



MODENA, 14 APRILE 2016  
ASSOCIAZIONE CULTURA E VITA  
SOCIETÀ NATURALISTI E MATEMATICI DI MODENA  
"PECULIARITA' DEL TERRITORIO MODENESE"

*PIANTE CHE SCOMPAIONO:  
LA BIODIVERSITÀ VEGETALE NEL  
TERRITORIO MODENESE*

*Daniele Dallai*

Dipartimento di Scienze della Vita – Orto Botanico  
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

# La diversità floristica

La diversità specifica riferita alla flora (**diversità floristica**) indica il contenuto in specie di una comunità, di un ecosistema o di un territorio;

è il tipo di diversità più noto e più evidente ai fini della conservazione e gestione ambientale ...

## La diversità specifica

Sono state descritte poco più di 1,4 milioni di specie (**Hammond, 1992**. Species Inventory. In Groom-Bridge, B (ed.) *Global Diversity: Status of the Earth's Living Resources*. 17 -39. Chapman and Hall, London).

Si ritiene che il numero delle specie note corrisponda a 1/3 di quelle esistenti e che le nostre conoscenze siano veramente piccole soprattutto per determinati gruppi tassonomici (**Ferrari, 2010**. *Biodiversità. Dal genoma al paesaggio*. 2 ed. Zanichelli, Bologna)

Le piante superiori, tra fanerogame e crittogame vascolari, annoverano oltre 262.000 specie note.

Flora italiana: 7634 unità, con 196 Famiglie, 1267 Generi e 6711 specie (Conti et al., 2005 Checklist of the Italian vascular flora. Palombi Ed., Roma). ...Circa la metà della flora europea; (1/30 di superficie)

FLORA DELL'EMILIA ROMAGNA: 2726 unità (oltre 2400 specie su un territorio di circa 22000 kmq)

La biodiversità ha una distribuzione geografica evidentemente ineguale...

## “Gradiente latitudinale della biodiversità”

Per quasi tutti i gruppi di organismi la ricchezza specifica aumenta con il diminuire della latitudine.

(Rosenzweig, M., 1992. *Species diversity gradients: we know more and less than we thought*. J. Mammal, 73. 715-730)

*Esempio: un ha di foresta amazzonica può avere più di 200 specie, un ha di foresta temperata a caducifoglie contiene circa 30 specie.*

*"Legge di Rapoport"  
procedendo dai poli verso l'equatore  
l'aumento di ricchezza specifica si accompagna a una  
riduzione dell'ampiezza geografica delle specie*

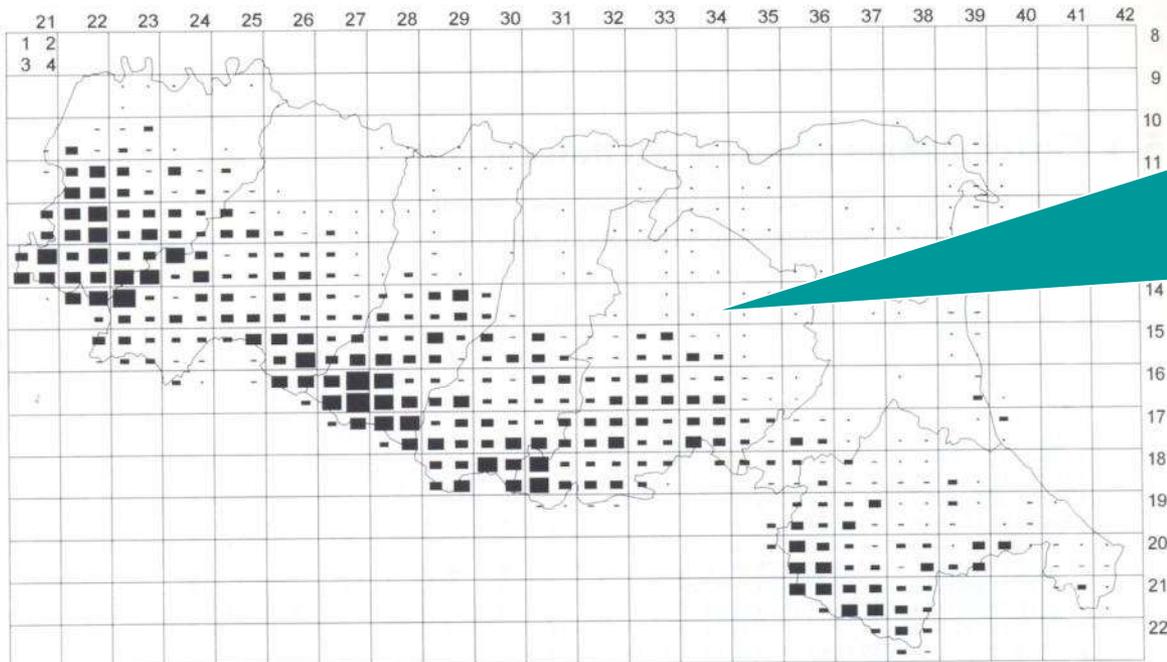
(Rapoport, E. H. 1982. *Aerography: Geographical Strategy of Species*.  
Pergamon Press, New York. )

le specie dei paesi a **clima temperato** hanno di solito  
**maggiori tolleranze ecologiche** rispetto a quelle a  
distribuzione intertropicale  
(date le minori risorse e le forti stagionalità).

# L'Emilia Romagna

- ✓ al limite tra due grandi e diverse regioni biogeografiche:  
medioeuropea a Nord;  
mediterranea a Sud
- ✓ distribuzione altimetrica:  
da sotto il livello del mare a oltre 2000 metri. Oltre 9000 Km<sup>2</sup> sono occupati dalla Pianura Padana.
- ✓ Clima:
  - temperato - subcontinentale (area di pianura e bassa collina)
  - temperato fresco (alta collina e media montagna)
  - temperato - freddo (al di sopra dei 1500 m e zone di crinale)
- ✓ fenomeno rilevante: inversione termica nella bassa pianura.

- Zona pianiziaria e collinare = ricca di **gruppi a distribuzione ampia**, che rappresentano spesso soltanto l' elemento di continuità con tutta la regione europea o eurasiatica;
- Zone di altitudine = vi si concentrano **gruppi a distribuzione più ristretta**, es. specie **endemiche** o specie microterme ai limiti distributivi del loro areale. *Le aree collinari e quelle montane sono più "ricche" dai punti di vista della rarità e ricchezza floristica rispetto alla pianura. Nelle aree montane sono presenti le maggiori concentrazioni di specie protette.*



Distribuzione delle specie protette in Emilia Romagna da: Alessandrini & Bonafede, 1996. "Atlante della Flora protetta della Regione Emilia Romagna".

- La montagna è più ricca di ambienti diversificati rispetto alla pianura da un punto di vista ecologico.
- Nelle aree collinari e montane sono presenti le maggiori concentrazioni di specie ufficialmente protette.

Esempio: le specie microterme (contingente boreale con specie artico-alpine e contingente orofilo-europeo) testimoniano scambi floristici tra le regioni artiche e le montagne centro europee durante le glaciazioni



*Empetrum ernafruditum*



*Vaccinium gaultherioides*



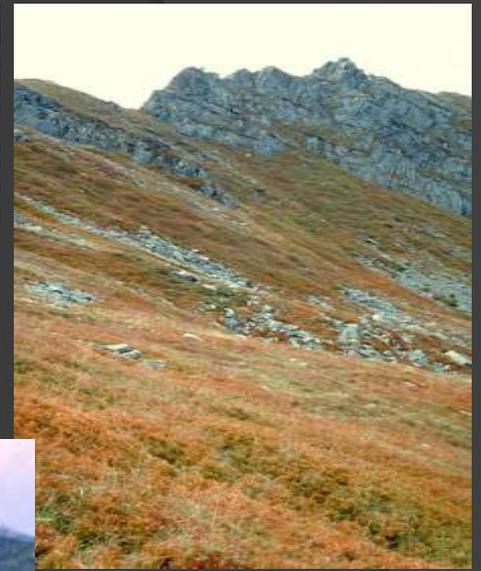
*Salix herbacea*



*Saxifraga paniculata*

Contingente boreale:  
specie artico alpine

(Foto: C.Del Prete)



ecosistemi in  
Emilia  
Romagna





Lo sviluppo delle attività agricole ha provocato, attraverso i secoli, una pesante riduzione della copertura arborea, perciò della biomassa vegetale, ma, soprattutto nei territori collinari e montani a minore antropizzazione rispetto alla pianura ha anche favorito, in termini di numerosità, incrementi della ricchezza specifica.



Il processo di differenziazione degli habitat causato da interventi di deforestazione parziale per ottenere coltivi ha, in altre parole, arricchito i popolamenti vegetali di specie spontanee che si affermano nelle aree agresti e pastorali.

La biodiversità oggi presente è il risultato complessivo di queste vicende passate, del successivo abbandono delle attività agricole e dell'attuale rinaturalizzazione.



