



5 Aprile 2022

La biodiversità e la conservazione in situ ed ex situ: ruolo degli orti botanici e del sistema delle aree protette



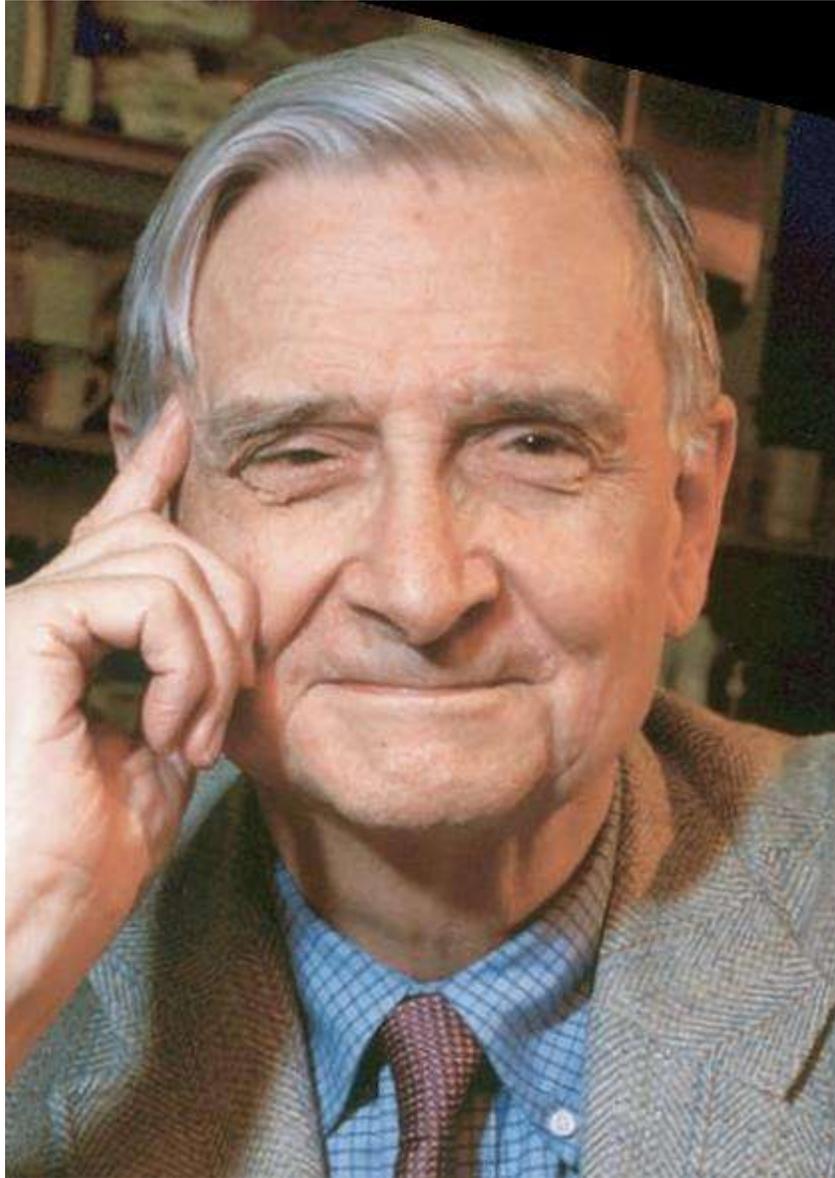
Simona Casavecchia

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali

Centro Orto Botanico di Ricerca e Servizio

Università Politecnica delle Marche





Biodiversity

The variety of organism considered at all levels, from genetic variants belonging to the same species through arrays of species to arrays of genera, families, and still higher taxonomic levels; includes the variety of ecosystems, which comprise both the communities of organisms within particular habitats and the physical conditions under which they live.

Edward Osborne Wilson

Convenzione sulla Diversità Biologica (Convention on Biological Diversity- CBD)

adottata a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992 nel corso del Summit Mondiale delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo (United Nations Conference on Environment and Development - UNCED). Vi hanno aderito 187 Nazioni.

Le Parti Contraenti si sono impegnate a raggiungere in particolare **tre obiettivi**:

- 1) la ***conservazione in situ ed ex situ della diversità biologica***;
- 2) ***l'uso sostenibile delle sue componenti***;
- 3) ***l'equa divisione dei benefici derivanti dall'utilizzo delle risorse genetiche***.





Convention on
Biological Diversity

Definizione della CBD (Convention on Biological Diversity, United Nations, 1992)

"Biological diversity" means the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, between species and of ecosystems.

<https://www.cbd.int/>

La biodiversità è la diversità della vita: la varietà delle forme viventi

Tre livelli di analisi:

- **Specie:** molteplicità delle specie viventi nel pianeta e comprende piante, animali, funghi, protisti, batteri, archea e virus.
- **Geni:** la variabilità genetica intraspecifica sia tra popolazioni geograficamente separate, sia tra individui appartenenti alla stessa popolazione.
- **Comunità/ecosistemi:** differenze tra comunità di specie e tra ecosistemi che le comunità costituiscono oltre alle relazioni che si instaurano tra le specie e le comunità e tra fattori biotici e abiotici all'interno di ogni ecosistema.

