

Significato della biodiversità nella gestione sostenibile di piante invasive mediante i loro nemici naturali

Massimo Cristofaro

BBCA - onlus. Via A. Signorelli 105, 00123, Roma

Seminario: La Biodiversità degli Artropodi nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia

Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" - 19 gennaio 2017

Malerba Aliena: definizione

“Una specie non nativa di un certo ecosistema, la cui introduzione può causare un danno economico e/o ecologico per l’agricoltura, per l’ambiente e per la salute umana.”

<http://www.invasivespeciesinfo.gov/>

Cosa rende una pianta invasiva?

- "Tutte le sostanze possono essere velenose; dipende solo dalla quantità assimilata...."

(Paracelsus; 1493-1541)

Cosa rende una pianta invasiva?

- "Tutte le sostanze possono essere velenose; dipende solo dalla quantità assimilata...."

(Paracelsus; 1493-1541)

- Tutte le piante (aliene) possono divenire Infestanti: è l'habitat che fa la differenza

INFESTANTI: Agricoltura



INFESTANTI: Agricoltura



INFESTANTI: Ambiente Antropico



<http://peakoil.com/consumption>

INFESTANTI: Ambiente Antropico



INFESTANTI: Ambiente Antropico



INFESTANTI: Salute Umana



<http://ragweed.eu>



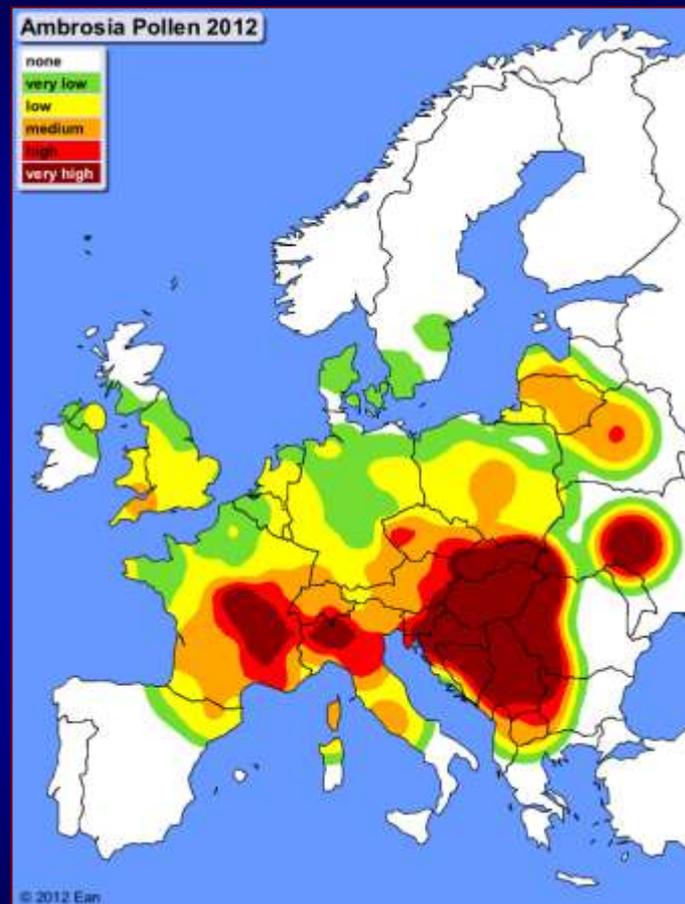
INFESTANTI: Salute Umana



<http://ragweed.eu>



INFESTANTI: Salute Umana



<http://ragweed.eu>



INFESTANTI: Ambienti Naturali

(Arundo donax)



INFESTANTI: Ambienti Naturali



(Arundo donax)

<http://www.ars.usda.gov/>

Centaurea solstitialis (Asteraceae, Carduaceae)



PIANTA INFESTANTE

(in squilibrio con l'ambiente)

ambiente agricolo

erbicidi o altri sistemi

Ambiente naturale

CONTROLLO BIOLOGICO

vasti territori

ERBICIDI

rilascio di nemici naturali dell'infestante al fine di mantenere la densità di popolazione della pianta al di sotto della soglia di danno

- inquinamento ambientale
- costo economico troppo elevato



Controllo biologico delle piante infestanti

insetti strettamente specifici
nei confronti dell' infestante
(potenziali agenti di controllo biologico)

Minimizzare il rischio di
host shift

Test di specificità
(spostamento verso un altro ospite)