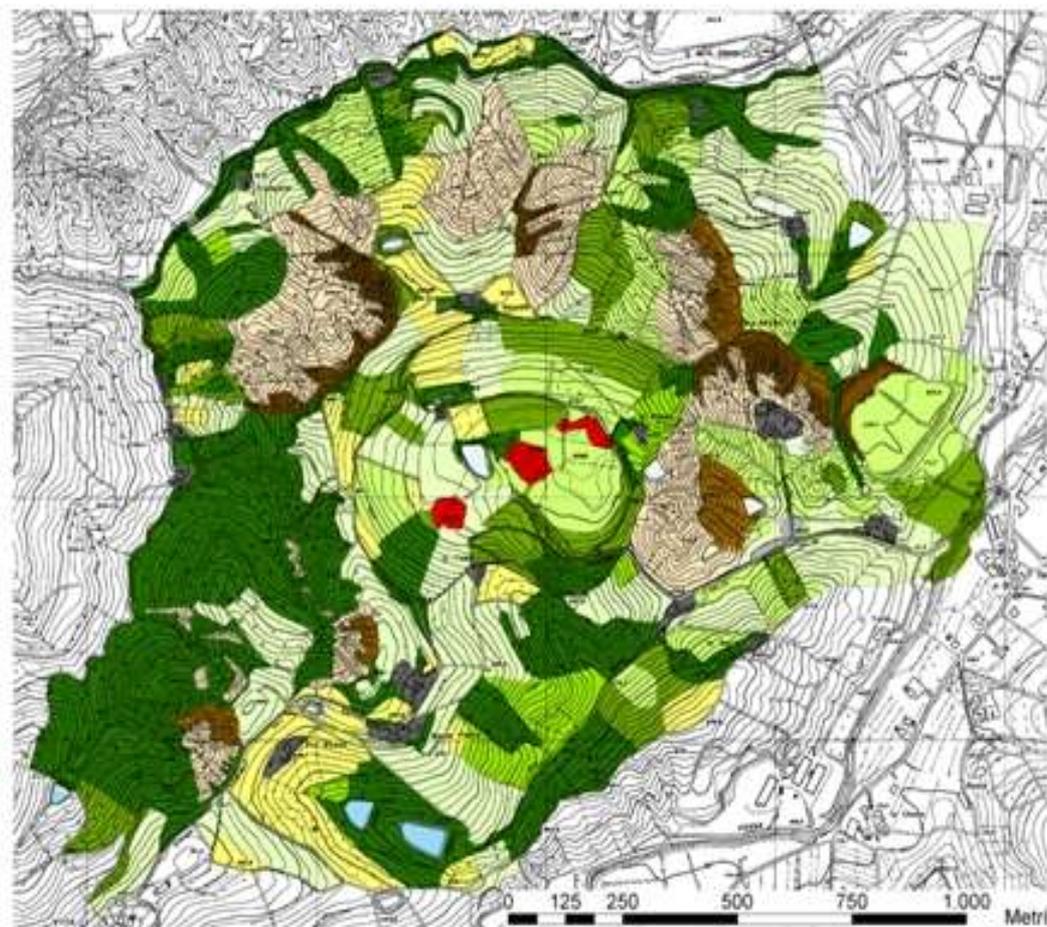
Il noto esempio delle Salse di Nirano: a parte le peculiarità floristiche e ambientali dovute alle emissioni di fango, il territorio circostante rappresenta un ottimo esempio dell'attuale processo di rinaturalizzazione favorito dall'istituzione dell'area protetta.

# Carta illustrativa sullo stato della vegetazione della Riserva Naturale delle Salse di Nirano (anno 2006)

D. Dallai\*, C. Del Prete\*, D. Castaldini\*\* & A. Ghinoi\*\*, con la collaborazione di: V. Borghi, R. Pistoni & S. Venturini

\* Dipartimento del Museo di Paleobiologia e dell'Orto Botanico, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

\*\* Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia



## Legenda

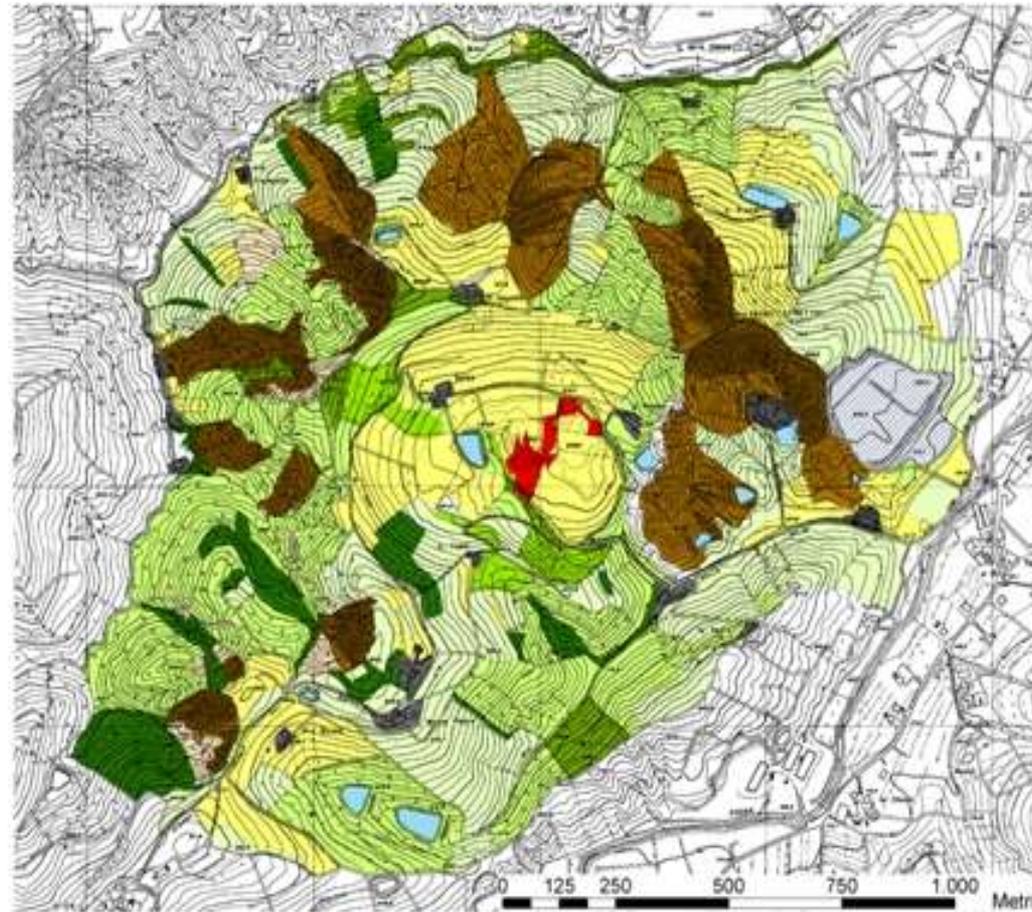
-  Apparato lenticolare
-  Bosco
-  Calanco nudo
-  Bosaglia
-  Calanco ricoperto
-  Calanco seminudo
-  Coltivo
-  Prato arbustato
-  Prato da sfalcio
-  Specchio d'acqua
-  Area antropizzata
-  Prato alberato
-  Area di cava attiva
-  Specchio d'acqua interrato
-  Specchio d'acqua palustre
-  Parcheggio

# Carta illustrativa sullo stato della vegetazione della Riserva Naturale delle Salse di Nirano (anno 1973)

D. Dallai\*, C. Del Prete\*, D. Castaldini\*\* & A. Ghinoi\*\*, con la collaborazione di: V. Borghi, R. Pistoni & S. Venturini

\* Dipartimento del Museo di Paleobiologia e dell'Orto Botanico, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

\*\* Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

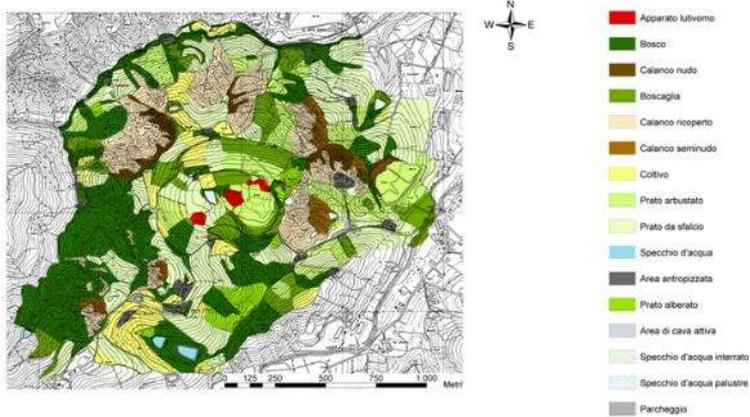


## Legenda

-  Apparato lutivorno
-  Bosco
-  Calanco nudo
-  Boscaglia
-  Calanco ricoperto
-  Calanco seminudo
-  Coltivo
-  Prato arbustato
-  Prato da sfalcio
-  Specchio d'acqua
-  Area antropizzata
-  Prato alberato
-  Area di cava attiva
-  Specchio d'acqua interrato
-  Specchio d'acqua palustre
-  Parcheggio

Carta illustrativa sullo stato della vegetazione della Riserva Naturale delle Salse di Nirano (anno 2006)