Tutti i livelli in cui la biodiversità si esprime sono importanti per **l'uomo** in quanto:

- la variabilità di specie è fonte di risorse alternative (cibo, materie prime, principi attivi per farmaci ecc.)
- la variabilità genetica rappresenta il patrimonio a cui l'uomo può ricorrere per selezionare nuove razze, varietà, resistenza a malattie ecc.
- la variabilità a livello di comunità ed ecosistema fornisce benefici (qualità delle acque, controllo delle piene, difesa dall'erosione, purificazione dell'aria ecc.)

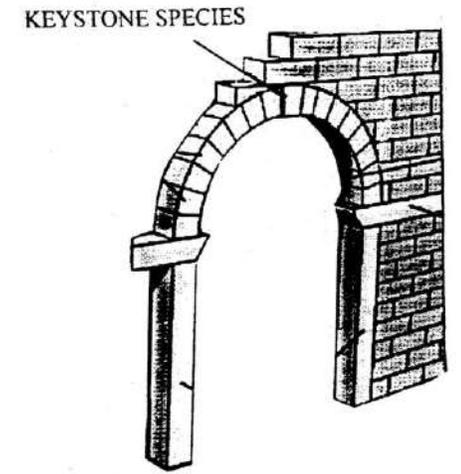
Specie critiche per la conservazione

- Keystone species
- Specie “ombrella”
- Specie “flagship”
- Specie rare
- Specie vulnerabili o minacciate

Specie critiche per la conservazione

- **Keystone species**
- Specie “ombrella”
- Specie “flagship”
- Specie rare
- Specie vulnerabili o minacciate

Keystone species



All'interno delle comunità biologiche esistono alcune specie che con la loro presenza rendono possibile la persistenza di numerose altre specie e ne assicurano la sopravvivenza. Queste specie vengono definite **keystone species** o **specie chiave**; esse influenzano la biocenosi in modo molto più marcato rispetto a quanto si possa immaginare sulla base della loro consistenza (numero di individui o biomassa).

La conservazione di queste specie deve essere *prioritaria* per la sopravvivenza dell'intero ecosistema.

Esempi:

- Predatori che controllano le popolazioni di erbivori (es. lupo)
- Specie impollinatrici e disseminatrici (es. pipistrelli, api ecc.)
- Specie «ingegneri degli ecosistemi» (castoro)
- Alberi all'interno di foreste (es. fichi arborei e rampicanti delle foreste pluviali)
-

Specie critiche per la conservazione

- Keystone species
- Specie “ombrella”
- Specie “flagship”
- Specie rare
- Specie vulnerabili o minacciate

Specie critiche per la conservazione

- Keystone species
- **Specie “ombrella”**
- Specie “flagship”
- Specie rare
- Specie vulnerabili o minacciate

Specie “ombrella”

Sono specie che necessitano di spazi molto ampi per la conservazione.
Conservando queste specie è possibile proteggerne molte altre che vivono nello stesso habitat



Specie critiche per la conservazione

- Keystone species
- Specie “ombrella”
- Specie “flagship”
- Specie rare
- Specie vulnerabili o minacciate

Specie critiche per la conservazione

- Keystone species
- Specie “ombrella”
- **Specie “flagship”**
- Specie rare
- Specie vulnerabili o minacciate

Specie “flagship”

Sono le specie che attirano maggiormente la simpatia del pubblico. Si tratta in genere di vertebrati, specialmente uccelli e grossi mammiferi piuttosto che di piante o di insetti.

La loro protezione favorisce tuttavia anche quella delle altre specie che vivono nello stesso habitat. Sono quindi generalmente anche specie “ombrello”.



FLAGSHIP SPECIES
ARE THEY NECESSARY?



Specie critiche per la conservazione

- Keystone species
- Specie “ombrella”
- Specie “flagship”
- Specie rare
- Specie vulnerabili o minacciate

Specie critiche per la conservazione

- Keystone species
- Specie “ombrella”
- Specie “flagship”
- **Specie rare**
- Specie vulnerabili o minacciate

