



La flora aliena: biodiversità globalizzata

Aggiornamento della check-list della flora aliena regionale

**Gruppo di lavoro del
Museo Friulano di
Storia Naturale:**

Elisa Pellegrini
Fabrizio Martini
Francesco Boscutti
Massimo Buccheri

REGOLAMENTO (UE) N. 1143/2014 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 22 ottobre 2014 recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive



Heracleum mantegazzianum (Caucaso)

Specie aliena: quando si trova in un territorio differente dalla sua naturale area di distribuzione, ovvero proviene da un'altra area geografica, **per cause antropiche**

Le specie aliene si possono quindi considerare **sinantropiche**, ovvero strettamente legate all'uomo e alle sue attività

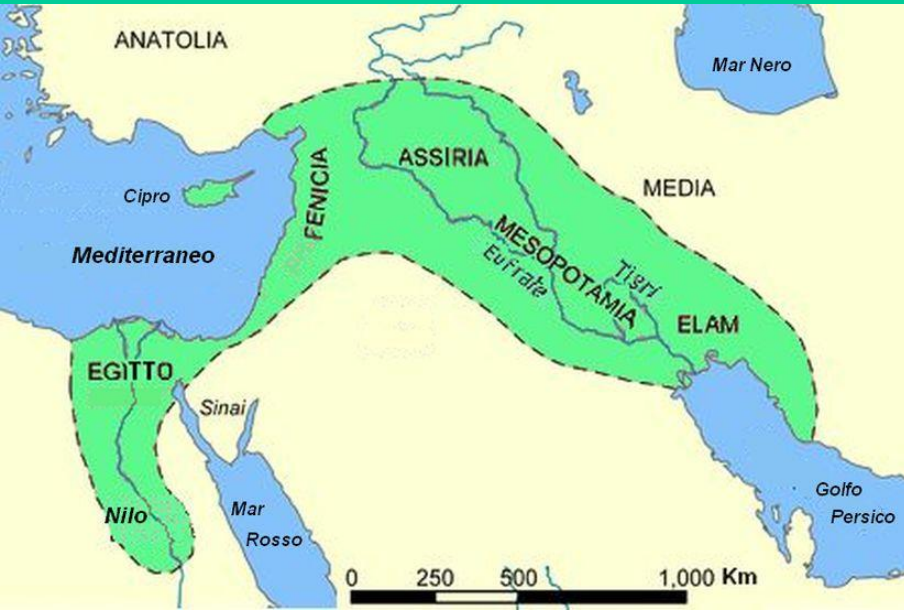
Nelle principali città del Friuli Venezia Giulia (Trieste, Udine e Pordenone) le specie aliene rappresentano le percentuali più elevate dei gruppi **urbanofili** (cioè strettamente legate agli ambienti urbani-Wittig, 1985) (Buccheri & Martini, 2015)

Alcune definizioni



Bidens bipinnata N-America

Archeofite: Specie rinvenute prima della scoperta dell'America



Centaurea cyanus



Adonis sp. pl.



Agrostemma githago

Neofite: Specie rinvenute dopo la scoperta dell'America



Amaranthus retroflexus
N-America

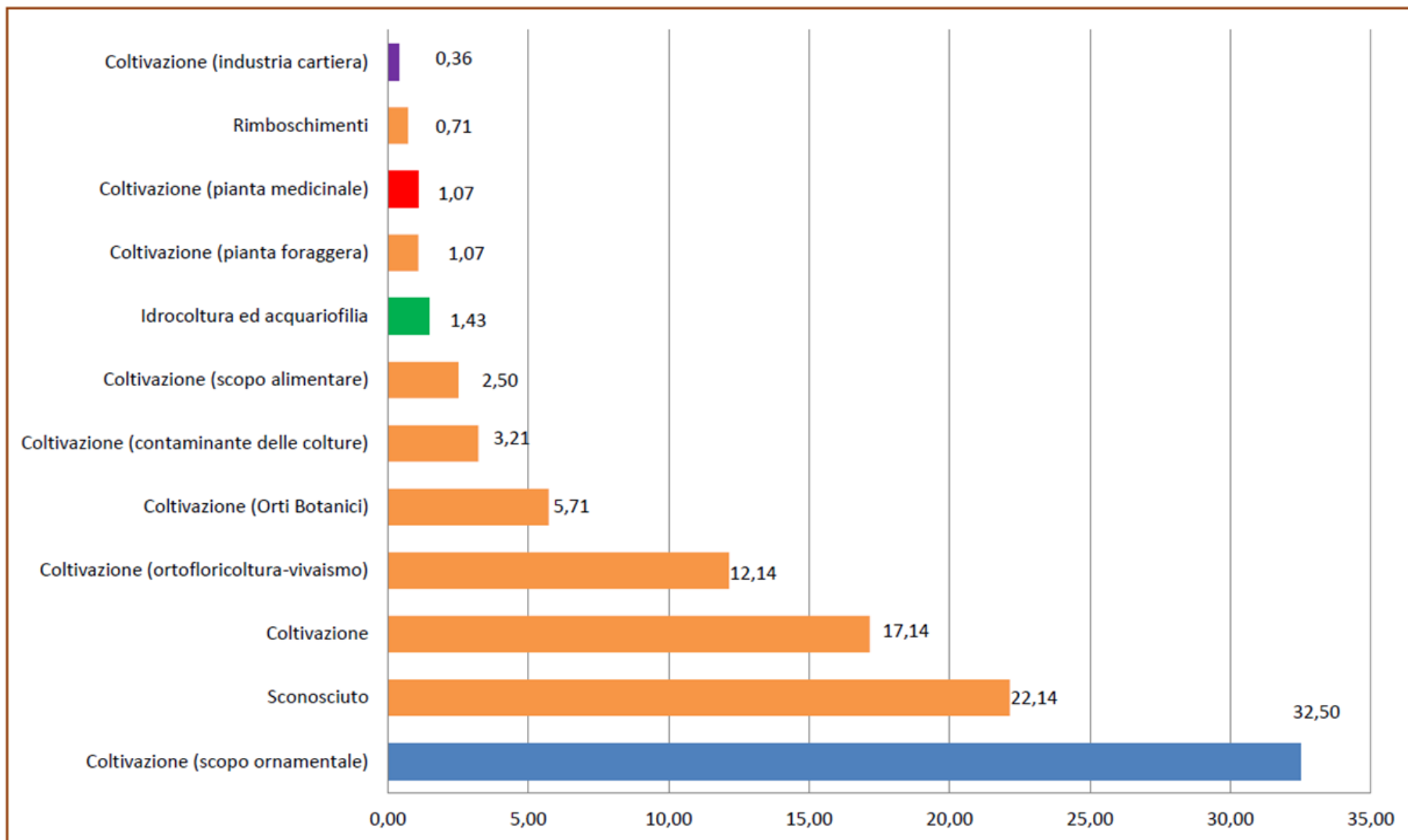


Aster lanceolatus
(N-America)



Cenchrus longispinus
America

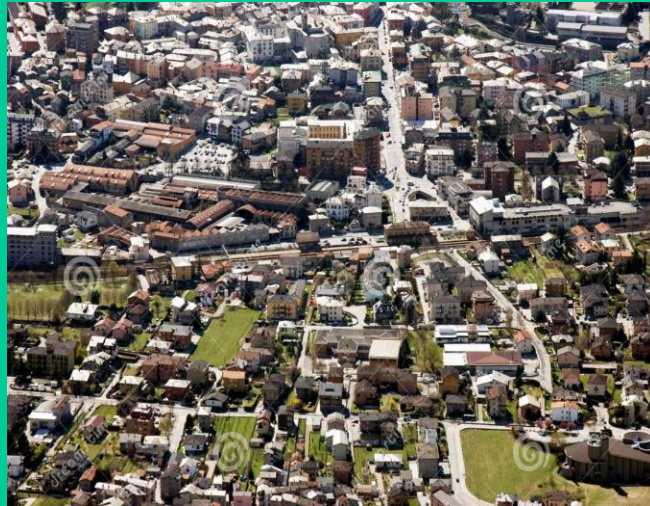
Cause di introduzione



FOGGI B., (2014)-Specie alloctone vegetali: introduzione al problema. Convegno Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga

Introduzione e diffusione involontari

- movimentazione di merci
- cantieri
- trasporti
- ecc...



La situazione in Friuli Venezia Giulia

Tabella Allegato B art. 16



ACCORDO

articolo 23 della legge regionale 20 marzo 2000, n. 7

*ACCORDO DI COLLABORAZIONE PER ATTIVITÀ DI STUDIO,
MONITORAGGIO E DIVULGAZIONE AL FINE DELLA PREVENZIONE
E CONTRASTO ALLA DIFFUSIONE DI SPECIE ESOTICHE INVASIVE*

TRA

Obiettivi della ricerca:

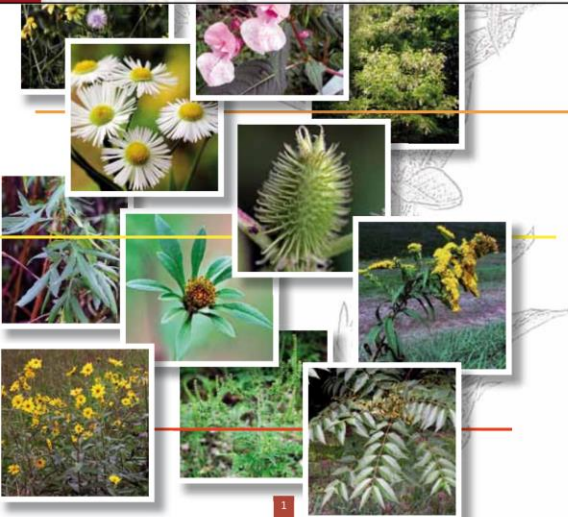
- 1 Aggiornamento della check-list delle specie vegetali esotiche del Friuli Venezia Giulia**
 - definizione dello status di invasività per le specie presenti;
 - definizione e analisi delle principali caratteristiche delle specie implicate nella diffusione delle specie (functional traits, es. tipo di dispersione del seme, forma biologica);
 - stilare altre liste utili a fini gestionali (es. black-list, watch-list, Union list, health list)
- 2 analisi della distribuzione delle specie e analisi territoriali** per capire le cause della diffusione e distribuzione delle specie neofite
 - analisi a scala regionale, in relazione a fattori climatici e di uso del suolo;
 - analisi a scala locale, mettere in relazione la distribuzione delle specie esotiche in diversi habitat con il disturbo agricolo
- 3 Proposte di alcune linee guida** volte a prevenire e/o contenere l'invasione di specie aliene.