D. Dallai\*, C. Del Prete\*, D. Castaldini\*\* & A. Ghino\*\*, con la collaborazione di: V. Borghi, R. Pistoni & S. Venturini  
\* Dipartimento del Museo di Paleontologia e dell'Orto Botanico, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia  
\*\* Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

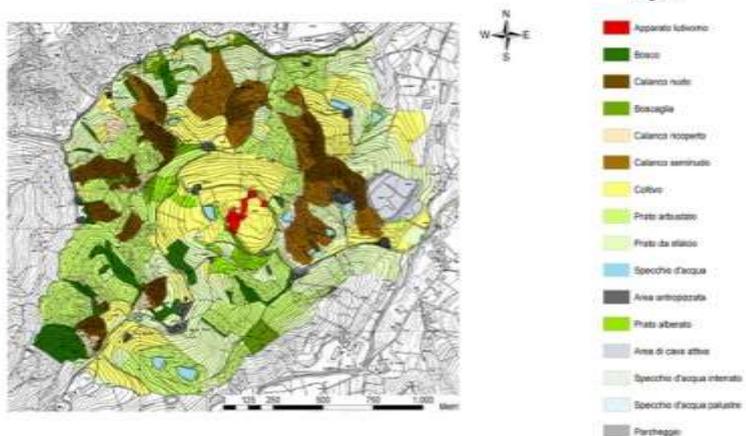


2006

L'evidente ripresa  
della copertura  
arborea ed  
arbustiva

Carta illustrativa sullo stato della vegetazione della Riserva Naturale delle Salse di Nirano (anno 1973)

D. Dallai\*, C. Del Prete\*, D. Castaldini\*\* & A. Ghino\*\*, con la collaborazione di: V. Borghi, R. Pistoni & S. Venturini  
\* Dipartimento del Museo di Paleontologia e dell'Orto Botanico, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia  
\*\* Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia



1973

# LA PIANURA

storia imperniata sulla storia e l'evoluzione delle tecniche agricole. Interventi agronomici (meccanici, chimici, irrigui) modificano l'ecologia.

Oggi molte specie considerate "infestanti", relegate al margine delle colture, sono in pericolo di estinzione.



...che rappresentano oggi veri e propri biotopi rurali da tutelare e conservare

specie anche rare sono rifugiate in biotopi di origine antropica come siepi e fossati...



*Le superfici naturali vengono a costituire frammenti spazialmente segregati e progressivamente isolati inseriti in una matrice territoriale di origine antropica*

Le conseguenze dirette sono la **semplificazione degli habitat** e la **frammentazione paesaggistica**, ovvero **una progressiva riduzione degli ambienti naturali** e un **aumento del loro isolamento**.





*Prunus persica*  
(pesco) dalla  
Cina in epoca  
romana



*Zea mais*  
dall'America  
centrale

La Pianura:  
specie introdotte coltivate



*Solanum tuberosum* e  
*Lycopodium esculentum* dal Perù



***Robinia pseudacacia***  
intr. a Parigi nel 1601 da  
Jean Robin, giardiniere  
di Enrico IV, esemplare  
ancora in vita!



***Ailanthus altissima*** Cina, sec.  
XIII (O.B. Padova?)

La pianura: specie  
introdotte  
ornamentali



***Veronica persica*** intr. negli  
O.B. europei nel XIII secolo,  
oggi comunissima!

***Le specie introdotte vanno considerate equivalenti a quelle autoctone?***

***Una specie esterna al sistema ecologico è irrilevante ai fini della valutazione di biodiversità?***

specie ampiamente naturalizzate - relazioni ecologiche importanti: il loro contributo deve essere considerato senza discriminazioni.

altre specie sono rimaste allo stato di “coltivate” e sono inserite tenuamente (es: attraverso qualche consumatore) nel sistema che le ospita.

**In generale:**

**Sistema a bassa naturalità (come quello urbano) - le specie introdotte e coltivate possono contribuire alla sua biodiversità...**

**il loro contributo decresce al crescere della naturalità...**



Cassa di espansione – Foto Consorzio Burana

- le specie legate ad habitat palustri, appartenenti a corotipi in prevalenza eurasiatici (a larga distribuzione), presentano popolazioni locali rare e spesso in pericolo di estinzione nel nostro territorio.



*Nymphaea alba* (eurasiatica)



Nuphar luteum  
(eurasiatica)



Nymphoides peltata  
(eurasiatica)

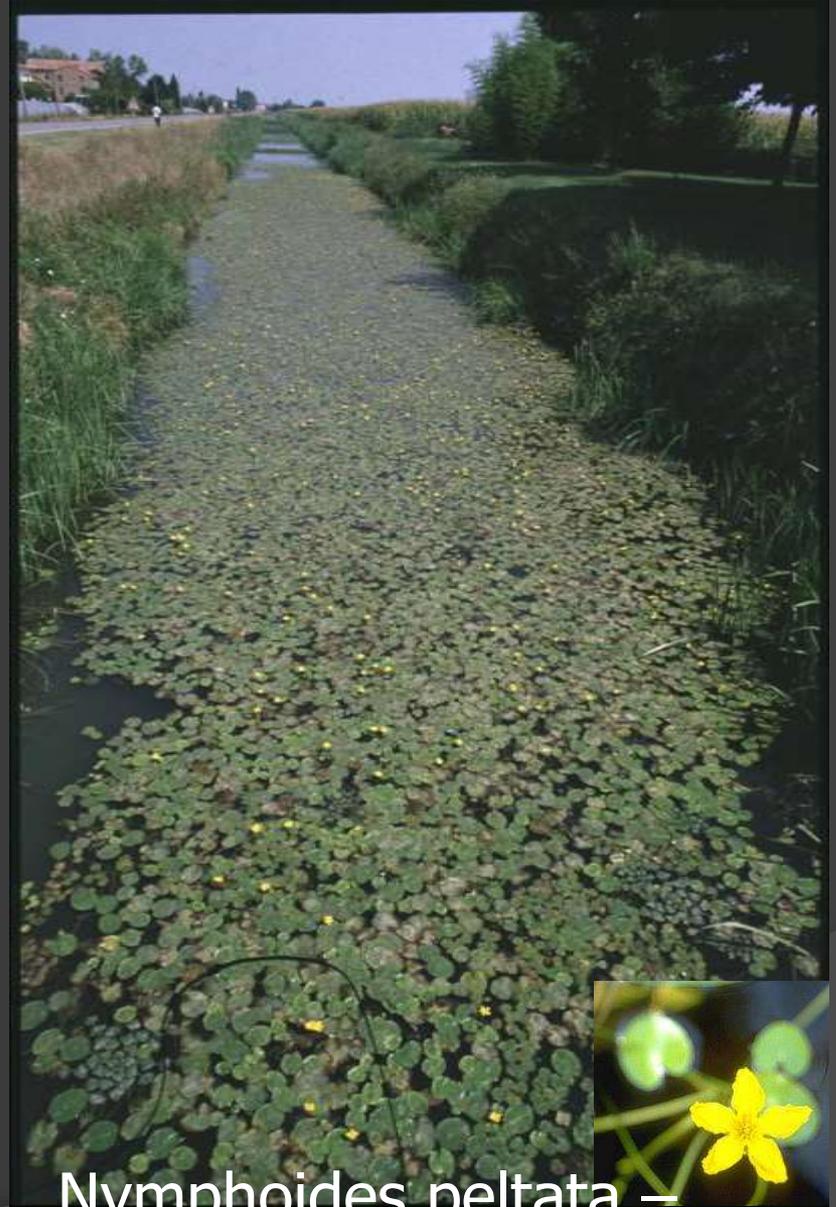


# Hydrocharis morsus – ranae (eurasiat.)





*Nymphaea alba* –  
*Schoenoplectus lacustris*



*Nymphoides peltata* –  
*Trapa natans*



*Nymphoides peltata*

*Jacobaea paludosa* (*Senecio paludosus*)  
(corotipo eurosiberiano)



*Euphorbia palustris* L. (eurosib.)





Trapa natans

# Trapa natans (Paleotemp.: Eurasia e Africa)



Laghi di Mantova: l'invasione di *Nelumbo* (fiori di loto) ha ridotto drasticamente le popolazioni naturali di *Trapa natans*



Quindi...

nella pianura emiliana sono a rischio di estinzione prevalentemente specie a distribuzione ampia, diffuse in contesti analoghi medioeuropei...



...se sono presenti in altre regioni geografiche, ce le potremmo procurare da tali siti per rafforzare le nostre popolazioni ... ?

## Una celebre intuizione sulla diversità genetica

*"E' tanto dilettevole natura e copiosa nel variare, che infra gli alberi della medesima natura non si troverebbe una pianta ch'appresso somigliasse all'altra, e non che le piante, ma li rami o le foglie e i frutti di quelle, si troverà uno che precisamente somigli all'altro".*

Leonardo da Vinci

"inquietudine del genoma"

+

selezione dell'ambiente

=

variabilità infraspecifica a diversi livelli  
(clini, razze geografiche, ecotipi)

La capacità di adattamento dipende dalla variabilità intraspecifica e dalle dimensioni della popolazione



Stazione di *Pinus sylvestris* in provincia di Reggio Emilia: ecotipo emiliano



La diversità genetica esprime quindi la capacità di adattamento di una specie, consentendo a popolazioni diverse di colonizzare ambienti caratterizzati da condizioni ecologiche varie

Complessità massima (considera il singolo individuo).