▪ strettamente imparentate
alla pianta infestante

▪ naturalisticamente importanti

N

▪ economicamente importanti

E

Test di NON-SCELTA



Test di SCELTA



Test in CAMPO



Laboratorio: Host-Range Test





Pieno campo



Lotta Biologica alle Piante Infestanti

Programma Controllo Biologico

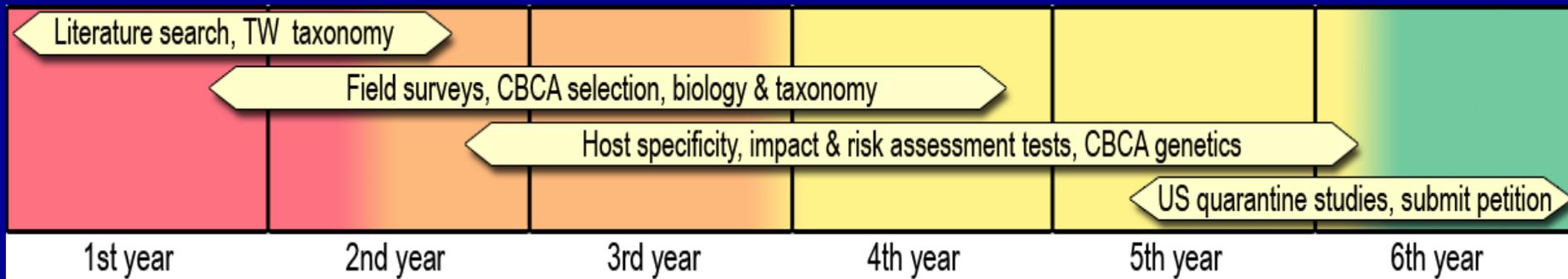


Diagramma in funzione temporale della programmazione scientifica per la fattibilità di un programma di lotta biologica ad una specie invasiva aliena.

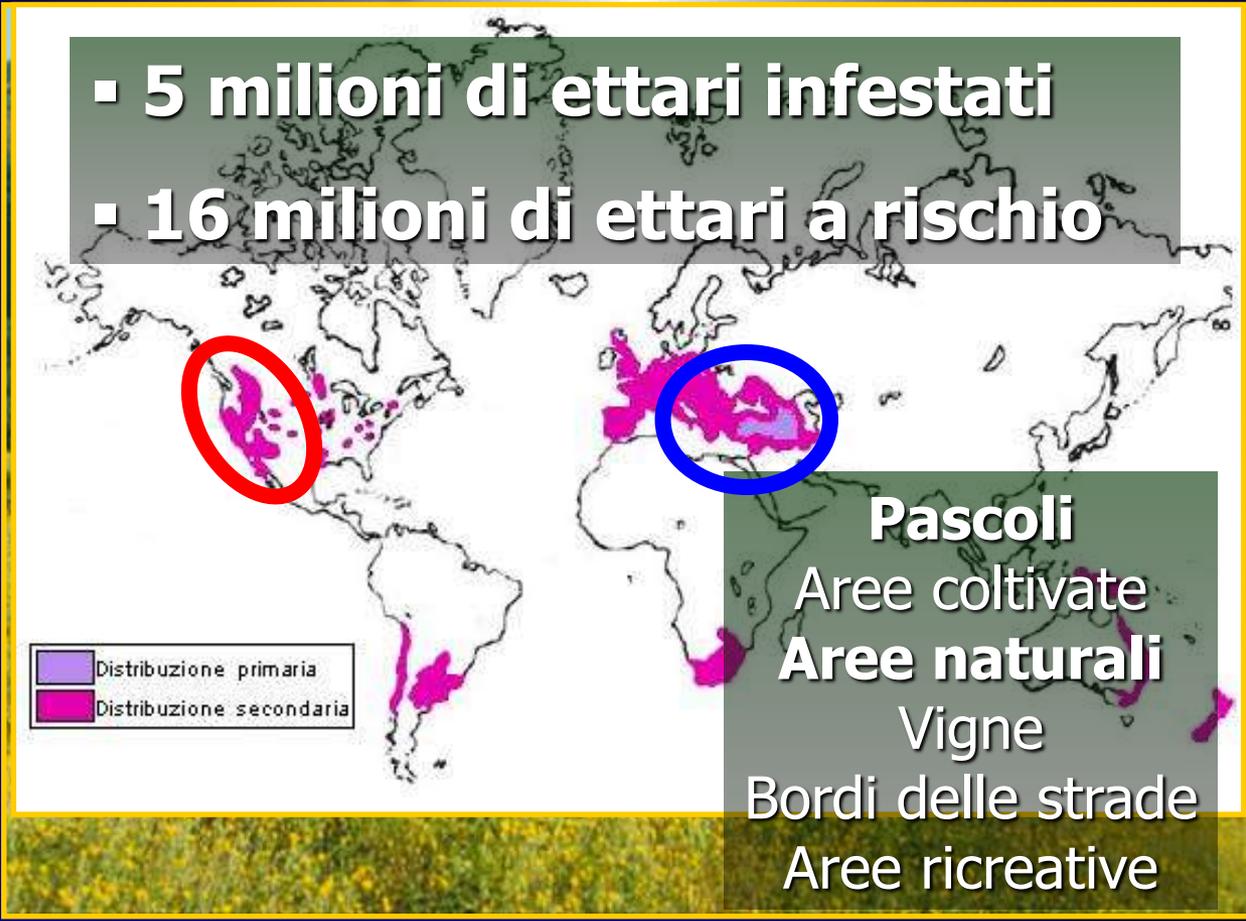
Centaurea solstitialis (Asteraceae, Carduaceae)