Alcune fonti utilizzate:



SPECIE VEGETALI ESOTICHE INVASIVE IN FRIULI VENEZIA GIULIA

riconoscimento e possibili misure di contenimento



M_ENTRY

ATLANTE COROLOGICO DELLE PIANTE VASCOLARI DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

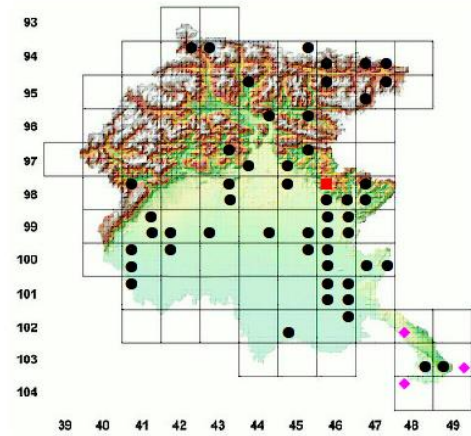


Digitare la password personale quindi premere "entra"

ENTRA

ESCI

Specie: Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decr.
Sbsp.
Var.



+ Estinta >1968 Erbario <1968 Erbario rivisto
● Dato di campagna Letteratura ◆ Letteratura

Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia

A cura di
Laura Celesti-Grappo
Francesco Pretto
Emanuela Carli
Carlo Biasi



Tab. II - Nome specie	Famiglia	FB_Cr	TC	Status	Diff.	Dom.	Inv.pot.	I. eco.	I. econ.	I. san.	I. cul.	Disp.	Ripr.	Periodo di fior.	Mesi di fior.
<i>Commelina communis</i> L.	Commelinaceae	G bulb	Asia-E	NATURALIZZATO	SI	NO	SI	x				ve.	fusti	7 8 9 10	4
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	T scap	Amer-S	NATURALIZZATO	SI	NO	NO					ve.	semi	8 9 10	3
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	T scap	Amer-N (-cosmop)	INVASIVA	SI	SI	SI	x				ve.	semi	7 8 9	3
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	Asteraceae	T scap	S America	INVASIVA	SI	SI	SI	x			x	ve.	semi	6 7 8 9 10 11	6
<i>Coreopsis lanceolata</i> L.	Asteraceae	H scap	Canada & USA	CASUALE	NO	NO	NO					ve.	ge.ba.la.	6 7 8 9	4
<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.	Brassicaceae	T rept	Amer-S (-subcosmop)	NATURALIZZATO	NO	NO	NO					es.z.	semi	6 7 8 9	4
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn.	Poaceae	H caesp	S America	CASUALE	NO	NO	NO					ve.	ge.ba.la.	6 7	2
<i>Corylus maxima</i> Miller	Corylaceae	P caesp	Europe, W Asia, Caucasus	CASUALE	NO	NO	NO					z.	ge.ba.la.	3 4	2
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	Asteraceae	T scap	Amer-N	CASUALE	NO	NO	NO					ve.	semi	6 7 8 9	4
<i>Cotoneaster dammeri</i> C.K. Schmeid.	Rosaceae	NP	China	CASUALE	NO	NO	NO					e.z.	ge.ba.la.	5 6	2
<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne	Rosaceae	NP	Cina	NATURALIZZATO	NO	NO	NO					e.z.	ge.ba.la.	4	1
<i>Cotoneaster lacteus</i> W.W. Smith	Rosaceae	P scap	China (Yunnan)	CASUALE	NO	NO	NO					e.z.	ge.ba.la.	4 5 6	3
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bab. subsp. <i>nemausensis</i> (Gouan) Thell.	Asteraceae	T scap	Mediterraneo-turanica	NATURALIZZATO	NO	NO	SI	x				ve.	semi	4 5	2
<i>Cupressus arizonica</i> Green	Cupressaceae	P scap	USA & Mexico	CASUALE	NO	NO	NO					uo.ve.	semi	2 3	2
<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	Convolvulaceae	T par	Amer-N	NATURALIZZATO	SI	NO	NO					e.z.	stoloni	6 7 8	3
<i>Cycloloma atriplicifolia</i> (Spreng.) J.M.Coult	Chenopodiaceae	T scap	Amer-N	NATURALIZZATO	NO	NO	SI	x				ve.	semi	7 8 9 10	4
<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	Umbelliferae	T scap	S America	CASUALE	NO	NO	NO					ve.cas.	semi	5 6	2
<i>Cyperus difformis</i> L.	Cyperaceae	T caesp	Paleotemp	NATURALIZZATO	NO	NO	SI	x				ve.	semi	7 8 9 10	4
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam. non Vahl	Cyperaceae	G rhiz	Amer-S	CASUALE	NO	NO	NO					ve.	rizomi	8 9	2
<i>Cyperus esculentus</i> L.	Cyperaceae	G rhiz	Subtrop	INVASIVA	SI	NO	NO	x				ve.	rizomi	7 8 9	3
<i>Cyperus glomeratus</i> L.	Cyperaceae	H caesp/T scap	Paleosubtrop	NATURALIZZATO	NO	NO	SI	x				ve.	ge.ba.la.	7 8 9	3
<i>Cyperus hamulosus</i> M.Bieb.	Cyperaceae	T caesp	Europe, Asia-Temp	CASUALE	NO	NO	NO					ve.	semi	8	1
<i>Cyperus microiria</i> Steudel	Cyperaceae	T scap	Asia-E	CASUALE	NO	NO	SI					ve.	semi	8 9	2
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	G rhiz	Subcosmop	CASUALE	NO	NO	NO					ve.	rizomi	7 8 9	3
<i>Cyrtomium fortunei</i> J. Sm.	Dryopteridaceae	H ros	Asia-E	INVASIVA	SI	SI	SI	x			x	ve.	rizomi	12 1 2 3	4
<i>Danaë racemosa</i> (L.) Moench	Liliaceae	H caesp	Caucasus	CASUALE	NO	NO	NO					e.z.	ge.ba.la.	6 7	2
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) Borbás	Poaceae	T scap	Medit	CASUALE	NO	NO	NO					es.z.	semi	5 6	2
<i>Datura stramonium</i> L.	Solanaceae	T scap	Amer	NATURALIZZATO	SI	NO	NO					ve.	semi	6 7 8 9 10	5
<i>Datura wrightii</i> Regel	Solanaceae	T scap	SW USA-Messico	CASUALE	NO	NO	NO					ve.	semi	6 7 8 9 10 11	6
<i>Deutzia gracilis</i> Sieber & Zucc.	Hydrangeaceae	P caesp	Japan	NATURALIZZATO	NO	NO	NO					ve.	semi	4 5	2
<i>Deutzia scabra</i> Thunb.	Hydrangeaceae	P caesp	E Asia (Japan)	CASUALE	NO	NO	NO					ve.	semi	5 6 7	3
<i>Dichondra micrantha</i> Urb.	Convolvulaceae	G rhiz	Asia-E	CASUALE	NO	NO	NO					ve.	radici	7 8 9	3
<i>Dichrocephala integrifolia</i> (L. f.) Kuntze	Asteraceae	T scap	Tropics (Africa, Asia)	CASUALE	NO	NO	NO					?	semi	9 10	2
<i>Diospyros lotus</i> L.	Ebenaceae	P scap	W & C Asia, Cina, E Asia, Indian Subcon.	NATURALIZZATO	NO	NO	NO					e.z.	semi	5 6	2
<i>Dipsacus laciniatus</i> L.	Dipsacaceae	H bienn	Eur-SE	CASUALE	NO	NO	NO					es.z.	semi	7 8	2
<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter (= <i>Inula graveolens</i> (L.) Desf.)	Asteraceae	T scap	Medit	CASUALE	NO	NO	NO					ve.	semi	8 9 10 11	4
<i>Dracunculus vulgaris</i> Schott	Araceae	G rhiz	Stenomedit	CASUALE	NO	NO	NO					for.	semi	4 5	2
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich	Cucurbitaceae	T rept	Medit	CASUALE	NO	NO	NO					auto	ge.ba.la.	7 8 9	3
<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. & A. Gray	Cucurbitaceae	T scap	Canada & USA	NATURALIZZATO	NO	NO	NO					e.z.	semi	6 7 8 9	4
<i>Egeria densa</i> Planchon	Hydrocharitaceae	I rad	Amer-S	CASUALE	NO	NO	SI					hy.	fusti	8 9	2
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Pontederiaceae	I nat	Trop & S Africa	CASUALE	NO	NO	NO					ac.	rizomi	6 7 8 9	4
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Elaeagnaceae	P scap	E Europe, Asia-Temp Indian Subcon.	CASUALE	NO	NO	NO					e.z.	fusti	5 6	2
<i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.	Elaeagnaceae	H ros	Giappone	CASUALE	NO	NO	SI					e.z.	fusti	10 11	2
<i>Eleocharis obtusa</i> (Willd.) Schultes	Cyperaceae	T scap	Amer-N	CASUALE	NO	NO	SI					ac.	semi	6 7 8 9 10	5
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. subsp. <i>indica</i>	Poaceae	T scap	Asia	NATURALIZZATO	SI	NO	NO					e.z.	semi	7 8	2
<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.	Poaceae	H caesp	S America	CASUALE	NO	NO	NO					e.z.	semi	7 8	2
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	Hydrocharitaceae	I rad	Amer-N	TRASFORMATRICE	SI	SI	SI	x	x		x	?	fusti	6 7 8 9	4
<i>Elodes nuttallii</i> (Planchon) St. John	Hydrocharitaceae	I rad	Amer-N	CASUALE	NO	NO	SI					?	fusti	5 6 7 8	4
<i>Endymion hispanicum</i> (Miller) P. Fourn (= <i>Hyacinthoides hispanica</i> Rothm.)	Hyacinthaceae	G bulb	W-Mediterr.	CASUALE	NO	NO	NO					uo.	bulbi	3 4	2
<i>Endymion non-scriptum</i> (L.) Garcke (= <i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm.)	Hyacinthaceae	G bulb	Eur-W	CASUALE	NO	NO	NO					cas.	bulbi	4 5	2
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf. (= <i>E. adenocaulon</i> Hausskn.)	Onagraceae	H scap	Amer-N	CASUALE	NO	NO	SI					ve.	ge.ba.la.	7 8	2
<i>Eragrostis frankii</i> C. A. Mey ex Steud.	Poaceae	T scap	Amer-N	NATURALIZZATO	SI	NO	NO					ve.	semi	6 7 8 9	4
<i>Eragrostis pectinacea</i> (Michx.) Nees	Poaceae	T scap	Amer-N	NATURALIZZATO	SI	NO	SI	x				ve.	semi	6 7 8 9	4
<i>Eragrostis virescens</i> K. B. Presl	Poaceae	T scap	Amer-S	NATURALIZZATO	NO	NO	NO					ve.	semi	6 7 8 9	4
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	Asteraceae	T scap	Amer-N	INVASIVA	SI	SI	SI	x			x	ve.	semi	6 7 8 9 10	5
<i>Erigeron karvinskianus</i> DC.	Asteraceae	H scap	Messico	NATURALIZZATO	NO	NO	SI	x			x	ve.	ge.ba.la.	4 5 6 7 8 9 10 11	8
<i>Eryobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindley	Rosaceae	Pcaesp	Cina	CASUALE	NO	NO	NO					e.z.	ge.ba.la.	10 11 12 1 2	5
<i>Euconymus japonicus</i> Thunb.	Celastraceae	P caesp	Cina, E Asia & Malesia	NATURALIZZATO	SI	NO	SI	x				e.z.	semi	6 7 8 9	4
<i>Euphorbia davidii</i> Subils	Euphorbiaceae	T scap	Nord-e Mesoamerica	CASUALE	NO	NO	NO					cas.	semi	7 8	2
<i>Fallopia baldschuanica</i> (Regel) Holub (= <i>F. aubertii</i> (L. Henry) Holub)	Polygonaceae	P lian	Cina-W, Tibet	NATURALIZZATO	SI	SI	SI	x				ve.	radici	6 7 8 9 10	5
<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr. (= <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)	Polygonaceae	G rhiz	Giappone	INVASIVA	SI	SI	SI	x			x	ve.	fusti	7 8 9	3
<i>Forsythia x intermedia</i> Zab.	Oleaceae	P caesp	Garden origin	CASUALE	NO	NO	NO					ve.	ge.ba.la.		
<i>Galinosa ciliata</i> (Rafin.) Blake	Asteraceae	T scap	Amer-S (-cosmop)	NATURALIZZATO	SI	NO	NO					uo.	semi	7 8 9 10	4
<i>Galinosa parviflora</i> Cav. (= <i>Galinosa quadriradiata</i> Ruiz & Pav.)	Asteraceae	T scap	Amer-S (-cosmop)	NATURALIZZATO	SI	NO	NO					uo.	semi	4 5 6 7 8 9 10	7
<i>Galium murale</i> (L.) All.	Rubiaceae	T scap	Stenomediterr.	NATURALIZZATO	NO	NO	NO					e.z.	semi	3 4 5 6	4
<i>Gaura biennis</i> L.	Onagraceae	H caesp	Canada & USA	NATURALIZZATO	NO	NO	NO					ve.	semi	8 9 10	3
<i>Geranium sibiricum</i> L.	Geraniaceae	T scap	Siberia	CASUALE	NO	NO	NO					es.z.	semi	6 7 8 9	4
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Caesalpinaceae	P caesp	Amer-N	NATURALIZZATO	SI	NO	NO					e.z.	semi	5 6	2
<i>Guizotia abyssinica</i> (L. fil.) Cass.	Asteraceae	T scap	Afr-E	NATURALIZZATO	NO	NO	NO					ve.	semi	8 9 10	3
<i>Helianthus annuus</i> L.	Asteraceae	T scap	Amer-N	NATURALIZZATO	NO	NO	NO				x	es.z.	semi	7 8 9 10	4