Difficoltà di indagine



Difficoltà di gestione nei programmi di conservazione.

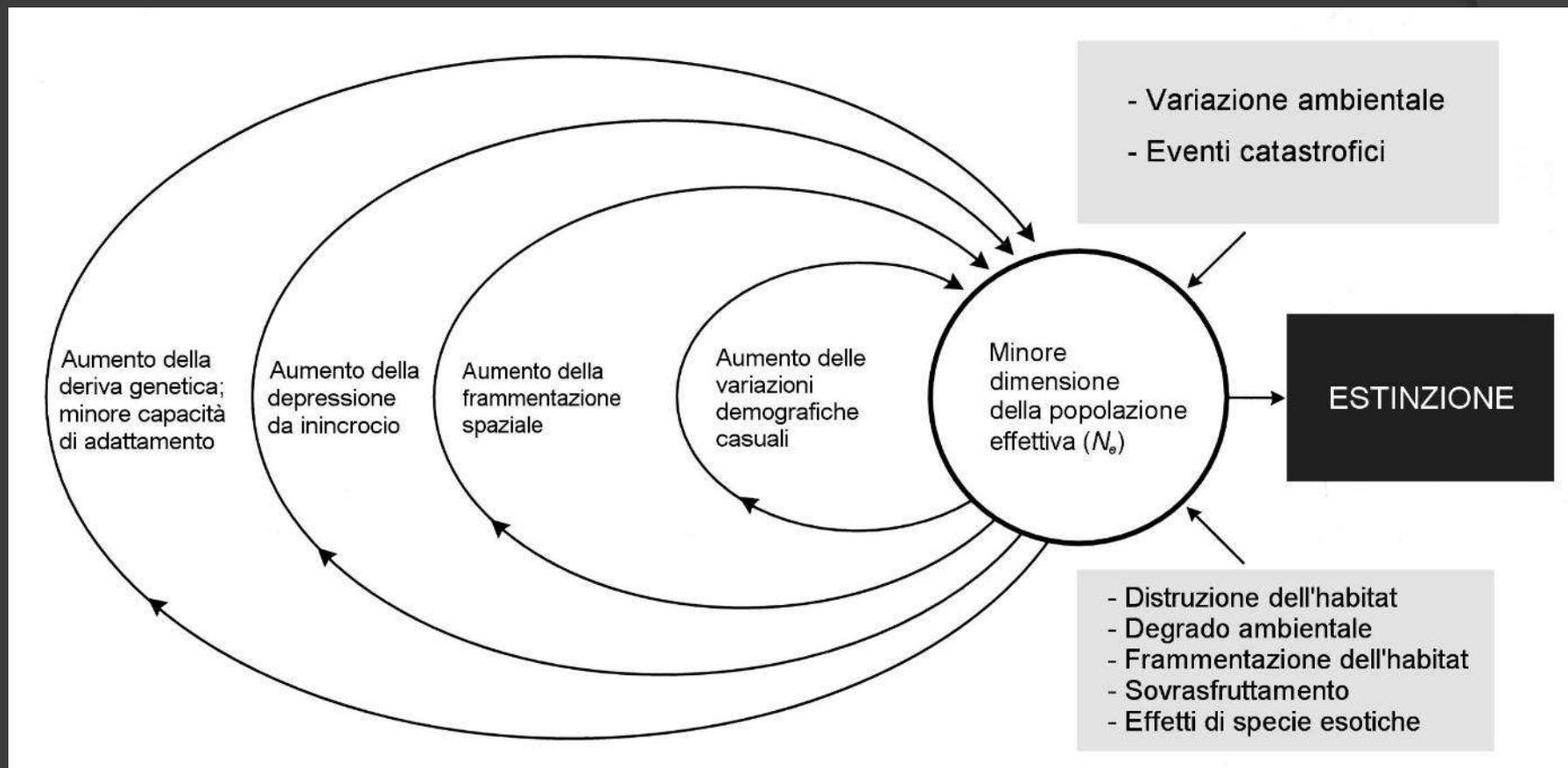


*L'inserimento di individui con caratteristiche genetiche inadatte può provocare:*



- **Insuccesso nell'intervento**
- **Inquinamento genetico nelle popolazioni locali!**

## Il noto “vortice dell’estinzione”.



# La Conservazione *in situ* delle specie animali e vegetali minacciate di estinzione è un problema mondiale

La lista rossa delle specie botaniche in imminente pericolo di estinzione stilata dall' IUCN (International Union Conservation Nature) comprendeva negli anni 90 circa 250 nomi

La diminuzione e la frammentazione degli habitat sono le cause principali dell' impoverimento della variabilità genetica delle popolazioni

# La conservazione *in situ*

Tutte le piante dovrebbero essere conservate come popolazioni che si evolvono in natura (*in situ*)

E' l'unica che può garantire il mantenimento di tutta la popolazione.



**Implica la tutela degli ecosistemi**

# La conservazione *ex situ*

Significa mantenere in vita organismi al di fuori del loro habitat naturale (es: collezioni viventi in Orti botanici o banche genetiche di campo, banche di semi, pollini, propaguli vegetativi, colture di tessuti e cellule)

Di solito è possibile produrre piante in gran numero a partire da modeste quantità di propaguli. Nessuna di queste possibilità si verifica per la maggior parte degli animali.

La conservazione *ex situ* è giustificabile solo in quanto parte di una strategia globale di conservazione che assicuri, come scopo finale, la sopravvivenza della specie in natura.

*Il suo ruolo deve essere visto come mezzo e non come risultato finale:*

*come fonte di materiale per la reintroduzione in habitat danneggiati e per migliorare le popolazioni nel quadro della gestione degli ecosistemi;*

*come fonte di materiale per la ricerca, la didattica e la divulgazione.*



SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA

Gruppo di Lavoro per gli Orti Botanici e i Giardini Storici



## Orti Botanici e Strategia della Conservazione



Gli Orti ed i Giardini Botanici svolgono, sin dalla loro origine, attività specifiche, legate agli studi tassonomici, floristici ed alla conservazione della biodiversità *in situ* ed *ex situ*.