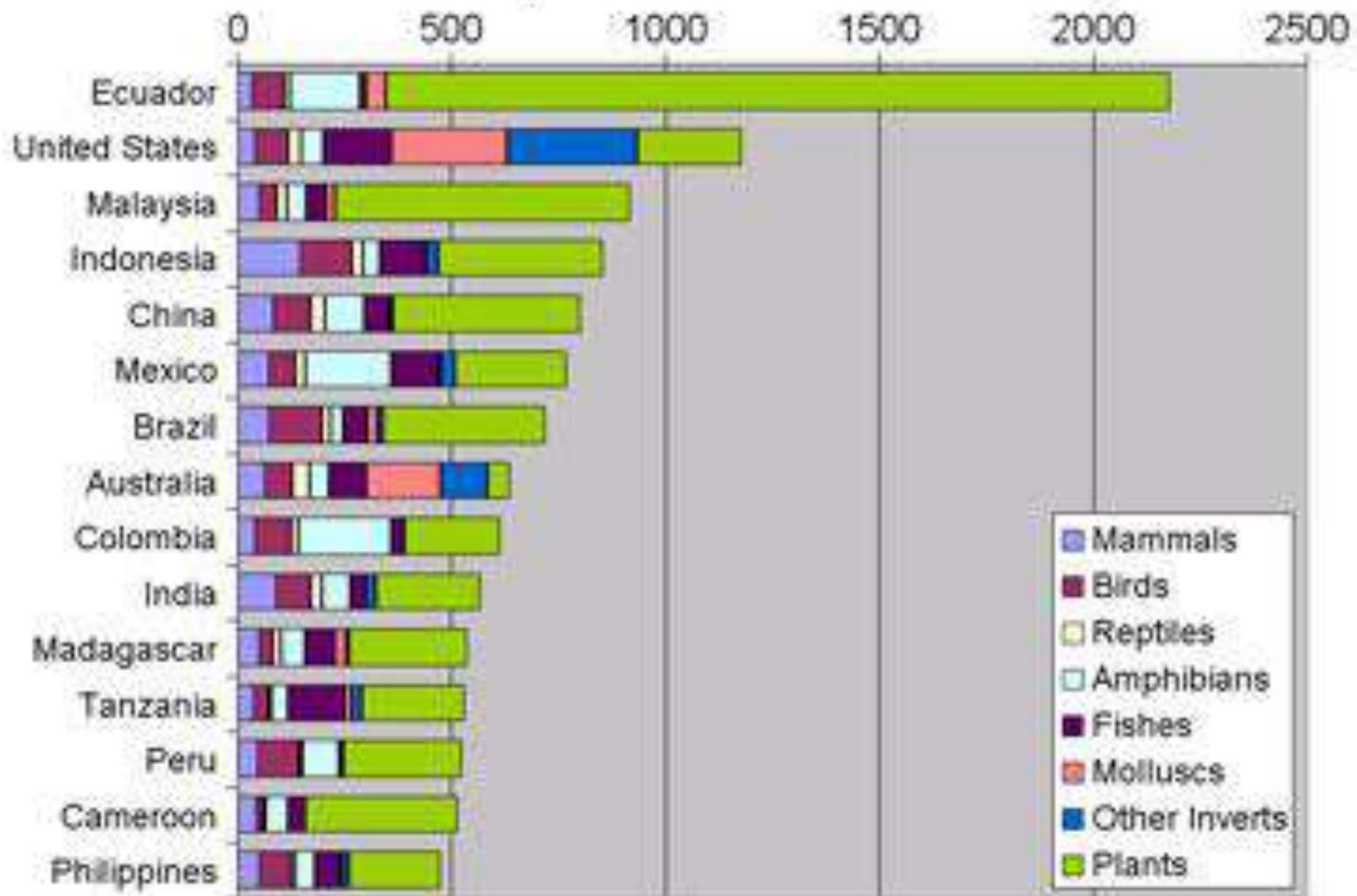
Specie critiche per la conservazione

- Keystone species
- Specie “ombrella”
- Specie “flagship”
- Specie rare
- Specie vulnerabili o minacciate

Specie critiche per la conservazione

- Keystone species
- Specie “ombrella”
- Specie “flagship”
- Specie rare
- **Specie vulnerabili o minacciate**

Countries with the highest number of threatened species



Rarità + declino = minaccia

IUCN – The International Union for Conservation of Nature

Fondata nel 1948 in Francia, raggruppa soggetti molto diversi:

- Stati
- agenzie governative (circa 200) e organizzazioni non governative (ONG, circa 900)
- coinvolge quasi 11.000 scienziati ed esperti volontari, impegnati in 6 Commissioni, provenienti da circa 160 paesi nel mondo
- Il lavoro dell'IUCN è sostenuto da più di 1.000 dipendenti in 45 uffici e centinaia di partner pubblici, ONG e aziende, in tutto il mondo. La sede dell'IUCN è a Gland, vicino a Ginevra, in Svizzera;
- costituisce un forum neutrale per i governi, le ONG, gli scienziati, le imprese e le comunità locali nel trovare soluzioni pratiche alle sfide dello sviluppo e della conservazione;
- gestisce e promuove migliaia di progetti sul campo e attività in tutto il mondo;
- è finanziata da governi, agenzie bilaterali e multilaterali, fondazioni, organizzazioni affiliate e aziende;
- è Osservatore Permanente dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite

www.iucn.org

La MISSIONE dell'IUCN è quella di persuadere, incoraggiare ed assistere le società di tutto il mondo nel conservare l'integrità e la diversità della natura e nell'assicurare che qualsiasi utilizzo delle risorse naturali sia equo ed ecologicamente sostenibile.

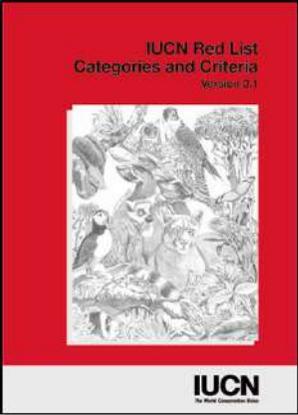
La principale attività della IUCN (Species Survival Commission) è la redazione e l'aggiornamento periodico della IUCN *Red List of Threatened Species* o Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate. Si tratta del più completo inventario del rischio di estinzione delle specie a livello globale.