Num. Specie
esotiche: 336

Num. Specie
casuali: 180

Num. Specie
naturalizzate: 120

Num. Specie
invasive: 29

Num. Specie
trasformatrici: 7

N° potenzialmente Invasive	Casuali	Naturalizzate
79	19	60

Status

piante aliene casuali



piante aliene naturalizzate



piante aliene invasive



piante aliene trasformatrici

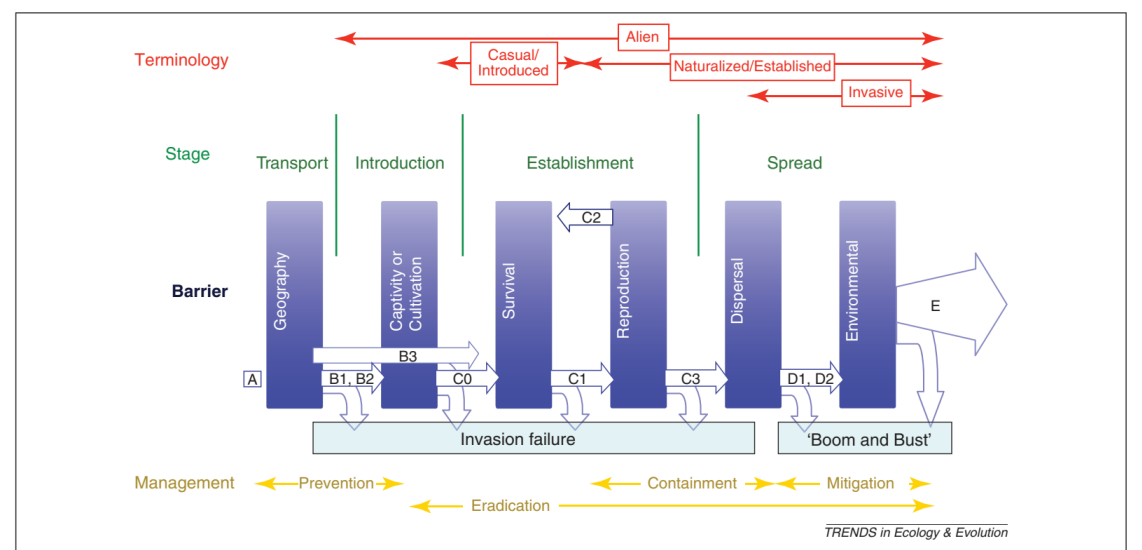


Figure 1. The proposed unified framework for biological invasions. The proposed framework recognises that the invasion process can be divided into a series of stages, that in each stage there are barriers that need to be overcome for a species or population to pass on to the next stage, that species are referred to by different terms in the terminology depending on where in the invasion process they have reached, and that different management interventions apply at different stages. Different parts of this framework emphasise views of invasions that focus on individual, population, process, or species. The unfilled block arrows describe the movement of species along the invasion framework with respect to the barriers, and the alphanumeric codes associated with the arrows relate to the categorisation of species with respect to the invasion pathway given in Table 1 (main text).

Blackburn (2011)



Cyrtomium fortunei
(Asia-E), invasiva

Perché molte aliene diventano invasive?

- Alta plasticità ecologica
- Elevato indice di crescita
- Elevata capacità riproduttiva
- Capacità di restare quiescenti per anni
- Produzione di sostanze allelopatiche
- Assenza di competitori naturali

Impatti negli ecosistemi

PROVISIONING SERVICES

Products obtained from ecosystems

- Energy
- Seafood
- Biomedical
- Transportation
- National defense

REGULATING SERVICES

Benefits obtained from the regulation of ecosystem processes

- Flood prevention
- Climate regulation
- Erosion control
- Control of pests and pathogens

CULTURAL SERVICES

Nonmaterial benefits obtained from ecosystems

- Educational
- Recreational
- Heritage
- Spiritual

SUPPORTING SERVICES

Services necessary for the production of all other ecosystem services

- Biological diversity maintenance
- Nutrient recycling
- Primary productivity

source: *Final Recommendations of the Interagency Ocean Policy Taskforce, 2010*

Services necessary for the production of all other ecosystem services

Le specie aliene possono essere dannose su livelli:

ECOLOGICI

Competizione con organismi autoctoni

Cambiamenti strutturali degli ecosistemi

Ibridazione con specie autoctone

Le specie invasive possono costituire un ricettacolo di parassiti o un veicolo di patogeni

Impatto sull'impollinazione

ECONOMICI

Produttività agricola

Danneggiamento delle infrastrutture (*Ailanthus altissima*)