Origine e diffusione



- 5 milioni di ettari infestati
- 16 milioni di ettari a rischio

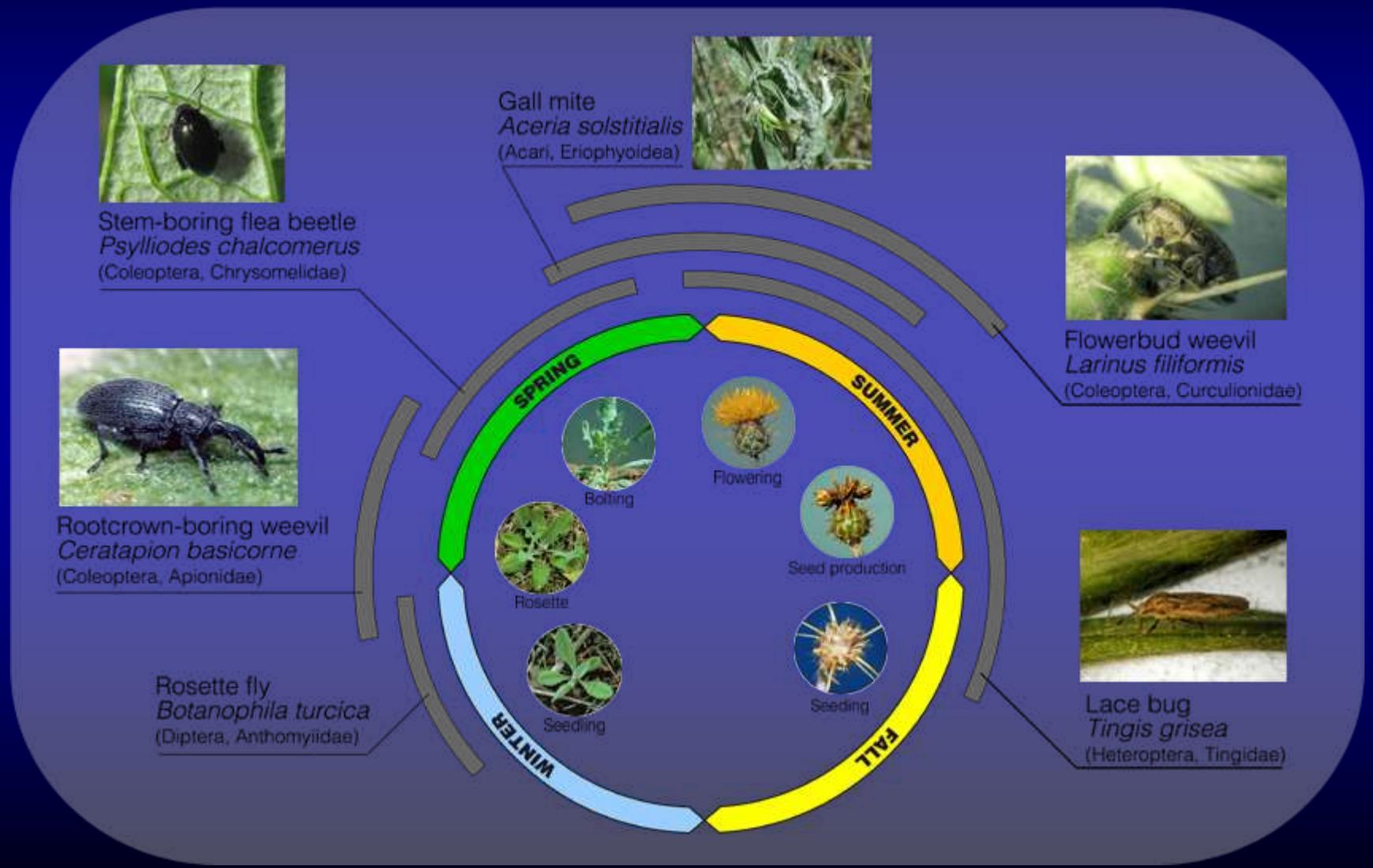


Danni:

- aumento del costo di gestione dei pascoli (DiTomaso, 2001)
- avvelenamento dei cavalli (Panter, 1991)
- impoverimento delle risorse idriche (DiTomaso *et al.*, 2000; Dudley, 2000)

Controllo Biologico delle Infestanti

Associazione tra artropodi e diversi stadi fenologici / organi



Stem-boring flea beetle
Psylliodes chalconeris
(Coleoptera, Chrysomelidae)

Gall mite
Aceria solstitialis
(Acari, Eriophyoidea)



Flowerbud weevil
Larinus filiformis
(Coleoptera, Curculionidae)



Rootcrown-boring weevil
Ceratopion basicorne
(Coleoptera, Apionidae)