# Orti Botanici e conservazione della Biodiversità

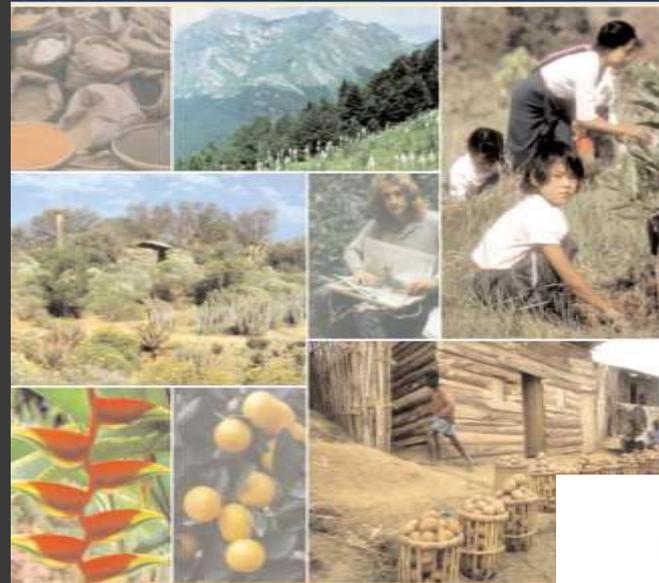


International Agenda for Botanic  
Gardens in Conservation

Registration Booklet

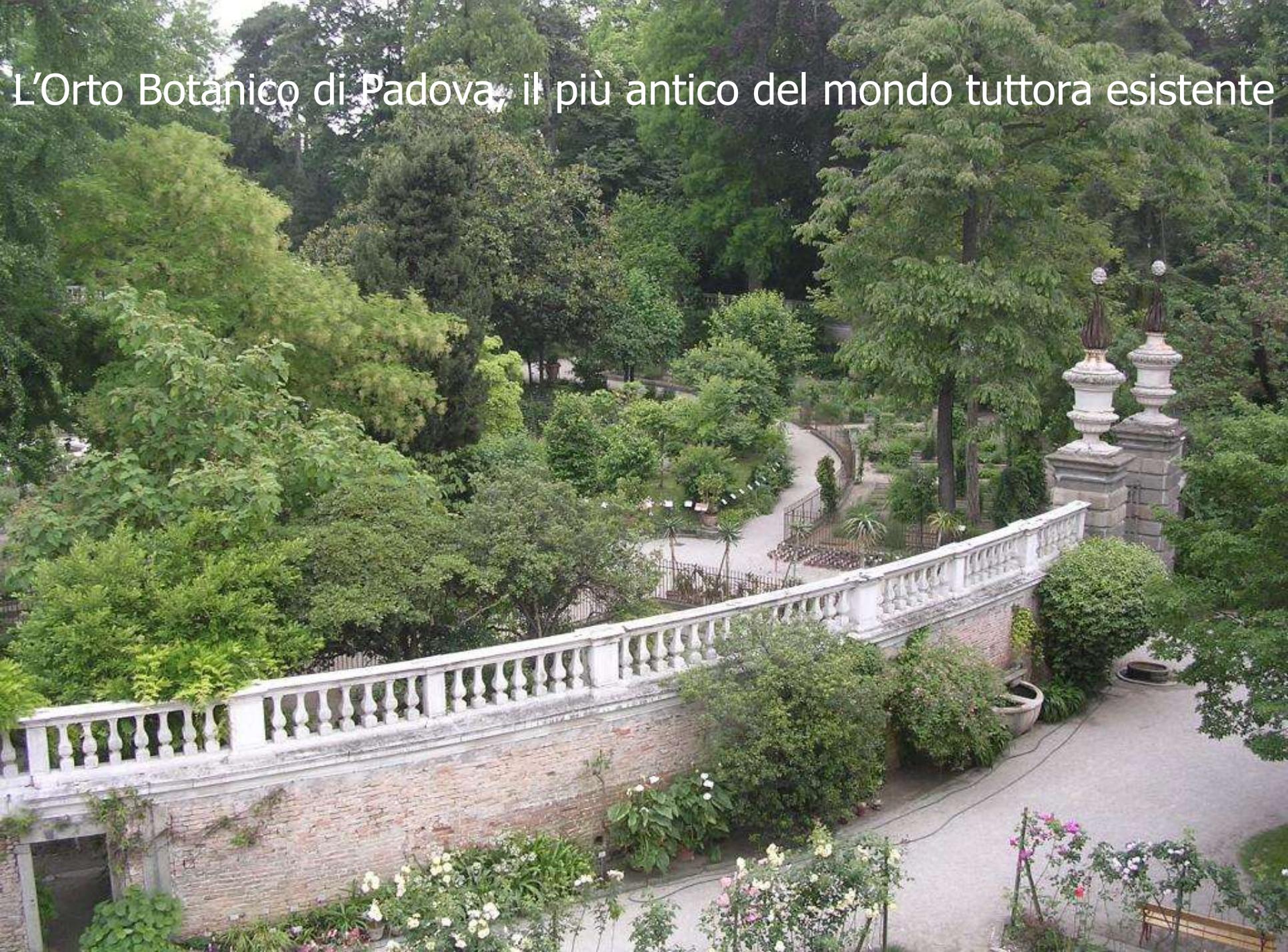


Global Strategy  
for Plant Conservation



**BOTANIC GARDENS  
CONSERVATION  
INTERNATIONAL**

L'Orto Botanico di Padova, il più antico del mondo tuttora esistente





La nuova Millenium Seed Bank (Kew Garden) - London



Rete Italiana Banche del germoplasma per la  
conservazione "Ex Situ" della flora spontanea Italiana

[::home](#)

[::Biodiversità](#)

[::Progetto](#)

[::Banca dati](#)

[::News](#)

[::Contatti](#)



«*Dobbiamo pensare a livello globale ma agire a quello locale*»

Rene Dubois.

In: AA.VV., 1995 - *Orti Botanici e Strategia della Conservazione*.

BGCI & Orto Botanico Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Pisa.

(Opera originale: "*The Botanic Gardens Conservation Strategy*". WWF, IUCN-BGCS, Gland and Richmond, 1989).

E' quasi sempre necessario che ciascuna di queste istituzioni si occupi principalmente di conservare specie / popolazioni di piante appartenenti al contesto locale

# UN ESEMPIO DI CASA: L' ORTO BOTANICO DI MODENA

- punto di riferimento scientifico-culturale per la città
- il più importante patrimonio vegetale del centro storico di Modena
- aperto al pubblico e alle scuole
- un «museo vivente» dove le attività museali affiancano quelle scientifiche, didattiche, divulgative e di conservazione

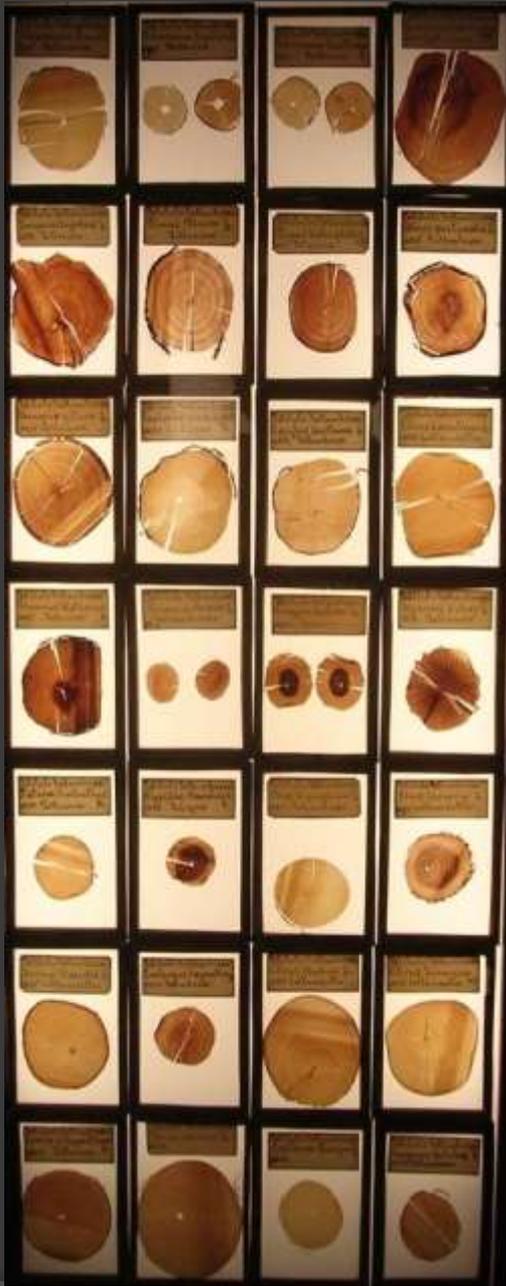
# L'Orto Botanico di Modena



Il background culturale degli Orti Botanici: erbari e altre collezioni scientifiche (Orto Botanico di Modena)







a



a<sub>1</sub>



a<sub>2</sub>



a<sub>3</sub>



a<sub>4</sub>



a<sub>5</sub>



a<sub>6</sub>



b



b<sub>1</sub>

- L'assetto attuale



- Il “Parterre-Scuola”



- **La serra delle piante succulente**



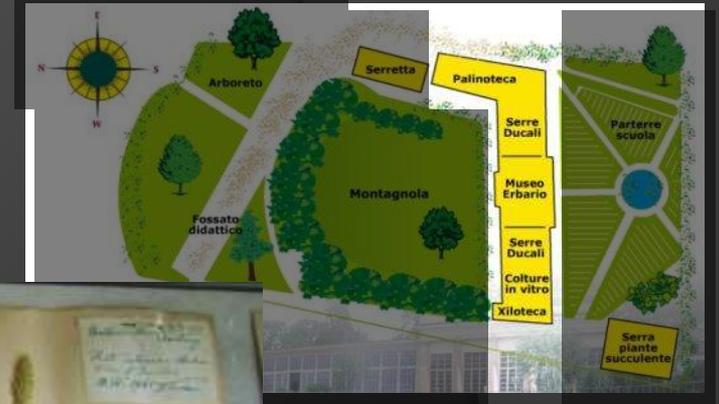
- La Serre Ducali



- La “serretta” a clima caldo-umido



- L'erbario



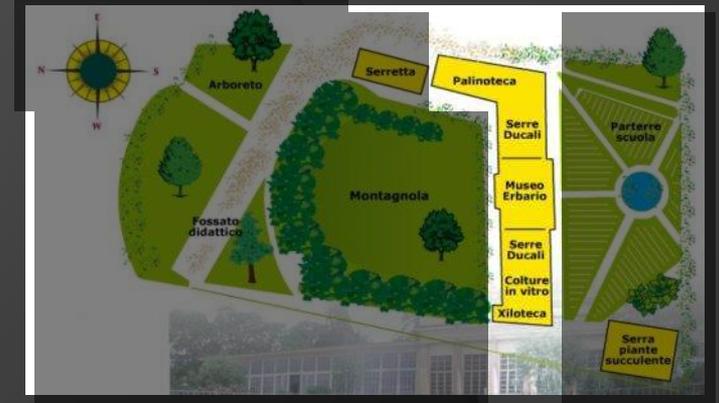
- La carpoteca storica e le collezioni in vetro