SOCIALI

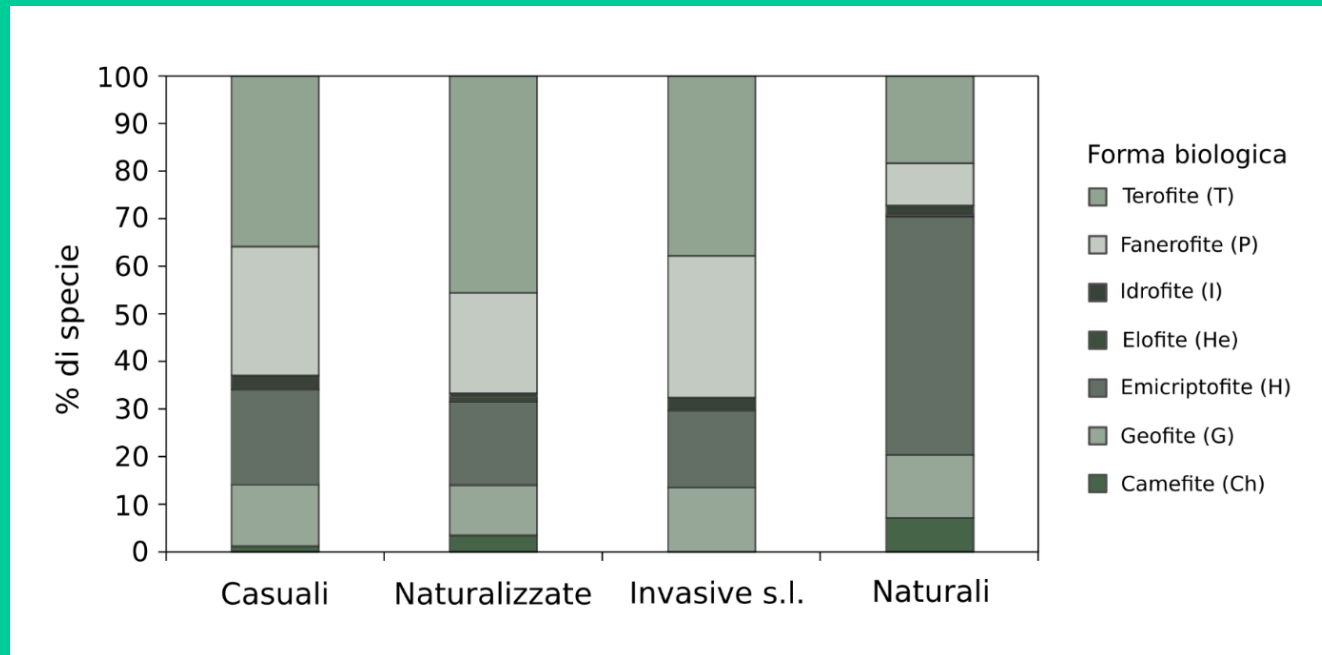
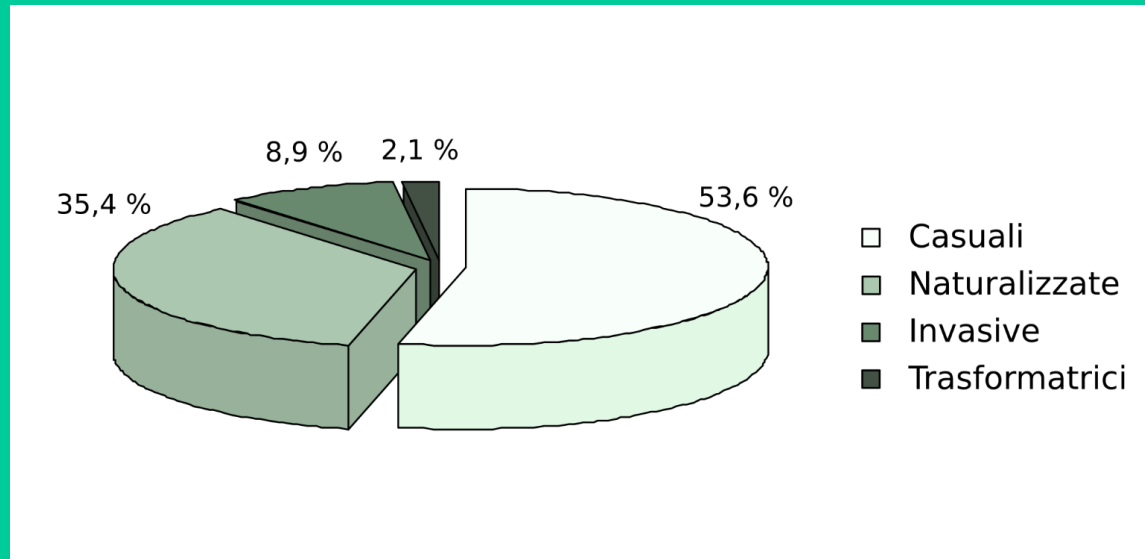
Allergie (*Ambrosia artemisiifolia*)

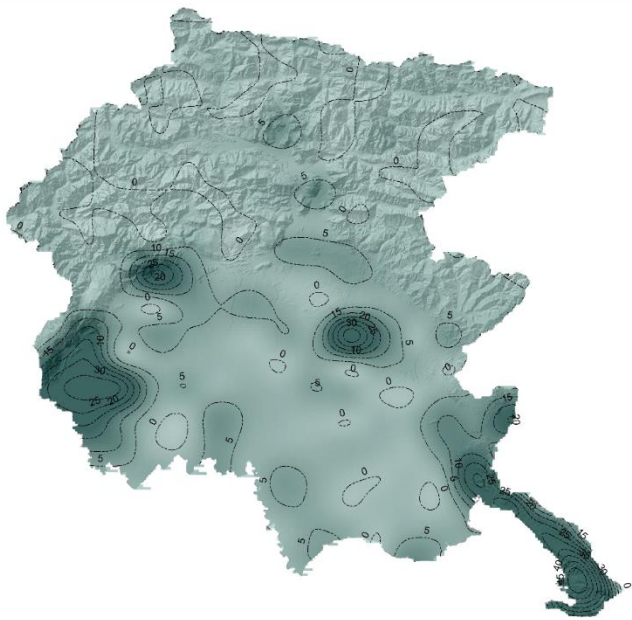
Tossicità diretta (*Heracleum mantegazzianum*)

-L'impatto in Europa delle aliene s.l. è stimato in **12-20 miliardi di euro** all'anno (COST-European Cooperation in Science and Technology)

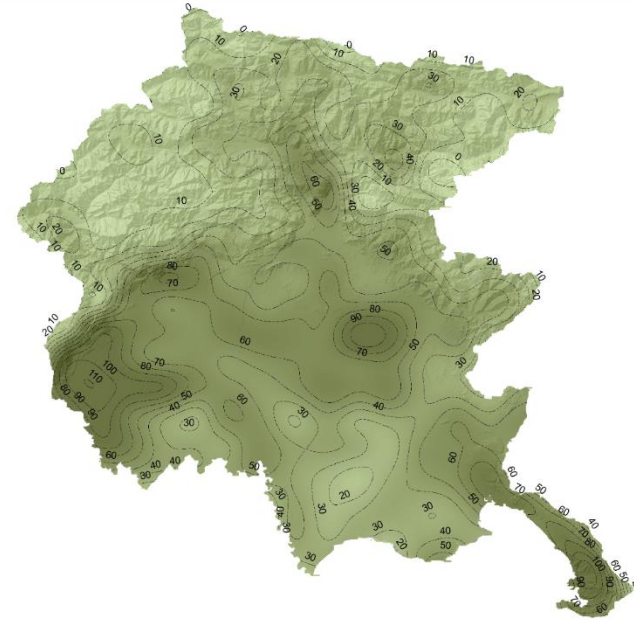
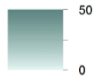
-Nel Regno Unito si stimano **150 milioni sterline** per il controllo chimico di 30 aliene (Vila et al., 2010)

Alcuni risultati..