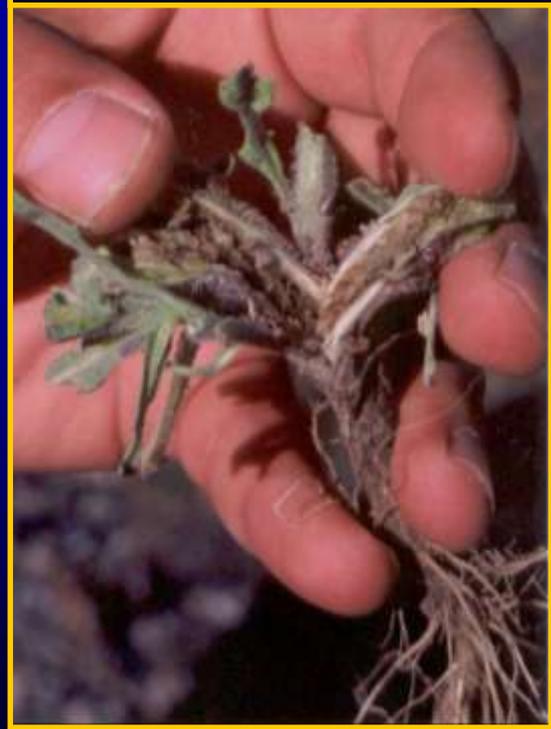
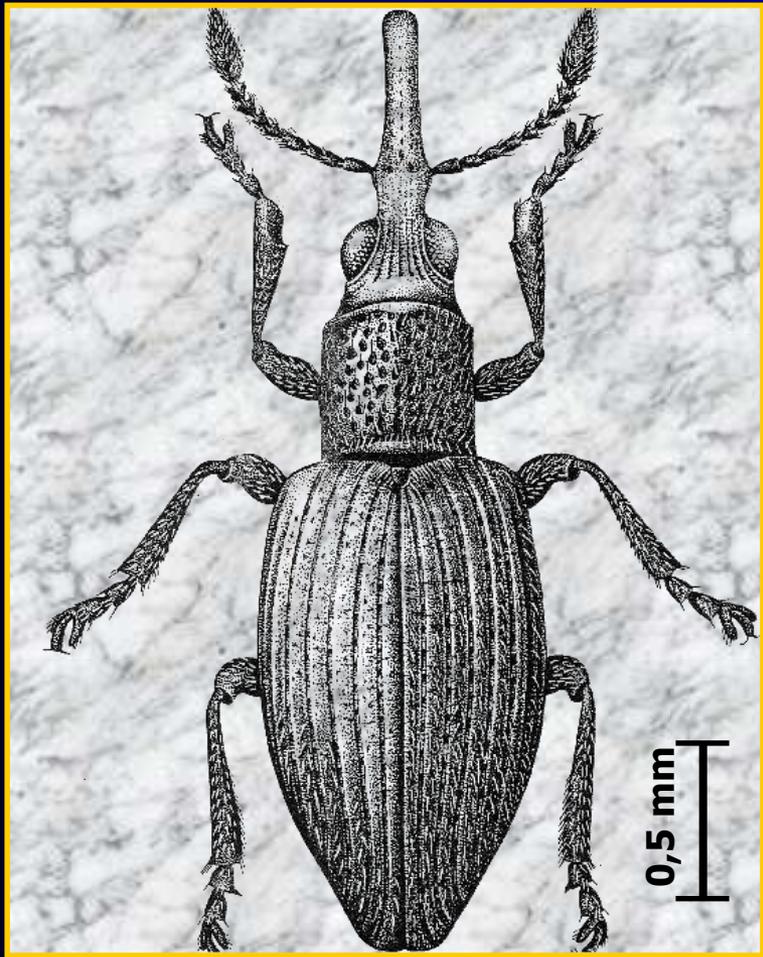
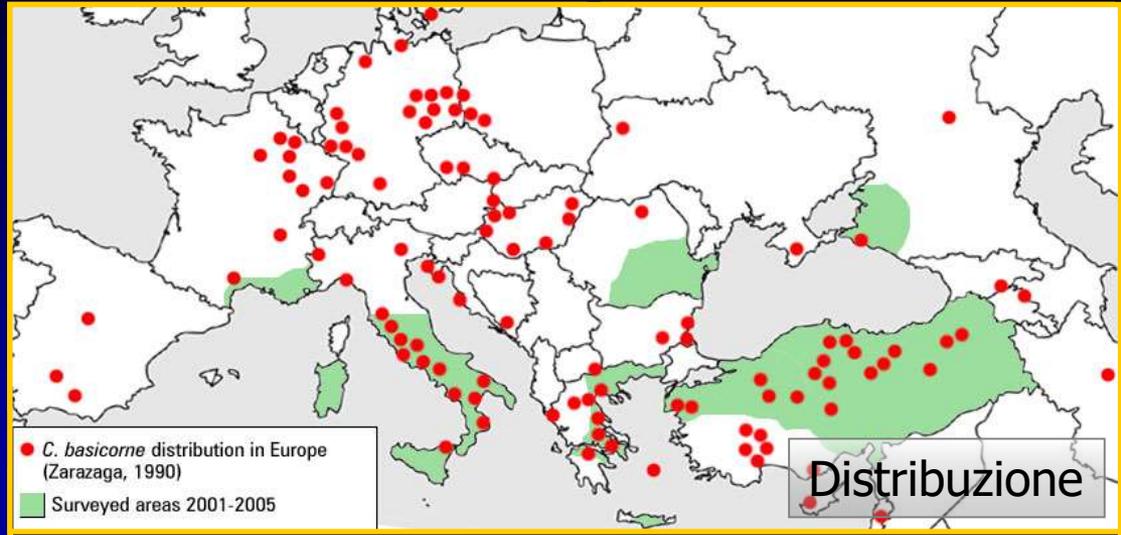