The image shows the homepage of the IUCN Red List of Threatened Species website. The page has a red background and a grid layout. On the left, there is a vertical navigation menu with the following items: Introduction, Partners & Credits, Red List Programme, Data Organization, Summary Statistics, Sources & Quality, Categories & Criteria, Authority Files, Photo Gallery, References, Publications & Links, and FAQs. The main content area features a large title "2006 IUCN Red List of Threatened Species™" and the text "The IUCN Species Survival Commission". Below the title, there are four small images: a polar bear, a savanna tree, a blue frog, and a shark. At the bottom of the main content area, there are three buttons: "SEARCH", "EXPERT SEARCH", and "SUPPORT US". The footer contains the IUCN logo (The World Conservation Union), the text "What's new? Last updated on 09 March 2007.", the SSC logo (Species Survival Commission), and the copyright notice "© International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Contact Information".

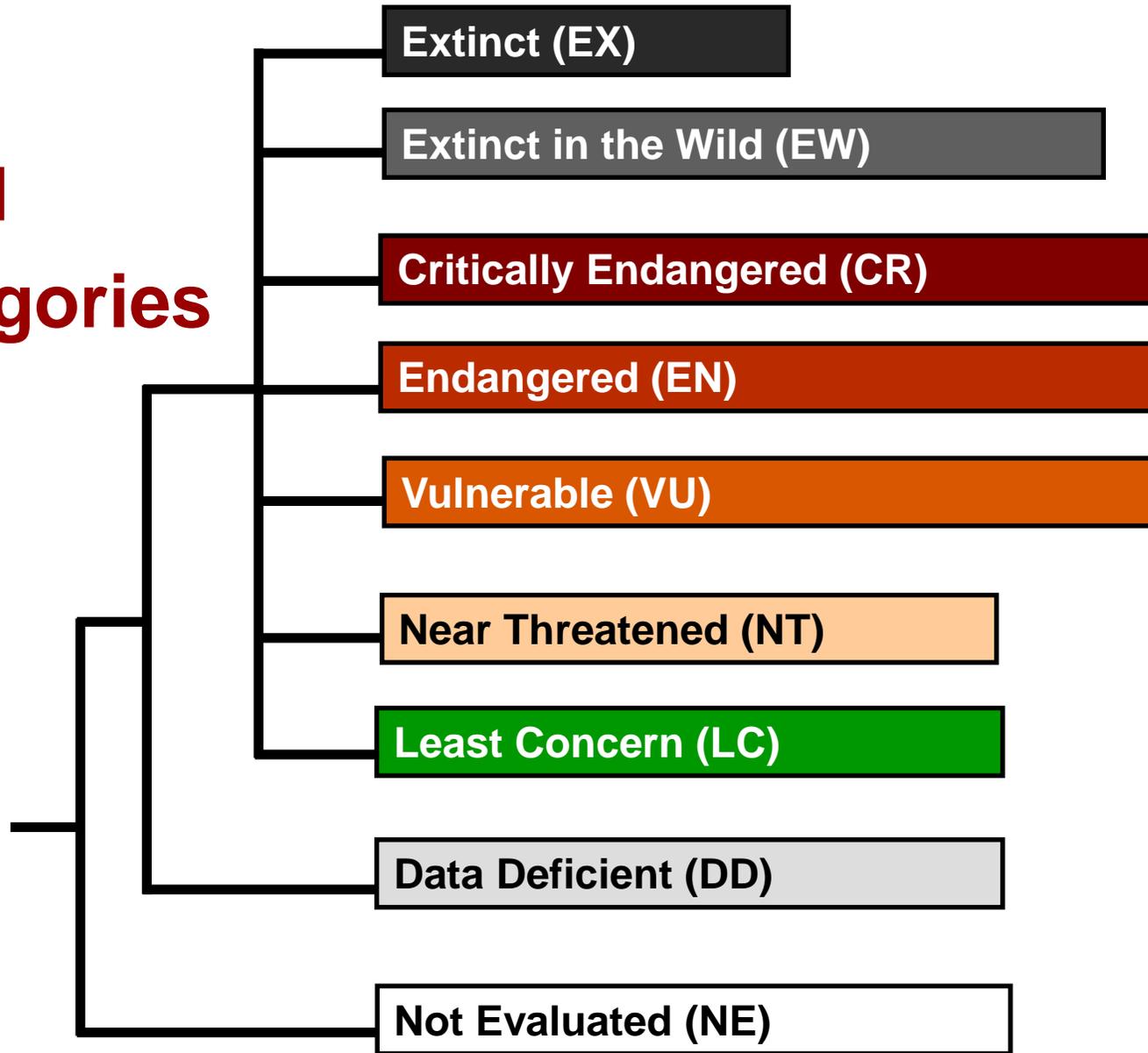
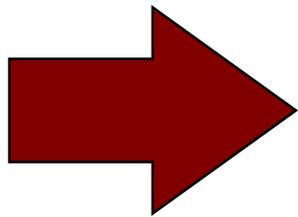
<http://www.iucnredlist.org/>

- Liste rosse dell'IUCN
 - inventari dello stato di conservazione delle piante e degli animali sul pianeta
- Obiettivo
 - fornire informazioni e analizzare lo stato di conservazione, i trend e le minacce a cui sono sottoposte le specie in modo da orientare le azioni per la conservazione della biodiversità