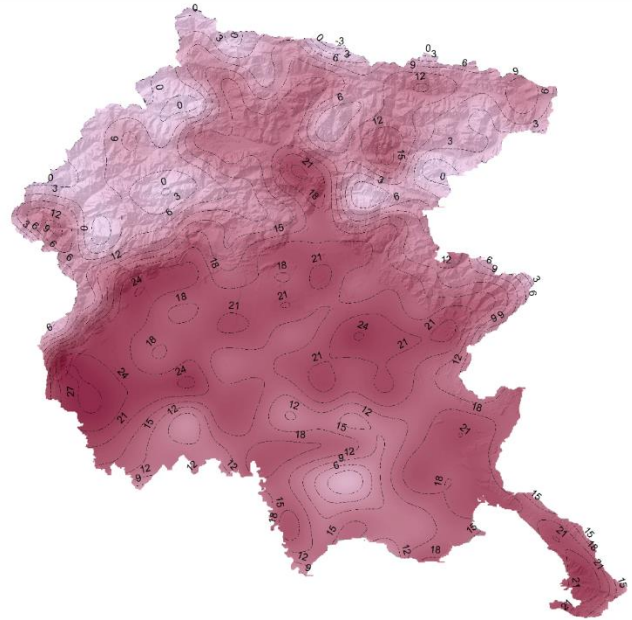




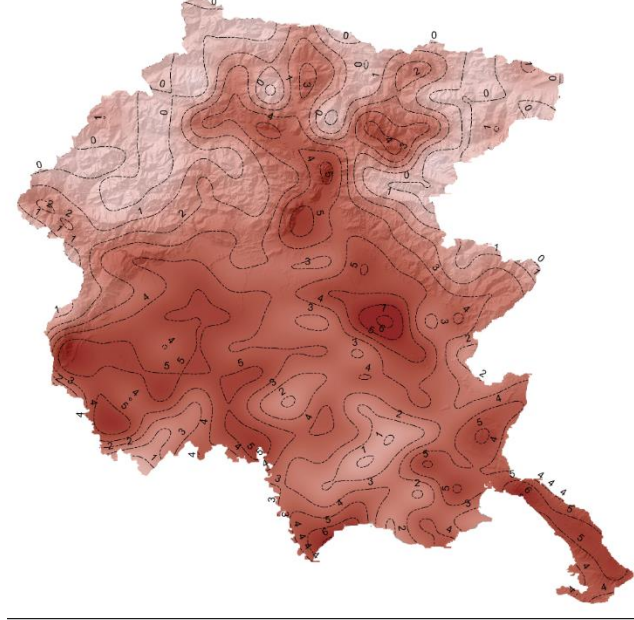
Numero di specie CASUALI



Numero di specie NATURALIZZATE



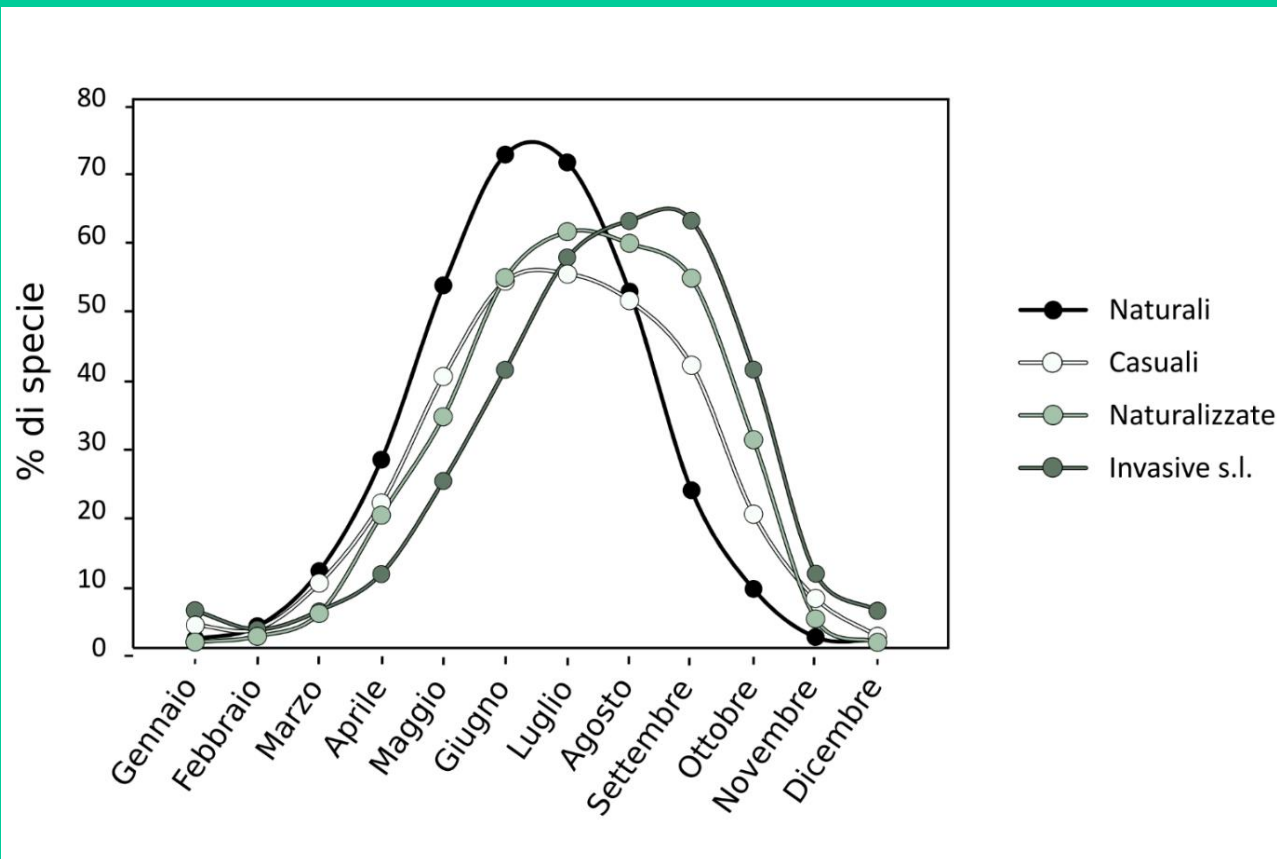
Numero di specie INVASIVE



Numero di specie TRASFORMATICI



Differenti concentrazioni di categorie di specie neofite per nei diversi territori regionali.



Picco fenantesico espresso come percentuale di specie fiorite in un dato mese normalizzato per ciascun mese e per ciascuna categoria di specie neofite individuata: specie casuali, naturalizzate e invasive s.l. (invasive + trasformatrici) e confronto con il periodo fenantesico delle specie naturalmente presenti in regione Friuli Venezia Giulia*

Piante aliene casuali

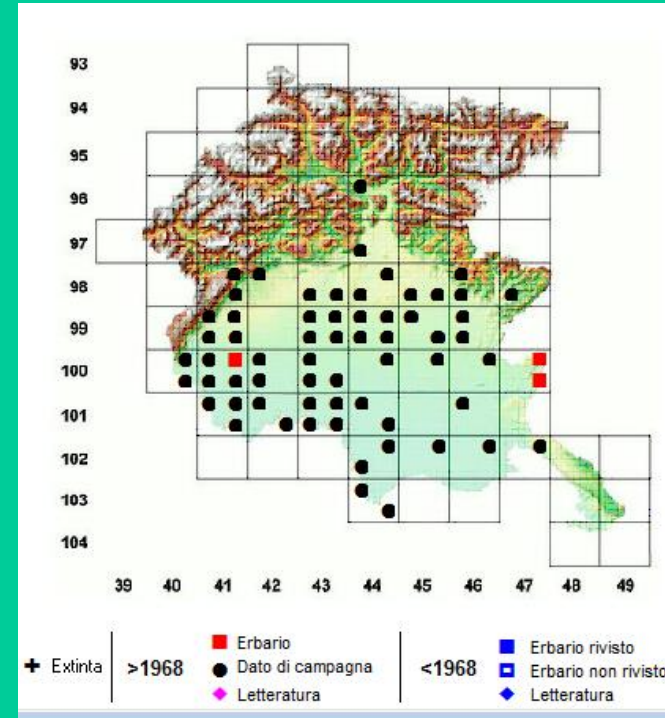


Kerria japonica
E-Asia

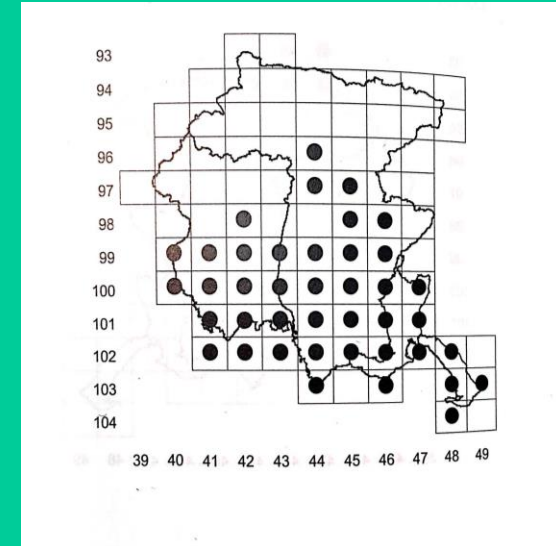
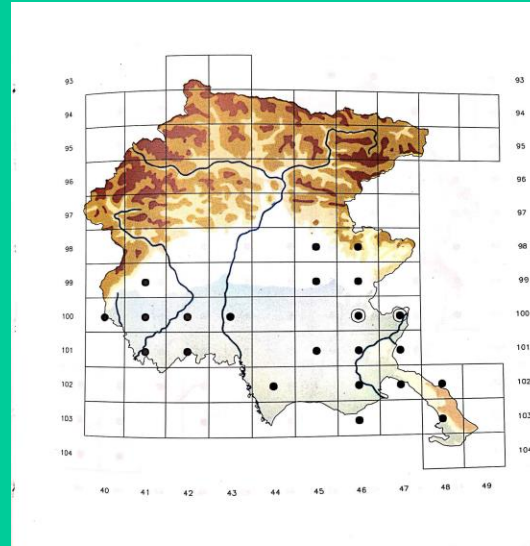
Piante aliene naturalizzate



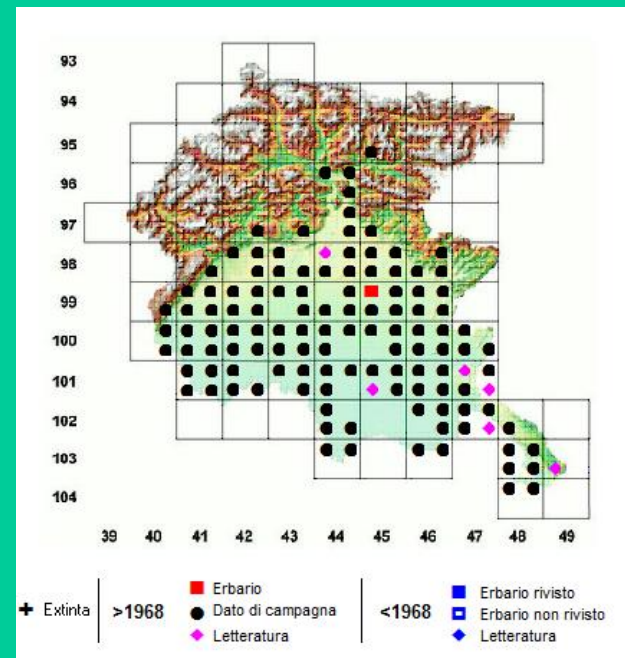
Ligustrum sinense
E-Asia



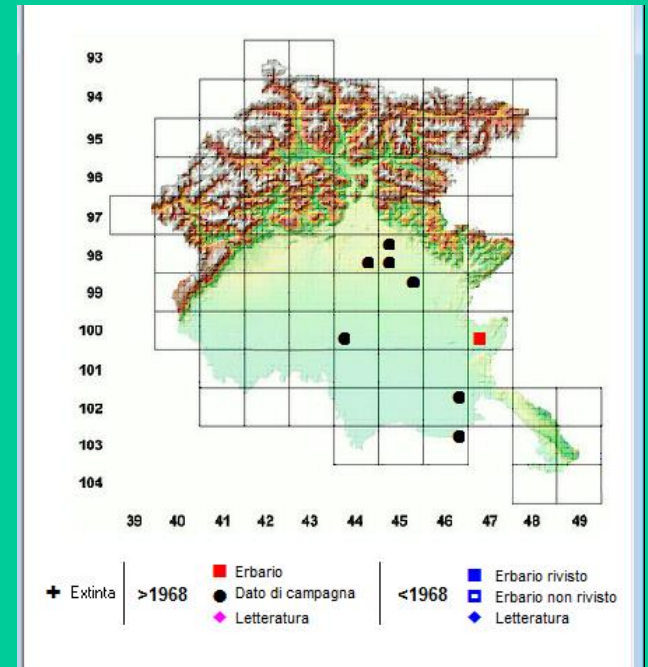
Piante aliene invasive



Lonicera japonica (E-Asia)