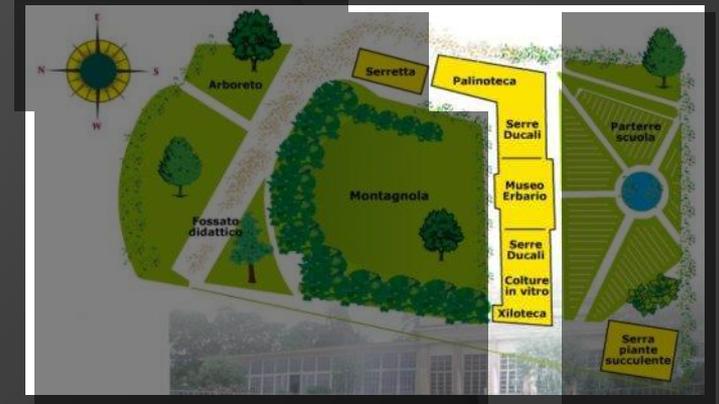
- La xiloteca storica



- La palinoteca



- Le collezioni in vitro



- L'arboreto



- Il “fossato didattico” e la roccera



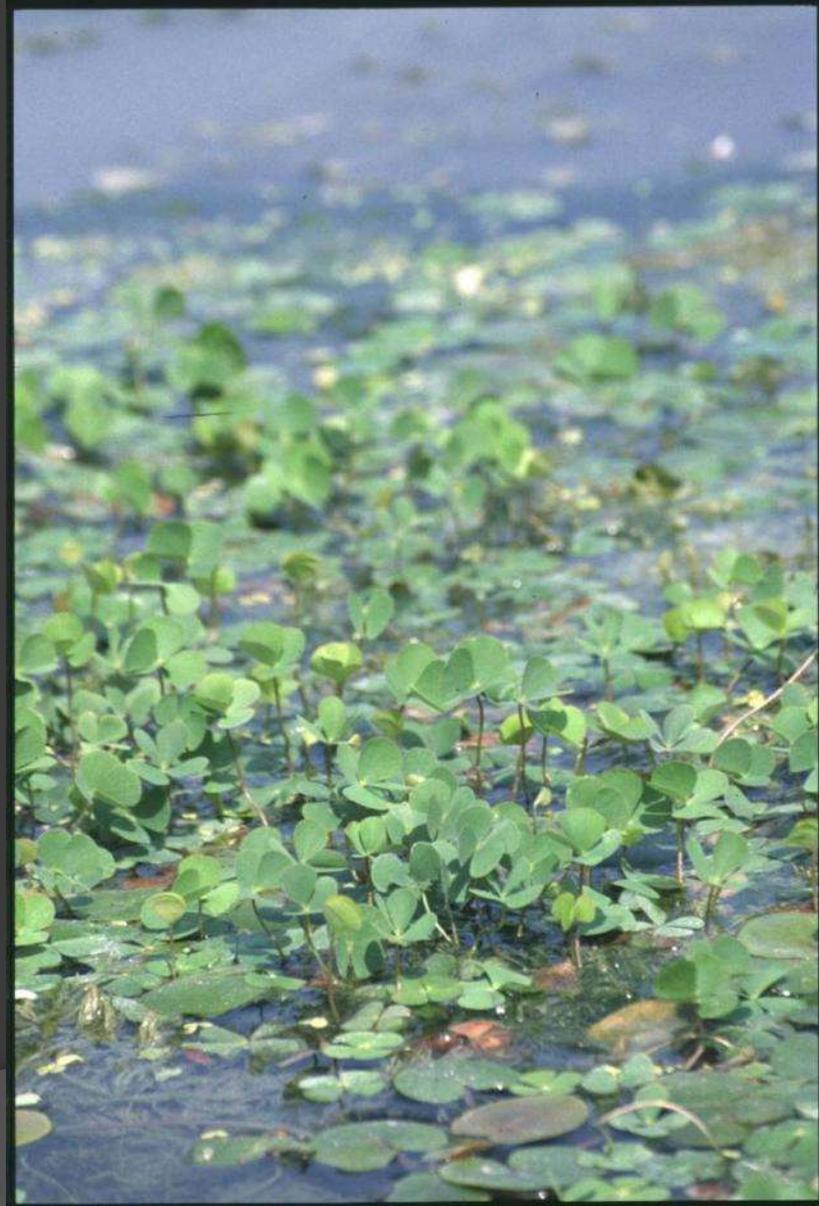
# Orto Botanico UNIMORE

- ◉ Qualche esempio di attività di conservazione ex situ/in situ di specie minacciate di estinzione a livello locale (e non solo)

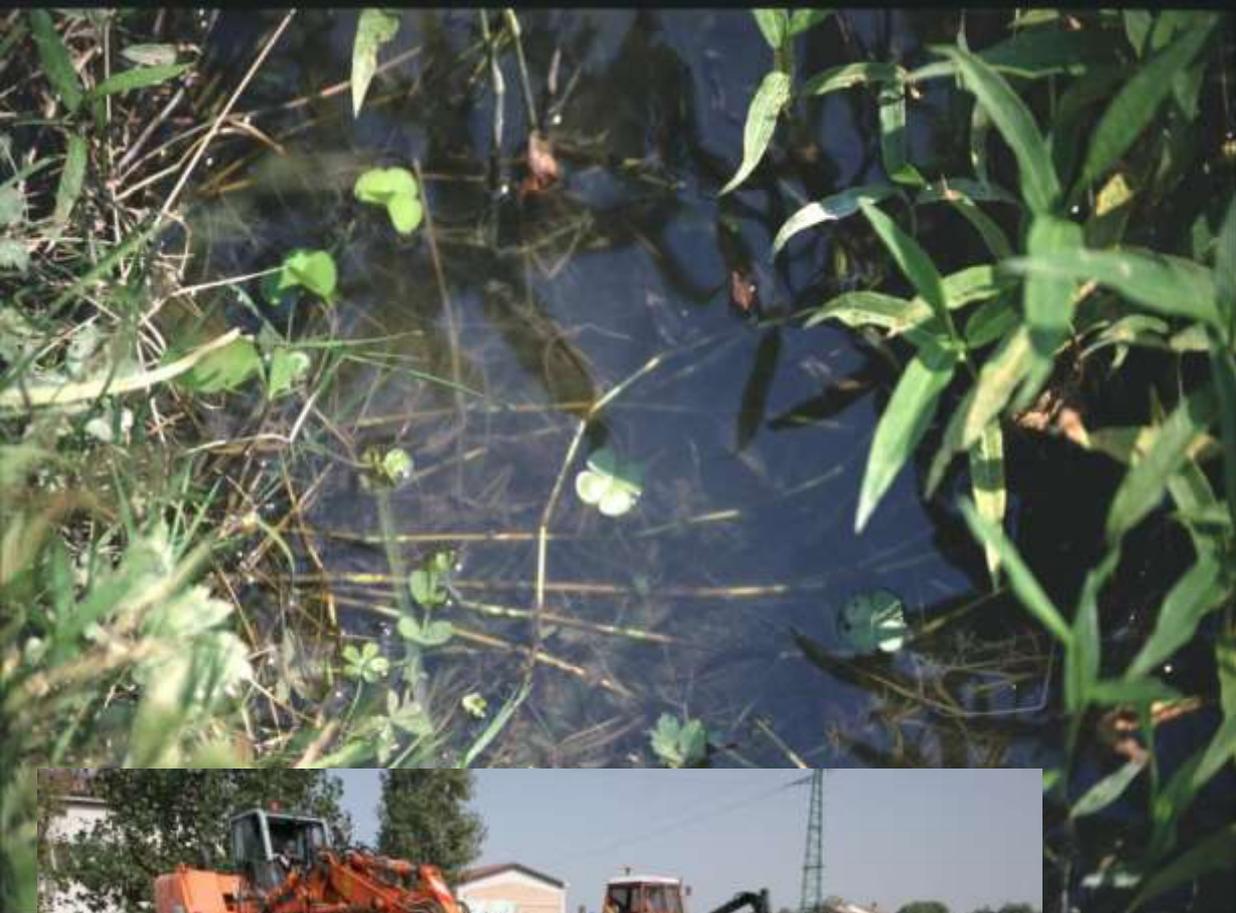
# *Marsilea quadrifolia* L.



tutela di una  
stazione  
trovata nei  
primi  
anni '90 in  
un fosso  
vicino a  
Mirandola  
(Modena)



- ◉ *Marsilea quadrifolia* L. è una felce idrofita radicante propria di ambienti umidi con livello dell'acqua variabile quali stagni, risaie, canali e fossi con acque lente,
- ◉ In Italia era segnalata per varie regioni tuttavia, con l'esclusione della Pianura Padana a nord del Po, quasi tutte le segnalazioni italiane risalgono al secolo scorso e la specie è da considerare rara e in progressiva scomparsa da vaste zone, tanto che essa è stata già inclusa nella "Lista rossa delle Piante D'Italia" (Conti et al., 1992).



**Necessità di interventi  
di espurgo e  
necessità di tutela  
della stazione...**



- ⦿ Progetto Marsilea (1996) volto alla conservazione della specie in Emilia-Romagna:
- ⦿ monitoraggio della pianta e studi sulla sua ecologia;
- ⦿ conservazione *in situ* attraverso i contatti e la collaborazione con enti.
- ⦿ mantenimento e riproduzione *ex situ* delle piante nell'Orto Botanico di Modena - messa a punto dei metodi colturali più appropriati.
- ⦿ individuazione delle stazioni nelle quali la specie era anticamente presente in prospettiva della sua reintroduzione.
- ⦿ azioni di sensibilizzazione pubblica anche attraverso progetti didattici rivolti a scuole della provincia di Modena.