Lace bug
Tingis grisea
(Heteroptera, Tingidae)

Rosette fly
Botanophila turcica
(Diptera, Anthomyiidae)

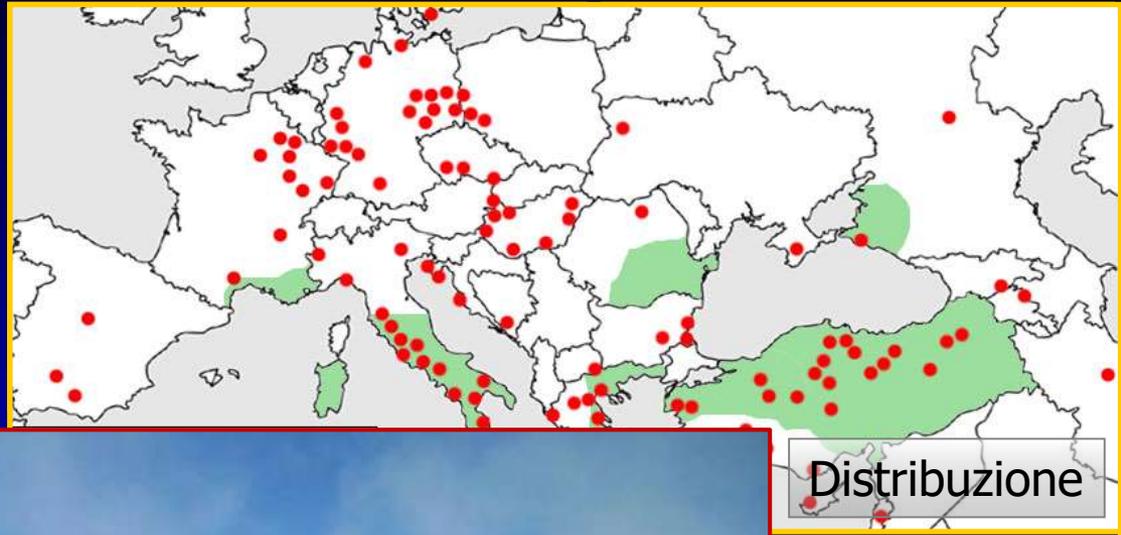
Controllo biologico di *Centaurea solstitialis*

Ceratapion basicorne (Coleoptera, Apionidae)



Controllo biologico di *Centaurea solstitialis*

Ceratapion basicorne
(Coleoptera, Apionidae)