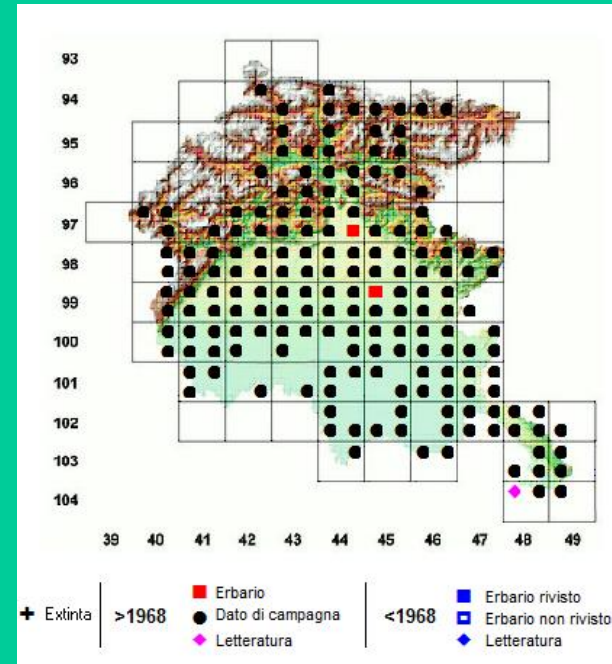


Piante aliene invasive



Prunus serotina
N-America

Piante aliene invasive

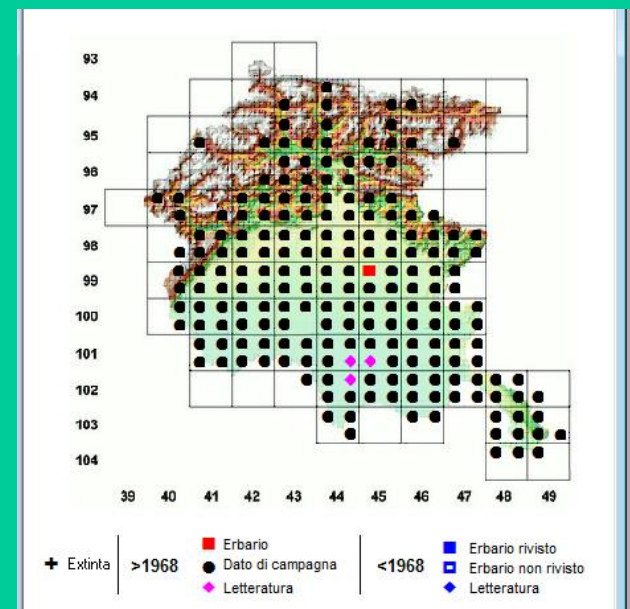
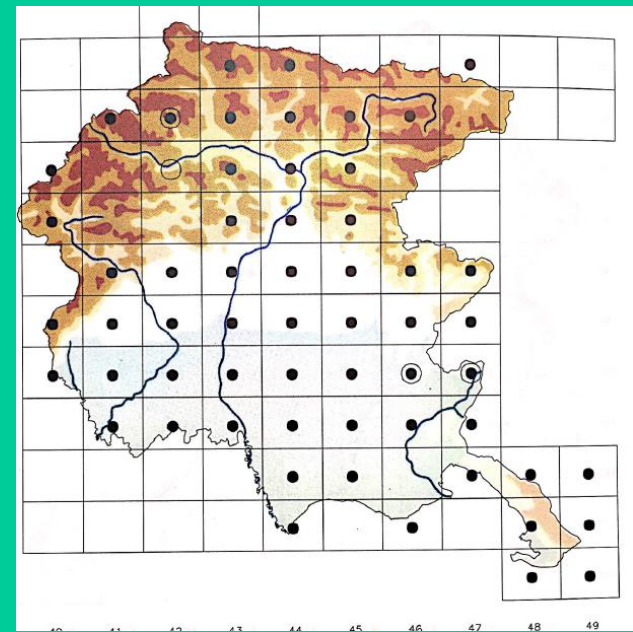


Senecio inaequidens
S-Africa

Piante aliene trasformatrici



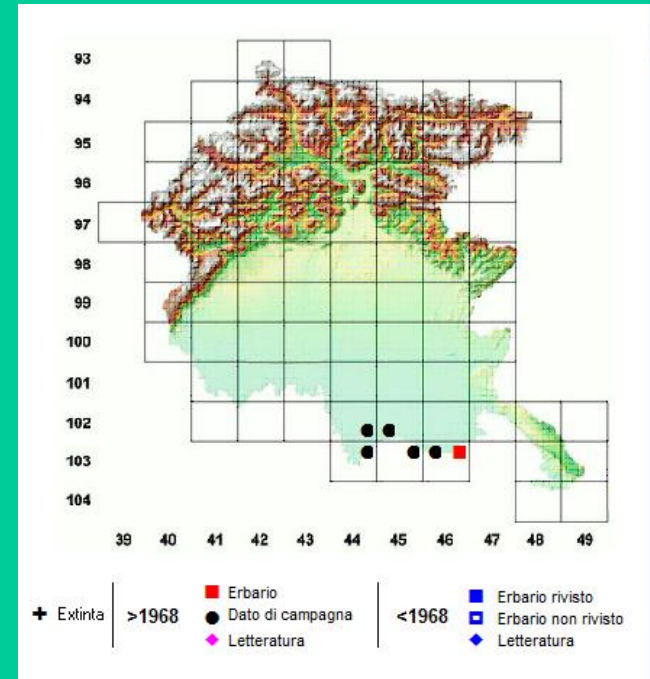
Robinia pseudoacacia
N-America



Piante aliene trasformatrici



Spartina juncea
Anfiatlantica





Specie esotiche in Friuli Venezia Giulia: le cause di un successo

Francesco Boscutti

Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali
Università degli Studi di Udine

Tel: 0432 558789

e-mail: francesco.boscutti@uniud.it

Un fenomeno con cause globali...



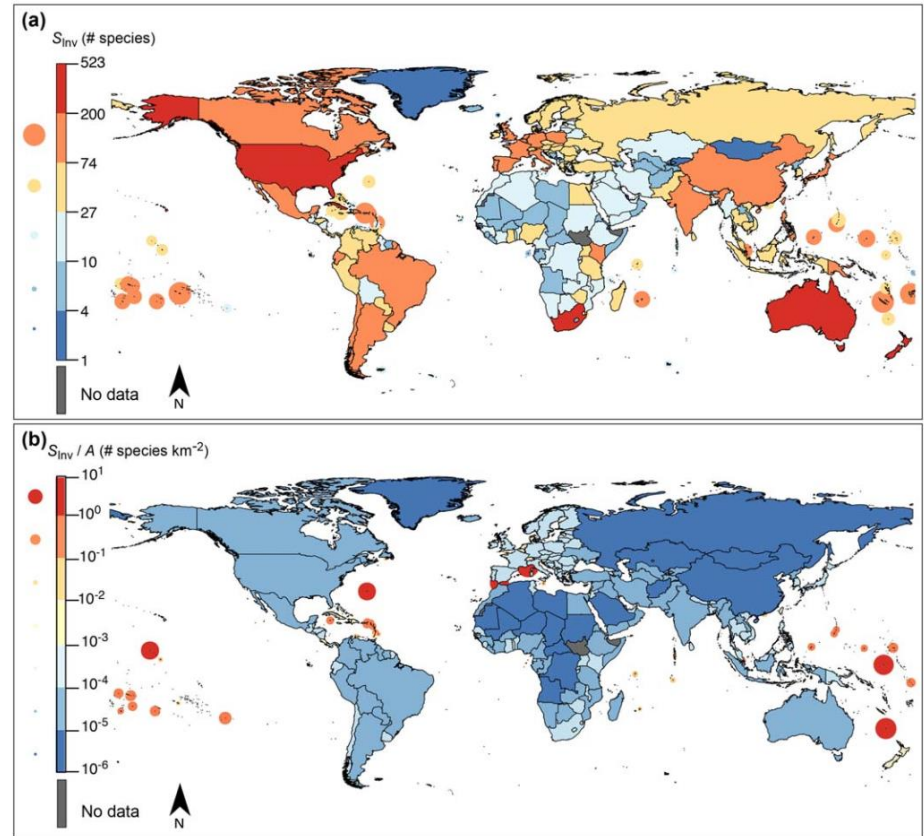
Mapping the global state of invasive alien species: patterns of invasion and policy responses

Anna J. Turbelin*, Bruce D. Malamud and Robert A. Francis

La distribuzione delle specie attuale rispecchia la storia del colonialismo, sviluppo economico e commercio.

Le vie e i modi di ingresso delle specie sono comuni a livello globale

Oggi giorno Asia e Africa stanno diventando le priorità

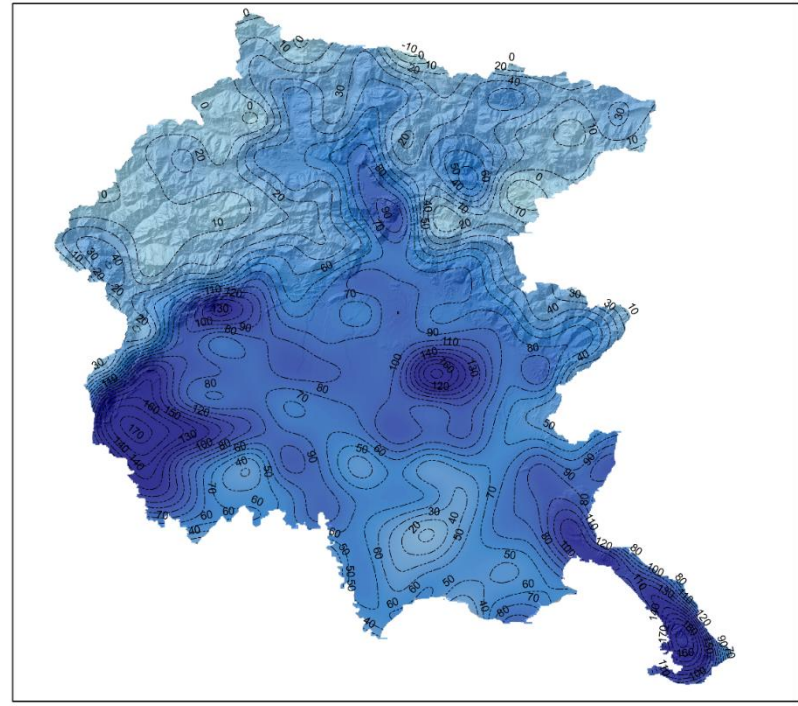
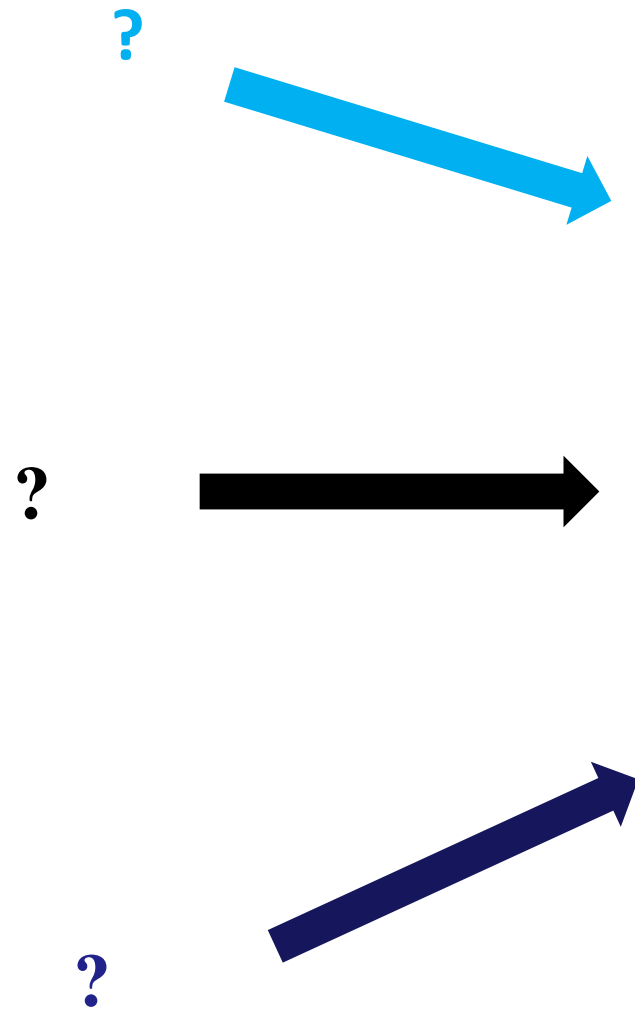