Con il Consorzio di Bonifica fu concordato un intervento, effettuato in primavera del 1997, che prevedeva inizialmente la risagomatura della sponda destra soltanto al di sopra del livello medio dell'acqua del canale nel tratto in cui era presente *M. quadrifolia*.

Utilizzando gli stessi settori, a partire dal luglio 1997, si effettuarono rilievi floristici tramite transetti lungo il canale interessato per confrontare la sponda sottoposta all'intervento con quella non manomessa e per raccogliere dati utili a definire alcune esigenze ecologiche della specie.

(Bonafede F., Dallai D., Del Prete C., Maffettone L., 2002 - *Marsilea quadrifolia* L. in Emilia Romagna: distribuzione, ecologia e problematiche di conservazione integrata *in situ/ex situ* Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 133: 183-211)

# Osservazioni dopo l'espurgo...

(Da: Eurogard 2001)

- ⊙ ...presenza più frequente e abbondante nei rilievi sull'acqua o in prossimità di essa (87.5% dei rilievi relativi a Marsilea) pur potendosi trovare anche all'asciutto a 60-70 cm dal pelo dell'acqua;
- ⊙ Maggiore presenza (62.5%) dei rilievi con presenza di Marsilea in sponda destra...
- ⊙ ... attitudini "pioniere" della pianta: probabilmente gli individui dalla vicina riva opposta salvaguardati durante le operazioni di manutenzione o rizomi casualmente scampati all'intervento hanno invaso la sponda libera da altre specie più comuni (es: cannuccia di palude) ...



Diffusione di Marsilea in un canale più a valle, dopo il periodo dell'intervento. ...

Le immagini a destra evidenziano note specie aliene... (Nutria e Gambero della Louisiana) la cui presenza fu determinante negli anni a venire per la scomparsa della specie.



# *VIOLA PUMILA* CHAIX. NELLE VALLI DI NOVELLARA E REGGIOLO



- L'ecologia di *Viola pumila* è legata a tappeti erbosi e prati umidi, lungo fossi e canali

Il progetto fu avviato in collaborazione con le  
Guardie Ecologiche Volontarie di Reggio Emilia



- raccolta dei semi: si notino i rami conficcati nel terreno... per impedire alle nutrie di avvicinarsi alle piante precedentemente messe a dimora



## Test di vitalità dei semi

**Tutti i semi saggiati con il test al TTC (Tetracloruro di tetrazolio) si sono colorati di rosso, indice della vitalità degli embrioni (Foto. E. Sgarbi)**



# PIANTINE DI *VIOLA PUMILA* IN VITRO

(Foto E.Sgarbi)



# SERRETTE APERTE CON VASETTI DI VIOLE PRONTE AL RINVASO



# PIANTINE DI VIOLE DOPO 2 MESI



# PIANTE COLTIVATE IN SERRA DOPO IL RINVASO



- L'invasatura finale, con sostituzione/aggiunta di terriccio ha ulteriormente stimolato l'accrescimento.



Viola pumila all'Orto Botanico



Esito di un esperimento di reintroduzione di *V. pumila*

**capsule in  
maturazione**

**capsule aperte**



Il coordinamento con ricerche dedicate alla gestione degli habitat di *Viola pumila* nella Germania centrale, condotte dal Department of Landscape Ecology and Territory Management, Justus-Liebig University (Giessen), ha consentito di ottenere informazioni importanti per la conservazione *in situ* delle stazioni padane di questa specie:

- differenti contesti vegetazionali,
- differenti condizioni climatiche ed ecologiche,
- variabilità genetica al limite e al centro dell'areale,
- differenti strategie di tutela.

40<sup>th</sup> Anniversary Conference

Gesellschaft für

Ökologie

Book of Abstracts

August 30<sup>th</sup> to September 03<sup>rd</sup>, 2010

**GfÖ** the future of  
40<sup>th</sup> Anniversary Meeting **bio**  
**2010 diversity**  
genes, species, ecosystems

Per approfondimenti:

Buldrini F., Dallai D. (2011) – *Viola pumila Chaix. Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica italiana*. Inf. Bot. Ital., vol. 43 (2), pagg. 435-438.  
[ISSN-0020-0697]

Buldrini F., Conte L., Dallai D., Ferrari C. (2013) – *Genetic diversity of the rare and endangered meadow violet (Viola pumila Chaix) at the southern margin of its range*. Plant Biosys., <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11263504.2012.754383>.



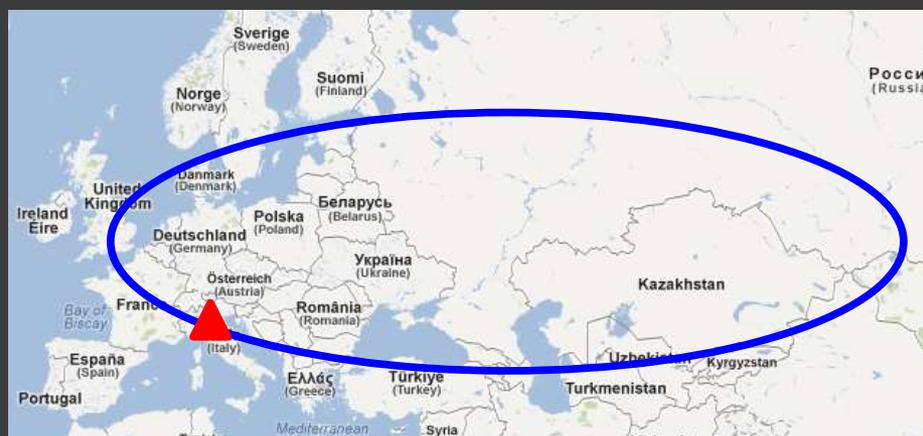
*VIOLA PUMILA, VIOLA ELATIOR, JACOBAEA PALUDOSA*

- ecologia e distribuzione simili
- problemi di conservazione simili
- marginalità di areale
- presenza in siti residuali, rari e frammentati (specie rare già in Europa centrale)

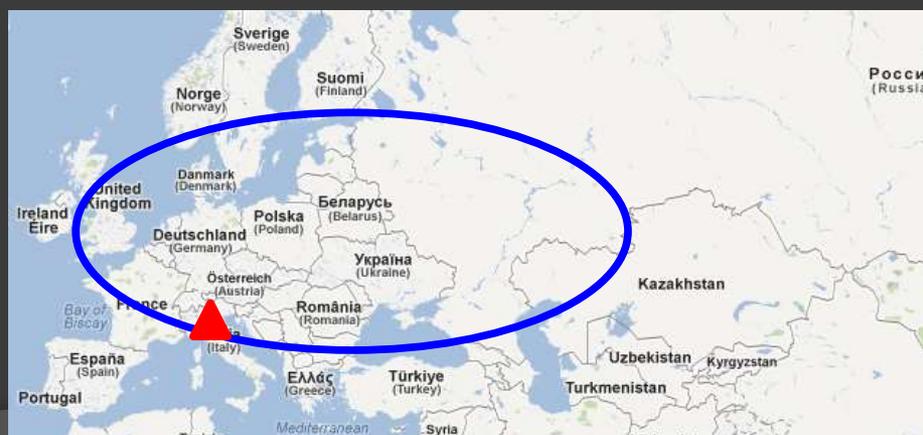
*Viola pumila* Chaix



*Viola elatior* Fries



*Jacobaea paludosa* (L.) Gaertn.,  
Mey. et Scherb.



- Ricerca di tutte le segnalazioni di presenza storiche e attuali
- Caratterizzazione ecologica dei siti
- Analisi corologiche
- Morfobiometria (pianta, polline, semi ecc.)
- Analisi di vitalità e germinazione dei semi
- Incidenza della specie sulla “banca del seme del suolo”
- Esperimenti di coltura *ex situ*
- Esperimenti di traslocazione *in situ*
- Analisi genetiche
- Confronti con popolazioni in zone centrali dell'areale

(da Buldrini et al, 2012)

## Sinossi delle specie studiate

Siti di crescita diversi da quelli tipici in Europa centrale e orientale: marginalità d'areale significa anche marginalità ecologica.

I siti di crescita sono accomunati da un regime idrometrico simile, con falda prossima alla superficie e soggetta a variazioni di livello durante l'anno.

Gli *habitat* contengono specie abbastanza comuni in pianura padana e nelle zone continentali medioeuropee.

Le tre specie, in diversi casi, vivono in luoghi con un microclima piú fresco delle aree circostanti (specie settentrionali oltre il 10% in 7 siti su 10).

## Per approfondimenti:

Buldrini F. (2012) – *Rarità periferica e dimensioni delle popolazioni: Viola pumila, Viola elatior e Jacobaea paludosa nella pianura padana*. Tesi di dottorato in Earth System Sciences: Environment, Resources and Cultural Heritage, XXIV ciclo, Università di Modena e Reggio Emilia.