L'implementazione e l'utilizzo del sistema IUCN rende possibile la compilazione e/o integrazione di Liste Rosse globali e regionali, a supporto di iniziative di protezione a livello legislativo e **fornendo uno strumento utile per definire le priorità nei programmi di conservazione.**



The IUCN Categories



THREATENED

European Red List of Vascular Plants

Melanie Bitz, Shelagh P. Kell, Nigel Maxted and Richard V. Lansdown



REALIZZATO DA

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Federparchi

IUCN COMITATO ITALIANO

LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA

1. *POLICY SPECIES* e altre specie minacciate

WWW.IUCN.IT

La conservazione della biodiversità della flora in Italia



Aquilegia barbaricina

Arrigoni et Nardi
(Ranunculaceae)

STATUS
MINACCIATA

Specie endemica conosciuta solo per poche località della Sardegna, la sua distribuzione è ancora incerta. L'esiguità della popolazione e la bellezza dei fiori fanno temere per la sua conservazione.

DISTRIBUZIONE

Endemismo sardo. Vive sul Monte Spada, a nord del Gerangetu, ed in altre due località nei pressi di Orgosolo.

HABITAT

Boscaglia ad *Alnus glutinosa*, lungo corsi d'acqua fra 1300-1400 m di quota.



BIOLOGIA

Emicriptofita scaposa, fiorisce nel periodo maggio-giugno e fruttifica in giugno-luglio.

INTERESSE ED USI

Neoendemismo che si è probabilmente differenziato da *Aquilegia vulgaris* per isolamento geografico e da cui differisce principalmente per i fiori bianchi.

COLTIVAZIONE

Non risultano esserci esperienze in proposito.

MISURE DI PROTEZIONE ESISTENTI

Nessuna.

MISURE DI PROTEZIONE PROPOSTE

Istituzione di aree protette ove è presente la specie; divieto di raccolta e sua riproduzione negli orti botanici.

BIBLIOGRAFIA

ARRIGONI P. V., NARDI E., 1976 - Le piante endemiche della Sardegna: 1. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 16: 265-268.
CORRIAS B., DIANA-CORRIAS S., 1979 - *Aquilegia barbaricina* Arrigoni et Nardi. In *Segnalazioni Floristiche Italiane*: 47-51. *Inform. Bot. Ital.* 11: 327-329.

Viola arborescens

L.
(Violaceae)

STATUS
MINACCIATA

La specie è localizzata in una ristretta fascia costiera della Sardegna occidentale ove è minacciata dall'avanzare delle coltivazioni e degli insediamenti edilizi. La stazione di Crabolazzi presso Sassari, la prima conosciuta per la specie in Sardegna, è in pericolo per una discarica di rifiuti.

DISTRIBUZIONE

Ovest-mediterranea. In Italia è nota solo per la Sardegna a Capo Mannu, nel Sinis, e presso Alghero.

HABITAT

La specie vive preferibilmente nelle garighe costiere, dove generalmente si insedia vicino gli arbusti prostrati per ripararsi dai forti venti.

BIOLOGIA

Camelfita suffruticosa; fiorisce a fine inverno. Il numero cromosomico: 2n = ca. 52.

INTERESSE ED USI

La specie potrebbe avere interesse ornamentale. È l'unica viola italiana suffruticosa.

COLTIVAZIONE

È coltivata nel Giardino Alpino delle Viotte.

MISURE DI PROTEZIONE ESISTENTI

Nessuna.

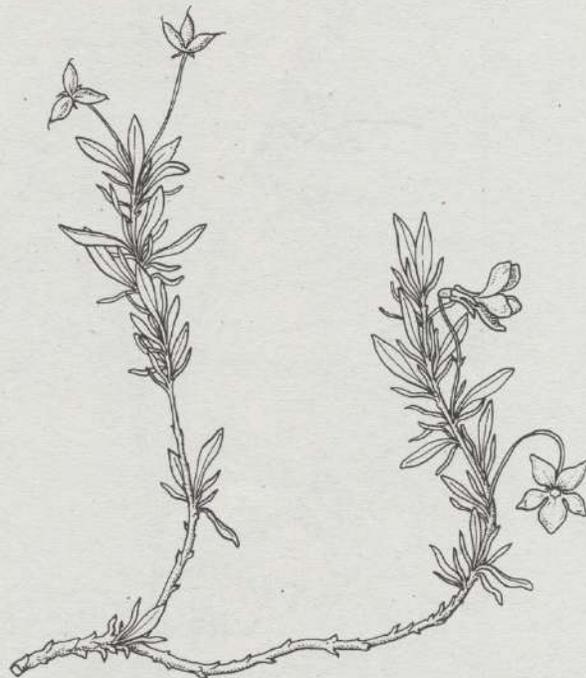
MISURE DI PROTEZIONE PROPOSTE

Istituzione di un'area protetta ove vegeta la specie; divieto di raccolta; controllo dell'espansione agricola ed urbanistica.

