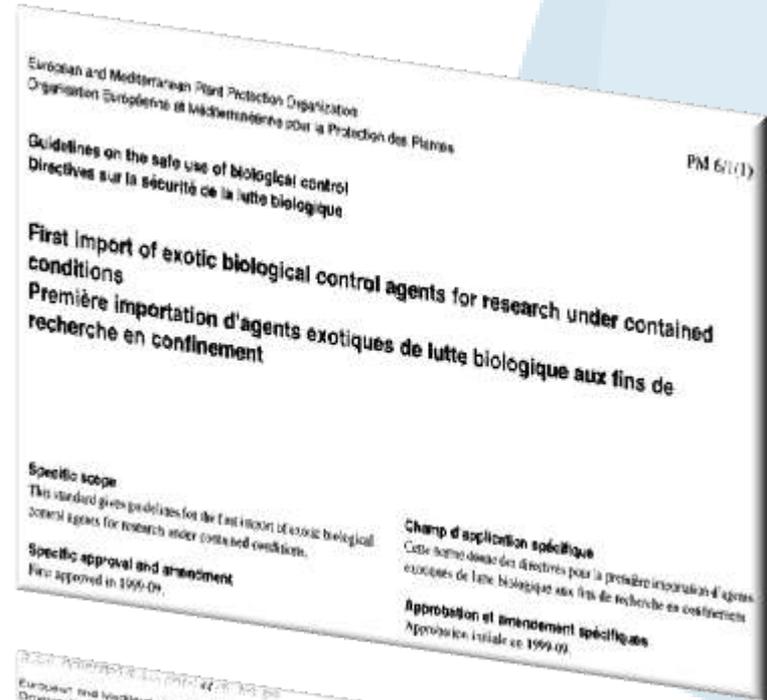
— Possibilità che l'organismo si insedi stabilmente

— Possibilità che si diffonda nell'Area di Valutazione dell'Impatto (IAA).

— Valutazione delle conseguenze positive e negative in caso di introduzione.