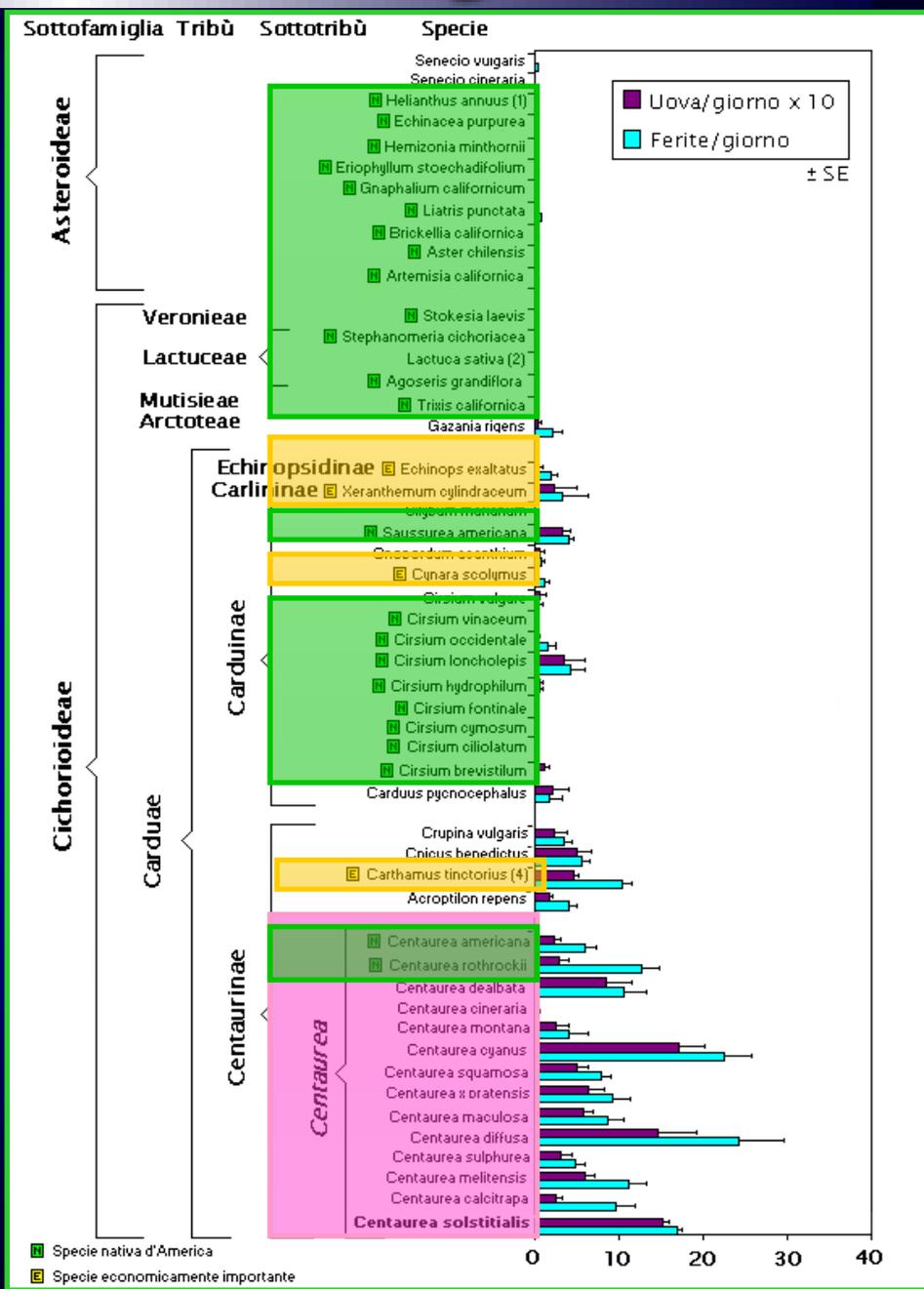


Test precedentemente eseguiti



51 specie di Asteraceae:

- strettamente imparentate a *Ce. solstitialis*
- native d' America **N**
- economicamente importanti **E**





Erzurum
Alt. 1758 m
Temp. -12-27 ° C
Precip. 18,1-67,9 mm

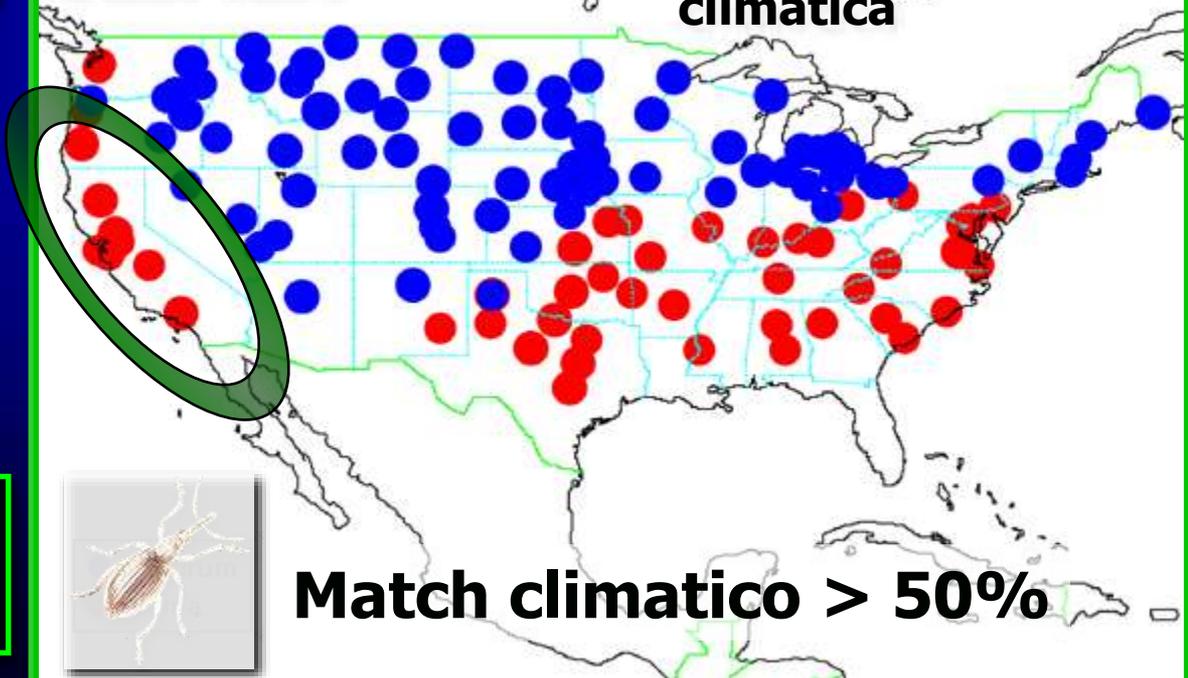
Murge
Alt. 460 m
Temp. 3-30 ° C
Precip. 32,8-129 mm