BIBLIOGRAFIA

ARRIGONI P. V., 1972 - Nuovi reperti di alcune specie rare o notevoli della flora sarda. *Webbia*, 27: 273-278.
ARRIGONI P. V., MORI B., 1980 - Numeri Cromosomici per la Flora Italiana: 722-727. *Inform. Bot. Ital.*, 12: 145-153
ATZEI A. D., 1980 - *Viola arborescens* L. In *Segnalazioni Floristiche Italiane*: 53-55. *Inform. Bot. Ital.*, 12: 71.
CAMARDA L., COSSU A., 1988 - Biotopi di Sardegna. Guida a dodici aree di rilevante interesse botanico. Carlo Delfino Ed., Sassari.
CORTI R., 1959 - Specie rare o minacciate della

flora mediterranea in Italia. *Comptes rendus Réunion Technique Arbres U.I.C.N.*, 4: 113-129.
GRUPPO LAVORO CONSERVAZIONE NATURA S.B.I., 1971 - Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale mercuriali di conservazione in Italia. vol. I. Tip. Sironi-Mercuri, Camerino [scheda 20-31 - Capo Mannu e Coste della Penisola del Sinis].
VALSECCHI F., 1979 - *Viola arborescens* L. In *Segnalazioni Floristiche Italiane*: 43-46. *Inform. Bot. Ital.*, 11: 326-327.





Associazione
Italiana per il
World Wildlife Fund



Società
Botanica
Italiana

**LISTE ROSSE
REGIONALI**
delle
PIANTE
*d'***ITALIA**

*Fabio Conti
Aurelio Manzi
Franco Pedrotti*

Camerino 1997

Informatore Botanico Italiano

BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA ONLUS

VOLUME 40 • SUPPLEMENTO 1

LUGLIO 2008

Flora da conservare

Iniziativa per l'implementazione in Italia delle categorie e dei
criteri IUCN (2001) per la redazione di nuove Liste Rosse

REALIZZATO DA



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA

1. *POLICY SPECIES* e altre specie minacciate



Specie valutate nella Lista Rossa della Flora Italiana

- **Policy species (PS):** 197 specie
 - Specie incluse negli allegati II, IV e V della Direttiva 'Habitat' (92/43/CEE);
 - entità richiamate nella Convenzione di Berna (Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa, 1979).
- **Non Policy species (NPS):** 79 specie selezionate in grado di rappresentare la reale porzione di flora vascolare italiana di pregio (entità più vulnerabili). In particolare l'elenco include:
 - taxa endemici;
 - taxa soggetti a un documentato e forte rischio di estinzione, tra cui alcuni già estinti;
 - taxa in sensibile regressione a causa delle modificazioni dei loro habitat d'elezione (es. aree umide, ambienti costieri).

Tabella 1. Categorie di minaccia delle piante vascolari italiane valutate secondo i criteri IUCN (2001).

Categoria <i>Red List</i> IUCN	<i>Policy species</i>	<i>Non Policy species</i>	Totale
Estinta (EX)	0	2	2
Estinta a livello regionale (RE)	1	0	1
Estinta in Natura (EW)	0	1	1
Probabilmente Estinta CR (PE)	7	4	11
Probabilmente Estinta in natura CR (PEW)	0	1	1
Gravemente minacciata (CR)	18	78	96
Minacciata (EN)	35	41	76
Vulnerabile (VU)	10	12	22
Quasi Minacciata (NT)	24	7	31
A Minor Rischio (LC)	40	0	40

Tabella 3. Categorie di minaccia delle entità endemiche italiane valutate.

Categoria <i>Red List</i> IUCN	<i>Policy species</i>	<i>Non Policy species</i>	Totale
Estinta (EX)	0	2	2
Estinta in natura (EW)	0	1	1
Probabilmente estinta CR (PE)	0	2	2
Gravemente minacciata (CR)	11	47	58
Minacciata (EN)	18	21	39
Vulnerabile (VU)	6	4	10
Quasi a rischio (NT)	10	2	12
A minor rischio (LC)	12	0	12
Dati insufficienti (DD)	3	0	3
Totale	6	79	139



LA CONSERVAZIONE *IN SITU*

Si definisce “**in situ**” (cioè “sul posto”) la **conservazione delle popolazioni di specie minacciate nel loro ambiente naturale**, la quale avviene quindi attraverso la tutela dell’ambiente stesso. Pertanto si effettua laddove le piante e gli animali che si vogliono salvaguardare vivono o vivevano naturalmente.

Particolarmente importanti per questo tipo di salvaguardia sono le zone che vengono assoggettate ad un regime speciale, come i **parchi** e le **riserve naturali** o altre tipologie di **aree protette**.

Art. 8 della CBD prevede che ciascuna Parte contraente:

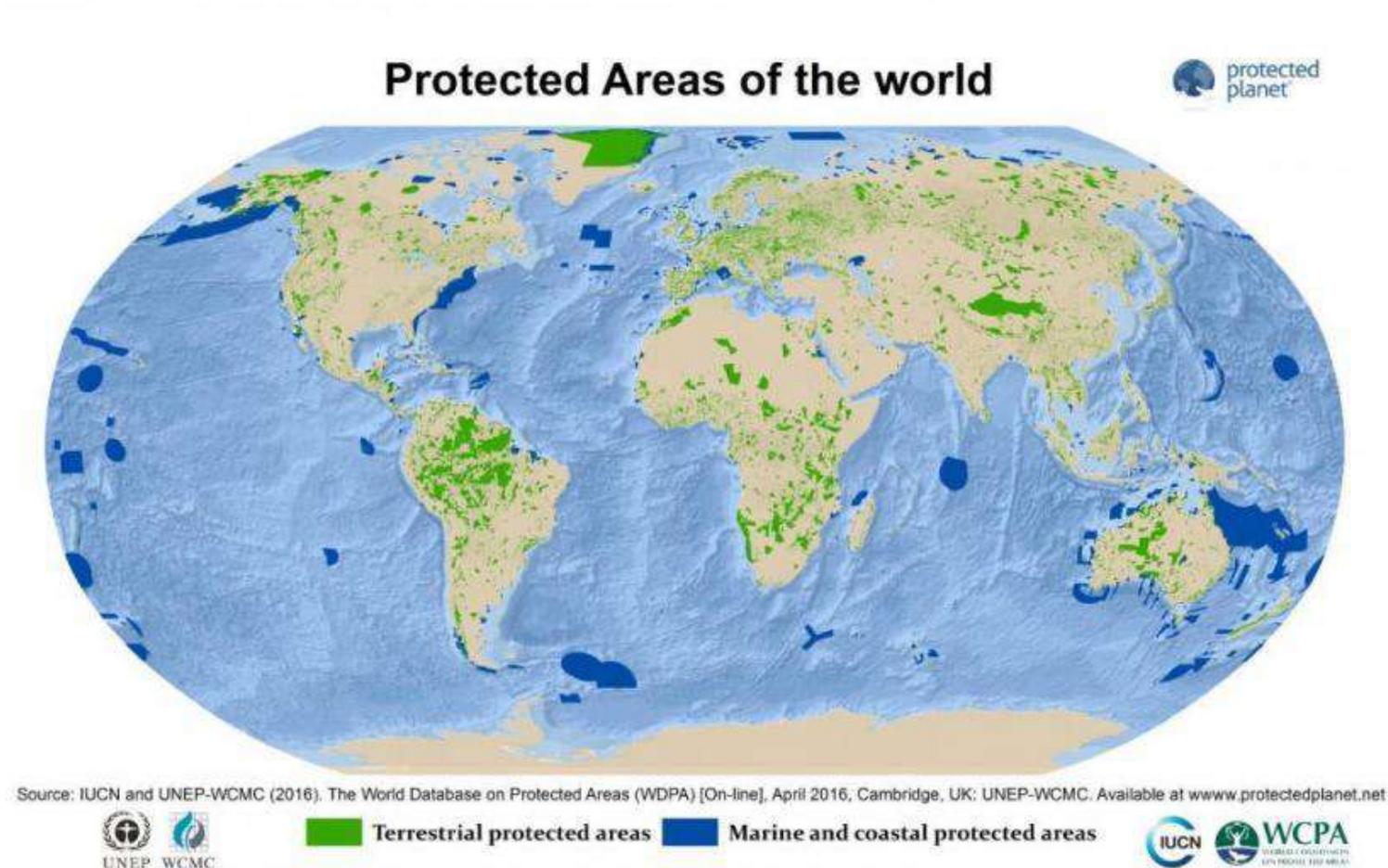
- a. istituisce un **sistema di zone protette** o di zone dove misure devono essere adottate per conservare la diversità biologica;
- b. sviluppa, ove necessario, le direttive per la selezione, la creazione e la gestione di zone protette o di zone in cui sia necessario adottare provvedimenti speciali per conservare la diversità biologica;
- c. **regolamenta o gestisce le risorse biologiche** che sono rilevanti **per la conservazione della diversità biologica** sia **all’interno che all’esterno delle zone protette**, in vista di assicurare la loro **conservazione** ed il loro uso durevole;
- d. promuove la **protezione degli ecosistemi**, degli **habitat naturali** e del mantenimento **delle popolazioni vitali di specie negli ambienti naturali**;
- e. promuove uno **sviluppo durevole** ed ecologicamente razionale **delle zone adiacenti alle zone protette per rafforzare la protezione di queste ultime**;
- f. **riabilita e risana gli ecosistemi degradati** e promuove la **ricostituzione delle specie minacciate**, per mezzo inter alia, dello sviluppo e della realizzazione di piani o di altre strategie di gestione;

- g. istituisce o mantiene i mezzi necessari per **regolamentare, gestire o controllare i rischi** associati all'uso ed al rilascio di organismi viventi e modificati risultanti dalla biotecnologia, che rischiano di produrre impatti ambientali negativi suscettibili di influire sulla conservazione e l'uso durevole della diversità biologica, anche in considerazione dei rischi per la salute dell'Uomo;
- h. **vieta l'introduzione di specie esotiche** che minacciano gli ecosistemi, gli habitat o le specie, le controlla o le sradica;
- i. fa ogni sforzo affinché si instaurino le condizioni necessarie per assicurare la **compatibilità tra gli usi attuali e la conservazione della diversità biologica e l'uso sostenibile dei suoi componenti**;
- j. sotto riserva della sua legislazione nazionale, rispetterà, preserverà e **manterrà le conoscenze, le innovazioni e la prassi delle comunità indigene e locali** che incarnano stili di vita tradizionali rilevanti per la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica e favorirà la loro più ampia applicazione con l'approvazione ed il **coinvolgimento dei detentori di tali conoscenze, innovazioni e prassi**, incoraggiando un'equa ripartizione dei benefici derivanti dalla utilizzazione di tali conoscenze, innovazioni e prassi;
- k. sviluppa o mantiene in vigore la necessaria **legislazione** e/o altre disposizioni regolamentari per la protezione di specie e popolazioni minacciate;
- l. qualora sia stato determinato secondo l'articolo 7 un effetto negativo rilevante per la diversità biologica, regola o gestisce i relativi procedimenti e categorie di attività;
- m. coopererà nel fornire un **sostegno finanziario** o di altro genere per la conservazione in situ descritta nei sottoparagrafi a) a l) precedenti, in particolare per i Paesi in via di sviluppo.