Buldrini F., Dallai D., Sgarbi E. (2012) – *La conservazione di specie in situazioni di marginalità d'areale nella pianura padana: un'attività dell'Orto Botanico di Modena*, nell'ambito dell'incontro annuale del Gruppo Orti Botanici e Giardini Storici della Società Botanica Italiana (Merano, Giardini di Castel Trauttmansdorff, 18 maggio 2012). In rete al sito <http://www.ortobotanicoitalia.it/wordpress/wp-content/uploads/Resoconto-Incontro-Gruppo-Orti-2012.pdf>

## Collaborazioni con il Consorzio di Bonifica Burana

A photograph of a narrow canal or ditch. The water is calm and reflects the surrounding greenery. On the left bank, there is a dense growth of tall, golden-brown grasses. On the right bank, there are green reeds. In the center of the canal, a small brown duck is swimming, creating small ripples in the water.

I canali di bonifica e le loro pertinenze, oltre a svolgere la primaria funzione idraulica, caratterizzano il paesaggio, possono contribuire alla valorizzazione ambientale del territorio e al miglioramento qualitativo delle acque, integrando la Rete Natura 2000.

1) ricognizione delle specie e dei siti di interesse presenti nella rete idrologica consortile e nelle relative pertinenze (sponde, argini, fasce boscate) sulla base delle recenti liste d'attenzione e delle liste rosse regionali e nazionali;

2) individuazione delle situazioni più critiche e valutazione delle possibilità di intervento in relazione alle esigenze di funzionalità degli impianti e di efficienza idraulica;



**POTAMOGETON NATANS**

**NYMPHAEA ALBA**

**NYMPHAEA ALBA**

**NYMPHAEA ALBA**

**BUTOMUS UMBELLATUS**



**BUTOMUS UMBELLATUS**



**BUTOMUS UMBELLATUS**



**BUTOMUS UMBELLATUS**



Prime iniziative di collaborazione tra l'O.B. e l'ex Consorzio (anni '90)

**NYMPHOIDES PELTATA**



**TRAPA NATANS**



**TRAPA NATANS**





spesso certe piante si accumulano proprio in prossimità di fatti, dove la corrente rallenta ... creando notevoli problemi efficienza idraulica

## Per approfondimenti:

Dallai D., Buldrini F., Conte L., Ferrari C., Fanti E., Fornasiero E., Tonelli F., Zampighi C., Negrini F. (2011) – *Gestione della rete idrologica e conservazione della biodiversità vegetale in un territorio di bonifica (Bonifica Burana, Emilia orientale)*. Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova, 73, Atti 106° Congr. Società Botanica Italiana (Genova, 21-24 settembre 2011), pag. 154. In rete al sito <http://www.societabotanicaitaliana.it/uploaded/1449.pdf> [ISSN 0374-4110]

Dallai D., Buldrini F., Fanti E., Tonelli F., Zampighi C., Negrini C., Conte L., Ferrari C. (2011) – *L'Erbario della Bonifica. Un progetto per la conoscenza del territorio e della biodiversità vegetale nei canali della Bonifica Burana (Emilia Orientale)*. Atti XXI Congr. Associazione Nazionale Musei Scientifici (Padova, 9-11 novembre 2011), pag. 89.

Dallai D., Buldrini F., Fanti E., Tonelli F., Zampighi C., Negrini C., Conte L., Ferrari C. (2012) – *Piante di Bonifica: aspetti idrologici e tutela della biodiversità vegetale nei canali della Bonifica Burana*. Accademia Nazionale dei Lincei, XII Giornata Mondiale dell'Acqua - Il bacino del Po (Roma, 22 marzo 2012), pagg. 42-46. In rete al sito [http://www.lincci.it/files/convegni/935\\_Convegno\\_Bacino\\_del\\_Po\\_22\\_marzo\\_2012\\_Riassunti.pdf](http://www.lincci.it/files/convegni/935_Convegno_Bacino_del_Po_22_marzo_2012_Riassunti.pdf)



- Una ricerca in corso: la conservazione della vegetazione alofila delle Salse di Nirano

La presenza significativa di NaCl e le caratteristiche fisiche delle argille favoriscono nell'insieme specie in grado di adattarsi a concentrazioni significative di sale e a condizioni di elevata aridità.



- Nei pressi dei crateri e delle polle la copertura vegetale è rada e frammentata, con una interessante zonazione delle componenti floristiche e vegetazionali che si dispongono pressoché concentricamente intorno alle bocche lutivome in funzione del diminuire della salinità nel terreno.

*Puccinellia fasciculata*, specie a distribuzione mediterraneo-atlantica tipica dei terreni salsi del litorale e diffusa in molte località costiere italiane



a Nirano assume un particolare interesse fitogeografico ed ecologico, presentandosi con abbondanti popolamenti in una delle sue rarissime stazioni nell'entroterra.

## In conclusione:

- 1) Priorità della conservazione in situ
  - 2) Limiti della conservazione ex situ (strumento di emergenza)
- 3) Minacce antropiche e pericolosità delle specie aliene
- 5) Collaborazione e non rapporti di conflittualità con gli Enti di Gestione (es: Consorzi di Bonifica)
- 6) Importanza dell'educazione ambientale

... alcuni siti consigliati



## Botanic Gardens Conservation International

BGCI provides a global voice for all botanic gardens, championing and celebrating their inspiring work. We are the world's largest plant conservation network, open to all. Join us in helping to save the world's threatened plants.

Home

About us

Join in

News and  
events

Where we  
work

Policy

Plant  
conservation

Public  
engagement

Resources

<http://BGCI.org>

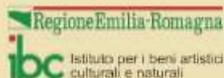
<http://www.ortobotanicoitalia.it>  
sito degli Orti Botanici italiani

**L'ORTO  
BOTANICO  
d'ITALIA**





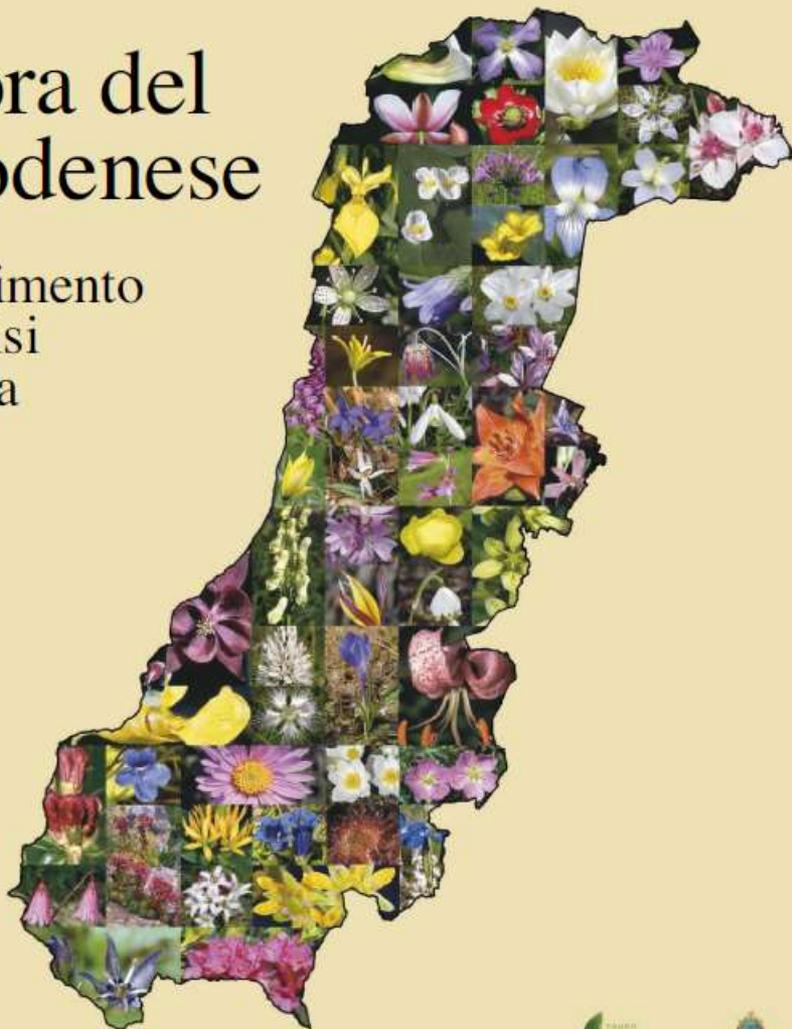
Provincia di Modena



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MODENA E REGGIO EMILIA

# Flora del Modenese

Censimento  
Analisi  
Tutela



<http://flora.provincia.modena.it>



Browser window showing the website <http://dryades.eu>. The page features the title "Dryades" and the logo of the University of Trieste, Dipartimento di Scienze della Vita. The main content is titled "'Riconoscere gli alberi': un itinerario didattico all'Orto Botanico di Modena" and mentions "176 record rimanenti". Below the title, there is a grid of images showing various plants and flowers. The page includes social media sharing options (Facebook, Google+, Twitter) and a feedback link. The footer contains the text "Diventa Citizen Scientist e tutela la biodiversità." and logos for CSMON and the European Union.



Progetto KeytoNature (Università di Trieste)

<http://dryades.eu>

Grazie per l'attenzione