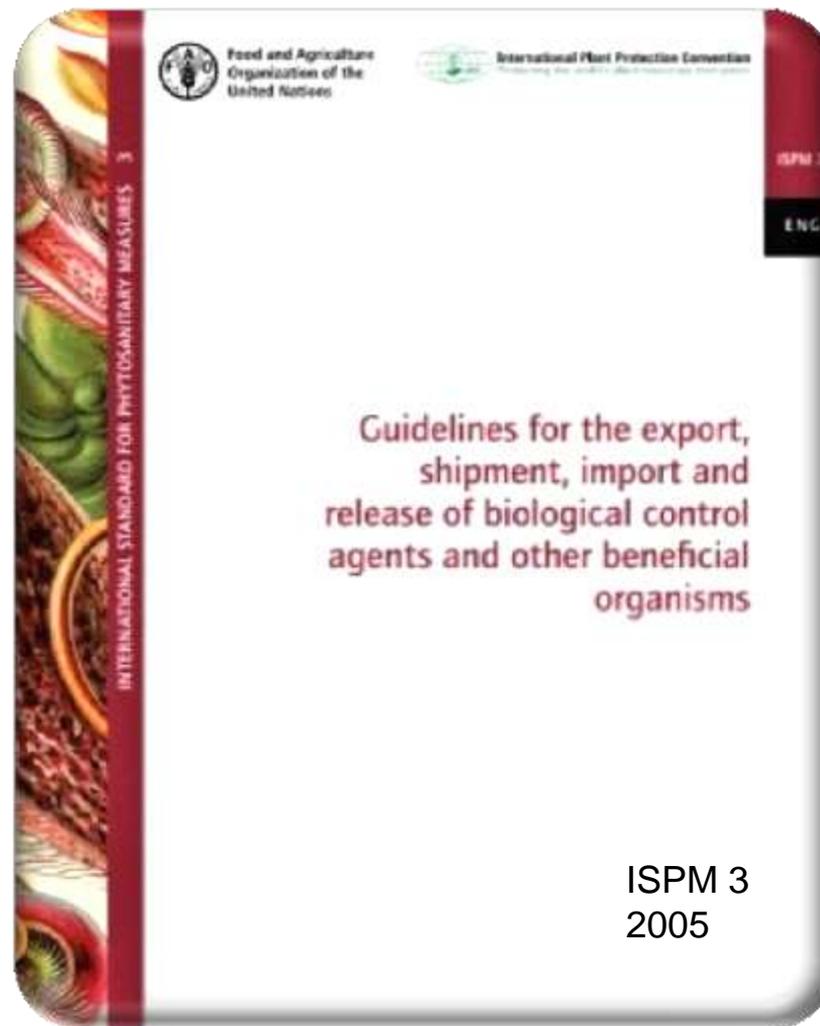
1996



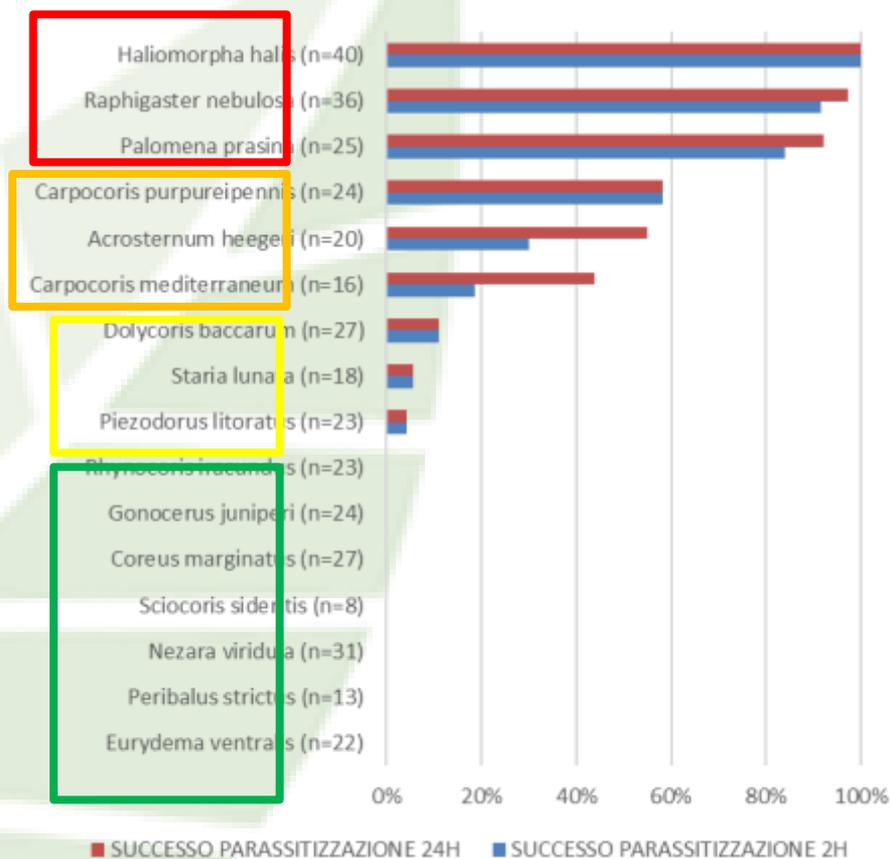
1999



2010

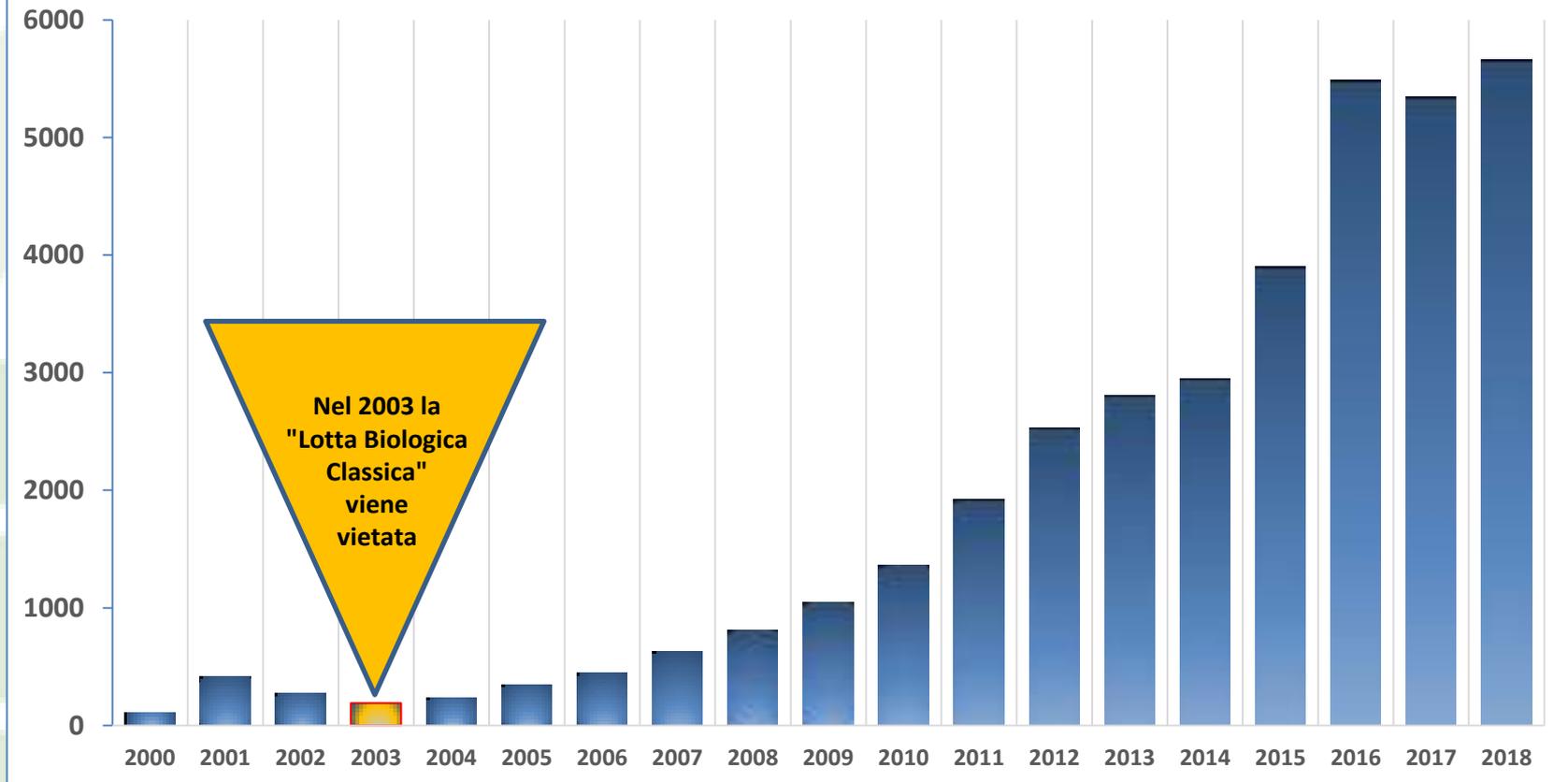


RISULTATI



- *Trissolcus japonicus* non parassitizza con la stessa frequenza tutte le specie
- Il parassitoide sembrerebbe specifico di Pentatominae
- 2 ore sono sufficienti per valutare la percentuale di parassitizzazione

Citazioni "LOTTA BIOLOGICA" su Google nel periodo 2000 - 2018





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)