PNAS | January 4, 2011 | vol. 108 | no. 1 | 203–207

Socioeconomic legacy yields an invasion debt

Franz Essi^{a,b,1}, Stefan Dullinger^{c,d,1,2}, Wolfgang Rabitsch^a, Philip E. Hulme^b, Karl Hülber^{c,d}, Vojtěch Jarošík^{e,f}, Ingrid Kleinbauer^c, Fridolin Krausmann^g, Ingolf Kühn^h, Wolfgang Nentwigⁱ, Montserrat Vilà^j, Piero Genovesi^k, Francesca Gherardi^l, Marie-Laure Desprez-Loustau^m, Alain Roquesⁿ, and Petr Pyšek^{e,f}

... legato a fattori locali

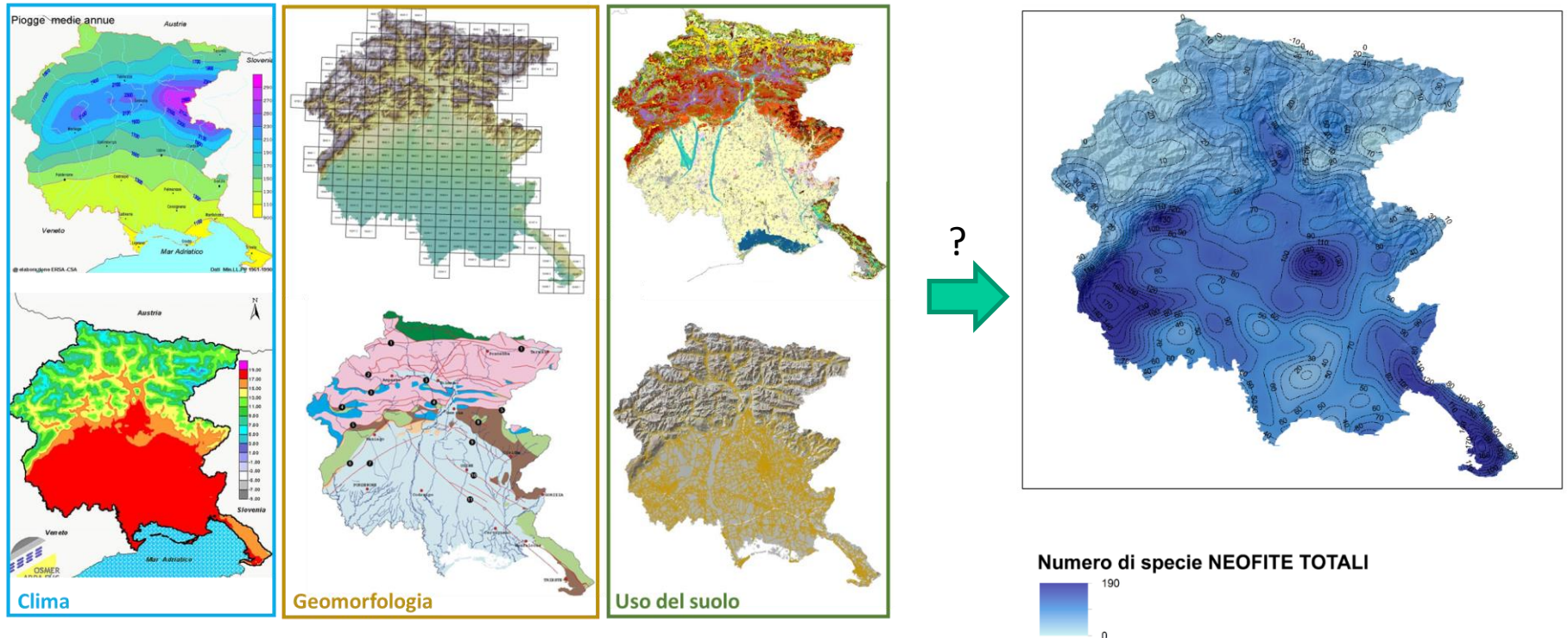


Numero di specie NEOFITE TOTALI

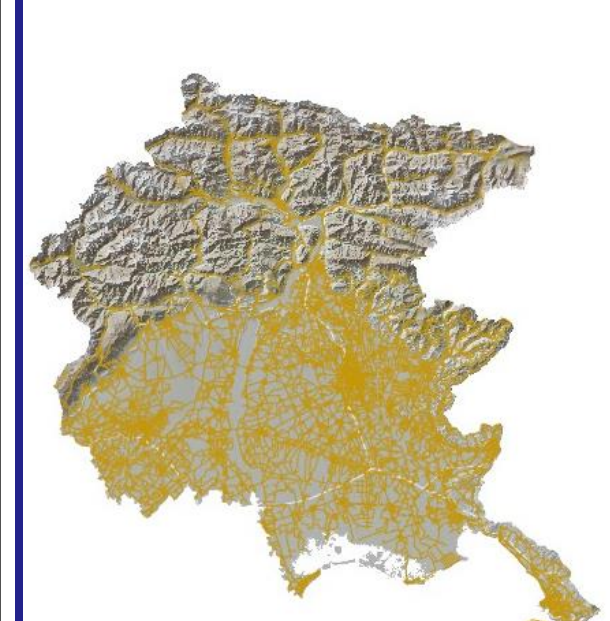
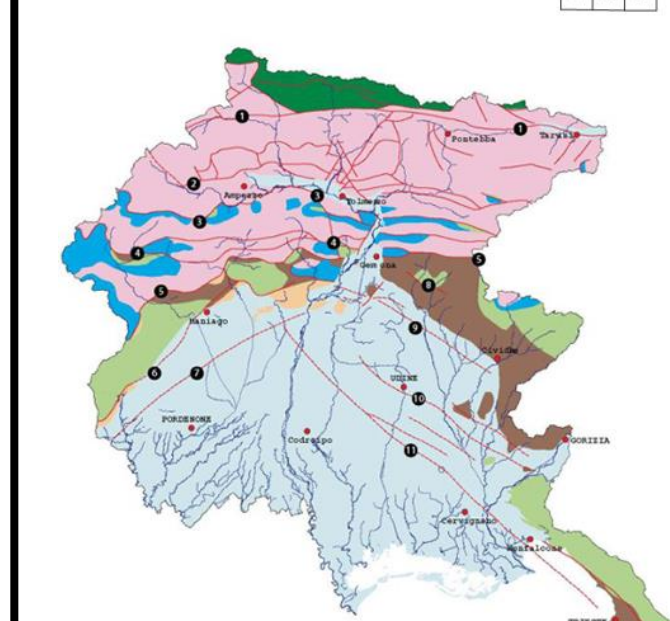
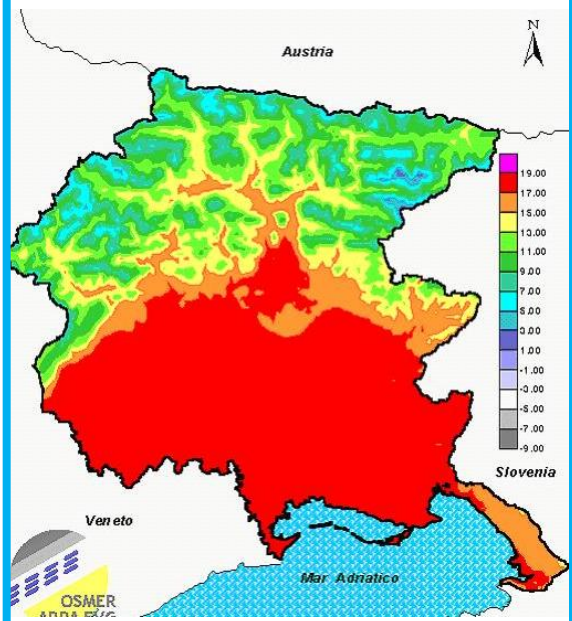
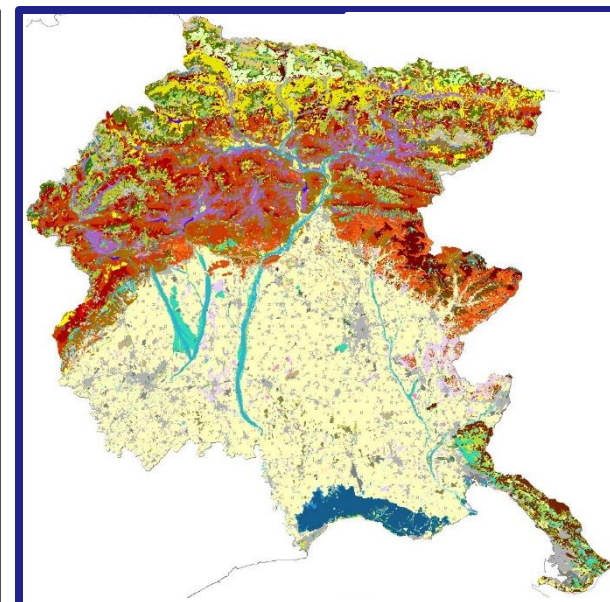
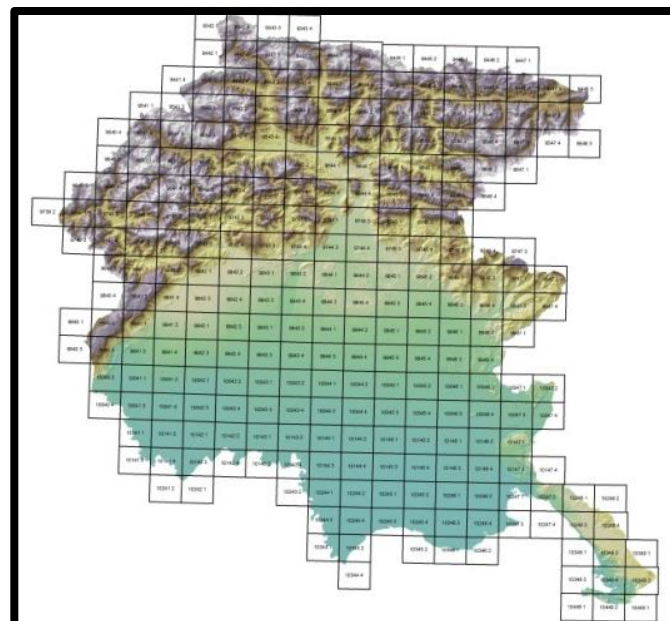
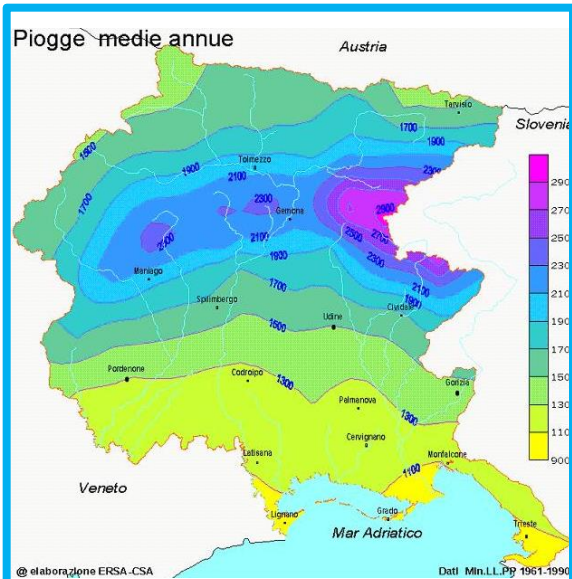
A vertical color scale legend ranging from 0 (light blue) at the bottom to 190 (dark blue) at the top.