popolazione adattata
ad un clima simile a
quello presente nella
zona di rilascio



**maggiore probabilità
di adattamento**

CLIMEX Software per la comparazione climatica



Match climatico > 50%

Controllo Biologico delle Infestanti

- *Centaurea solstitialis* (Asteraceae)
- *Onopordum acanthium* (Asteraceae)
- *Chondrilla juncea* (Asteraceae)
- *Salsola tragus* (Chenopodiaceae)
- *Arundo donax* (Poaceae)
- *Taeniatherum caput-medusae* (Poaceae)
- *Ventenata dubia* (Poaceae)
- *Bromus tectorum* (Poaceae)
- *Tamarix ramosissima* (Tamaricaceae)
- *Brassica tournefortii* (Brassicaceae)
- *Isatis tinctoria* (Brassicaceae)
- *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae)
- *Elaeagnus angustifolia* (Elaeagnaceae)

Controllo Biologico delle Infestanti

- *Centaurea solstitialis* (Asteraceae)
- *Onopordum acanthium* (Asteraceae)
- *Chondrilla juncea* (Asteraceae)
- *Salsola tragus* (Chenopodiaceae)
- *Arundo donax* (Poaceae)
- *Taeniatherum caput-medusae* (Poaceae)
- *Ventenata dubia* (Poaceae)
- *Bromus tectorum* (Poaceae)
- *Tamarix ramosissima* (Tamaricaceae)
- *Brassica tournefortii* (Brassicaceae)
- *Isatis tinctoria* (Brassicaceae)
- *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae)
- *Ailanthus altissima* (Simaroubaceae)



Controllo Biologico delle Infestanti

- *Centaurea solstitialis* (Asteraceae)
- *Onopordum acanthium* (Asteraceae)
- *Chondrilla juncea* (Asteraceae)
- *Salsola tragus* (Chenopodiaceae)
- *Arundo donax* (Poaceae)
- *Taeniatherum caput-medusae* (Poaceae)
- *Ventenata dubia* (Poaceae)
- *Bromus tectorum* (Poaceae)
- *Tamarix ramosissima* (Tamaricaceae)
- *Brassica tournefortii* (Brassicaceae)
- *Isatis tinctoria* (Brassicaceae)
- *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae)
- *Ailanthus altissima* (Simaroubaceae)

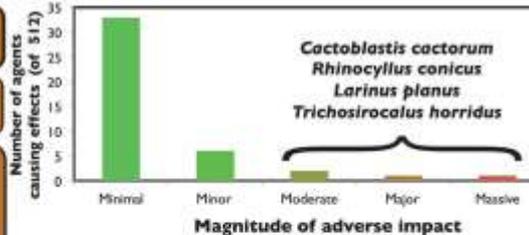
Controllo Biologico: Stato dell'Arte

If plants become weeds, is biocontrol the right answer?

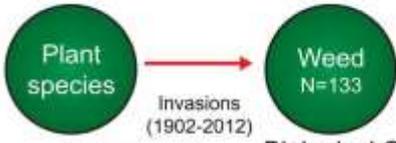
Risk of Adverse Effects

Impact analysis: realised non-target effects

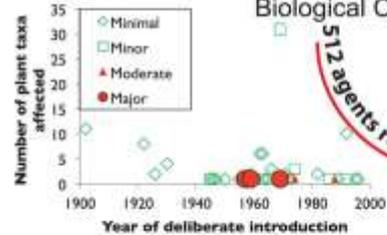
Only four agents had Moderate, Major or Massive adverse impact on plant reproduction



Native Range → Introduced Range



Realised Non-target Effects



Biological Control



By Agent

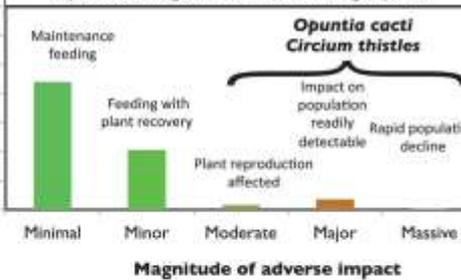
% of the 512 agents released with non-target impact

Magnitude of adverse impact	Percentage
Minimal	6.4%
Minor	1.2%
Moderate	0.4%
Major	0.2%
Massive	0.2%

By Plant

Magnitude of adverse impact	Percentage
Minimal	63%
Minor	29%
Moderate	2%
Major	5%
Massive	0.7%

Impact of 43 agents on 140 non-target plants



Probability of Beneficial Effects

No known non-target effects (91.2% of agents)

Benefit distribution across Minimal, Minor, Moderate, Major, Massive Weed Reduction Success (\geq Moderate) = 24% in New Zealand*

Risk of failure to establish self-sustaining populations, negligible benefit (36% in New Zealand)*