Lo scopo del lavoro

Analisi territoriale per capire le cause della diffusione e distribuzione delle specie esotiche neofite



Metodi: dati utilizzati

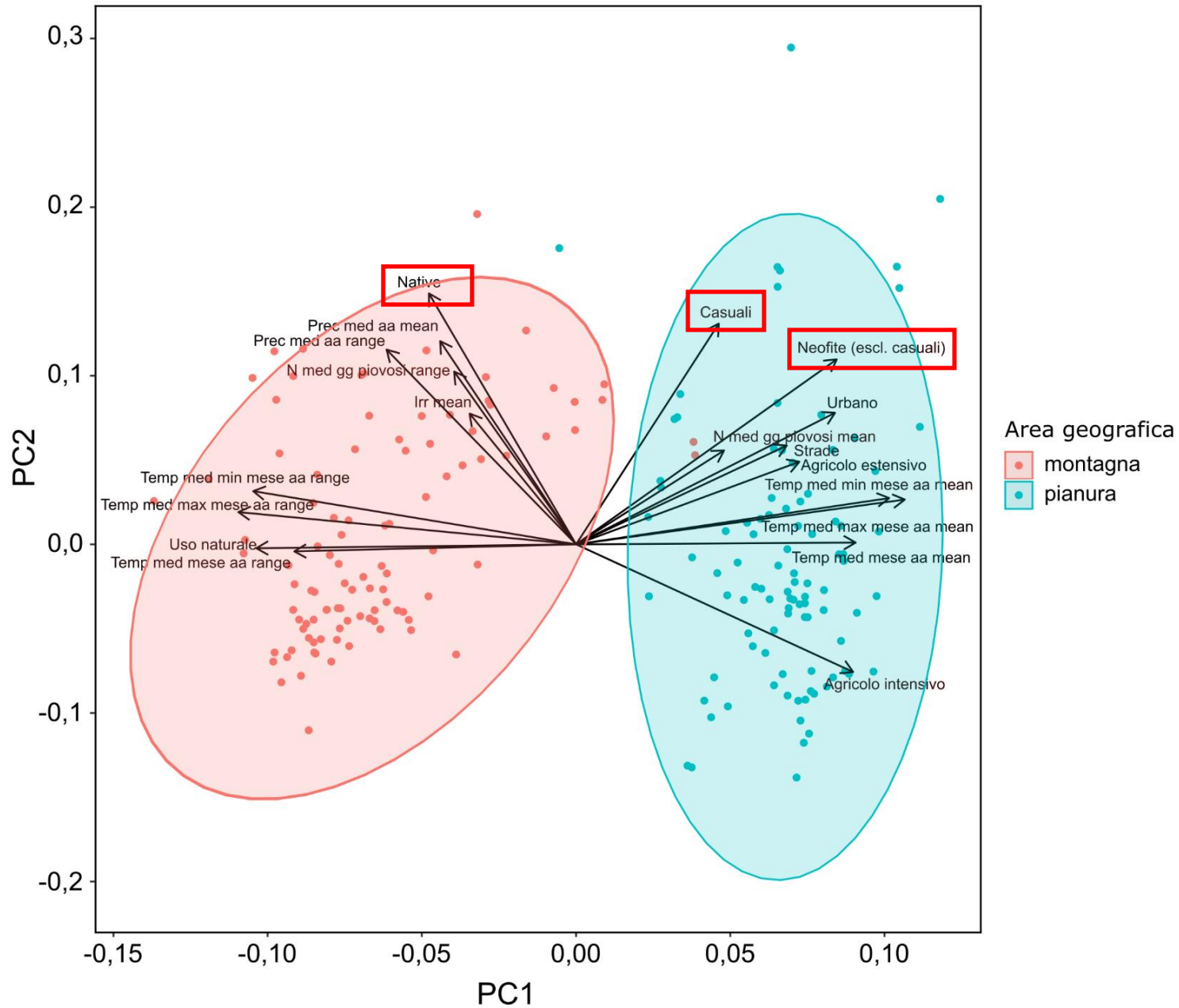


Clima

Geomorfologia

Uso del suolo

Risultati: gradienti evidenziati

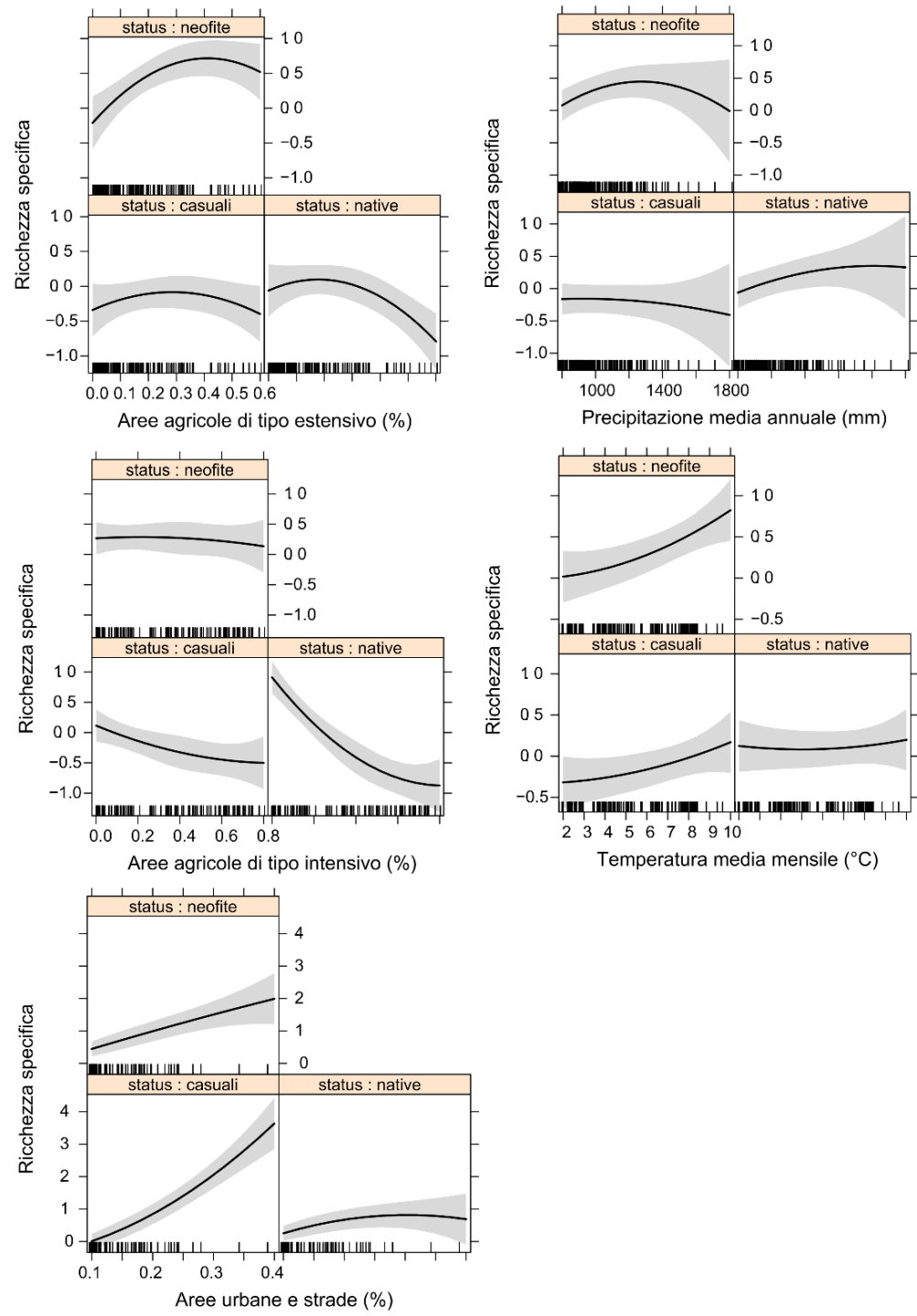


Risultati: i fattori determinanti

a) Aree agricole di tipo intensivo



b) Aree agricole di tipo estensivo



Conclusioni

L'equilibrio tra il numero di specie esotiche e native è soprattutto legato all'assetto del paesaggio agricolo

- > proteggere la naturalità residua negli agroecosistemi
- > promuovere un'articolazione maggiore del mosaico ambientale nei paesaggi agricoli troppo semplificati (riordini ambientali – creazione di reti ecologiche locali)
- > attenzione alla gestione nei cantieri opere, per introduzione di specie casuali