No effect zone

Adverse effect zone

150 anni

512 agenti

133 infestanti

75 Paesi

Controllo Biologico alle Infestanti: Stato dell'Arte

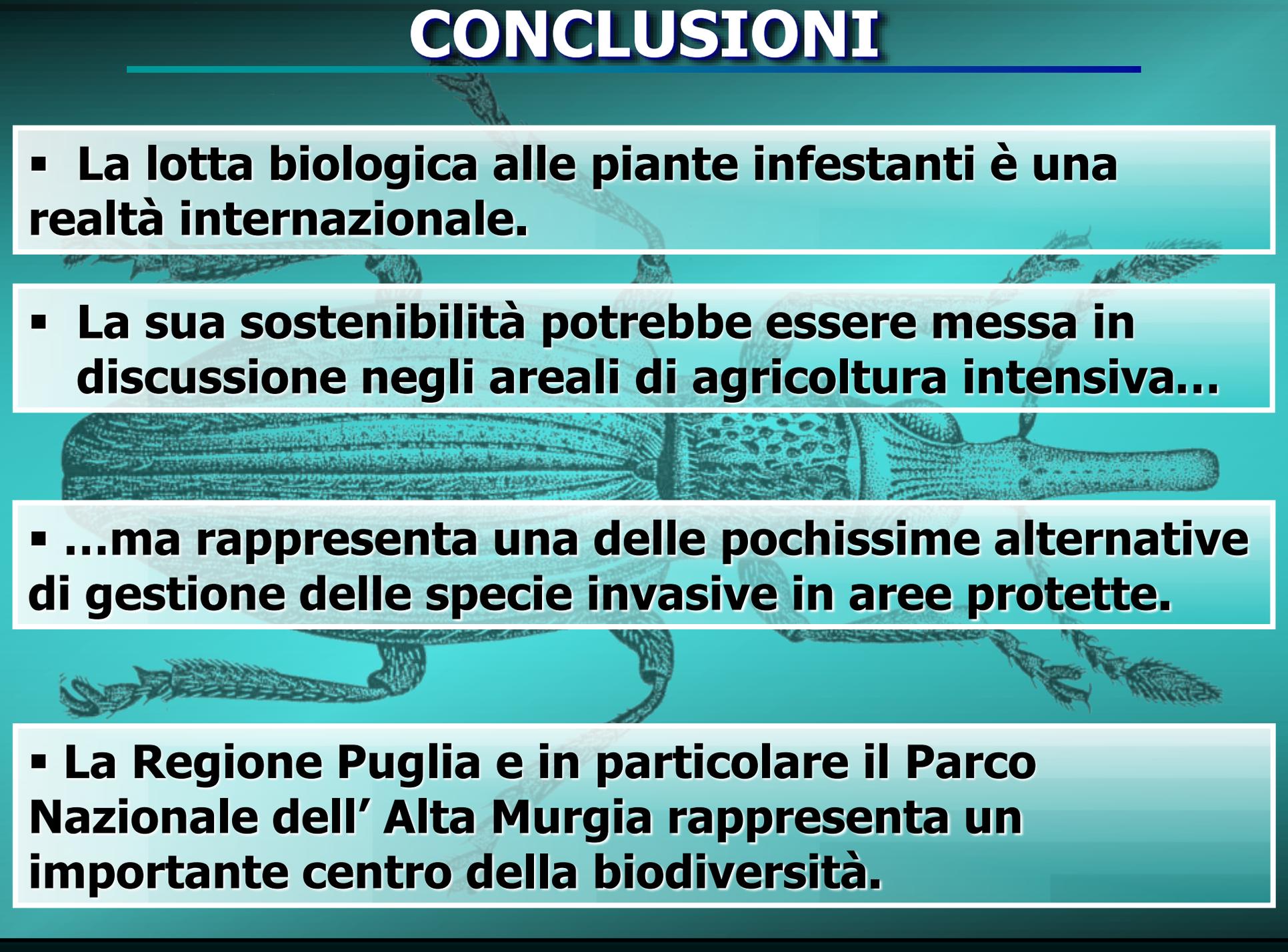
512 biocontrol agents

	Effects on individuals	Population dynamic effects	Community effects	Effects on ecosystem processes
Minimal	+	-	-	-
Minor	++	+	-	-
Moderate	+++	++	+	-
Major	+++	+++	++	+
Massive	+++	+++	+++	++

61% insediamento

32% controllo

CONCLUSIONI



- **La lotta biologica alle piante infestanti è una realtà internazionale.**
- **La sua sostenibilità potrebbe essere messa in discussione negli areali di agricoltura intensiva...**
- **...ma rappresenta una delle pochissime alternative di gestione delle specie invasive in aree protette.**
- **La Regione Puglia e in particolare il Parco Nazionale dell' Alta Murgia rappresenta un importante centro della biodiversità.**



Grazie!



parco nazionale
dell'alta murgia



Biotechnology and Biological Control Agency



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO



Ordine
dei Dottori Agronomi e
dei Dottori Forestali
della Provincia di Bari