Conservazione *in situ*: le aree protette

Le aree protette rappresentano uno dei principali strumenti per la conservazione *in situ* della biodiversità.

A protected area is a clearly defined geographical space, recognised, dedicated and managed, through legal or other effective means, to achieve the long term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values. (IUCN Definition 2008).



Modalità di intervento per la mantenere o migliorare la conservazione in situ di specie attraverso la creazione di nuove popolazioni

I programmi di costituzione di nuove popolazioni sono efficaci solo se le **cause** che hanno provocato il declino/scomparsa delle popolazioni selvatiche originarie vengono comprese ed eliminate o perlomeno controllate.

Per **creare nuove popolazioni** di animali e piante, esistono tre possibili approcci:

Ripopolamento (rafforzamento)

Reintroduzione

Introduzione

Programmi di ripopolamento

Il ripopolamento, chiamato anche «rafforzamento» o «potenziamento» o ancora «rinforzo» consiste nel ***rilascio di individui in una popolazione naturale di una specie in pericolo di estinzione*** al fine di incrementare il numero degli individui e ampliarne anche il pool genico e quindi scongiurarne la scomparsa da un'area o dall'intero pianeta.

Gli individui rilasciati possono essere stati allevati/coltivati in cattività oppure essere individui selvatici prelevati da altre popolazioni.

Questa pratica deve essere attentamente valutata e pianificata in quanto può provocare **l'inquinamento genetico**.

In Italia è stata effettuata nei decenni passati per alcune specie venatorie (cinghiali, lepri, fagiani) al solo scopo di fornire più selvaggina ai cacciatori, con conseguenze disastrose sul patrimonio genetico delle popolazioni autoctone.

In altri casi è stata effettuata per rinforzare le popolazioni naturali esistenti utilizzando il materiale genetico proveniente dalla stessa popolazione naturale.

Es: la Poligala di Pesaro (*Polygala pisaurensis* (Caldesi) Argang.) che, in tutto il mondo, cresce attualmente solo in aree prossime a questa città.

Una recente ricerca ha dimostrato che la popolazione di questa specie è andata sempre più frammentandosi e che attualmente la pianta è in serio pericolo di estinzione. In questo caso si potrà iniziare a favorire la crescita della popolazione moltiplicando gli individui a partire dai semi delle piante ancora reperibili, scongiurando così la sua estinzione totale.



Programmi di reintroduzione

Consiste nel rilascio di individui in un sito ecologicamente idoneo all'interno dell'areale storico della specie ma da dove essa è stata eradicata dall'azione dell'uomo negli ultimi 100-200 anni.

Gli obiettivi principali dei programmi di reintroduzione sono la creazione di nuove popolazioni nell'ambiente originario e il ripristino degli ecosistemi danneggiati.

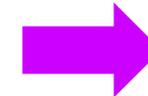
E' necessario pianificare attentamente queste operazioni e accertarsi di introdurre individui sani al fine di evitare la diffusione di malattie, di epidemie o di parassiti.

Esempi:

Reintroduzione del camoscio d'Abruzzo nel Massiccio della Majella e sui Monti Simbruini (realizzata con esemplari catturati nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise);

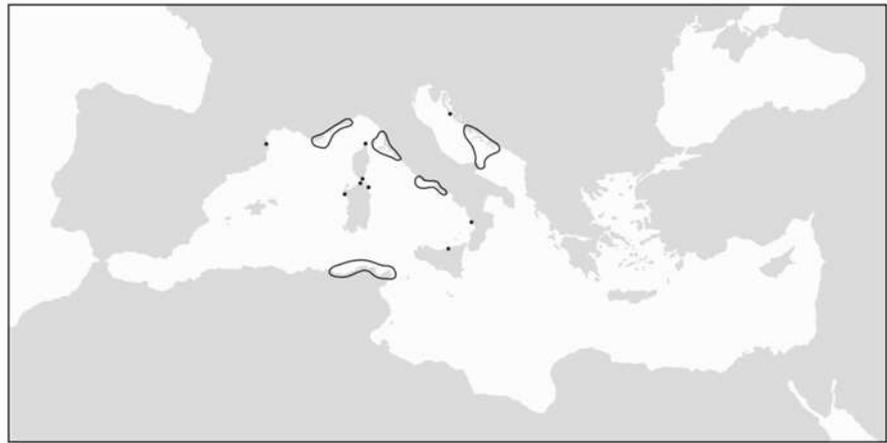
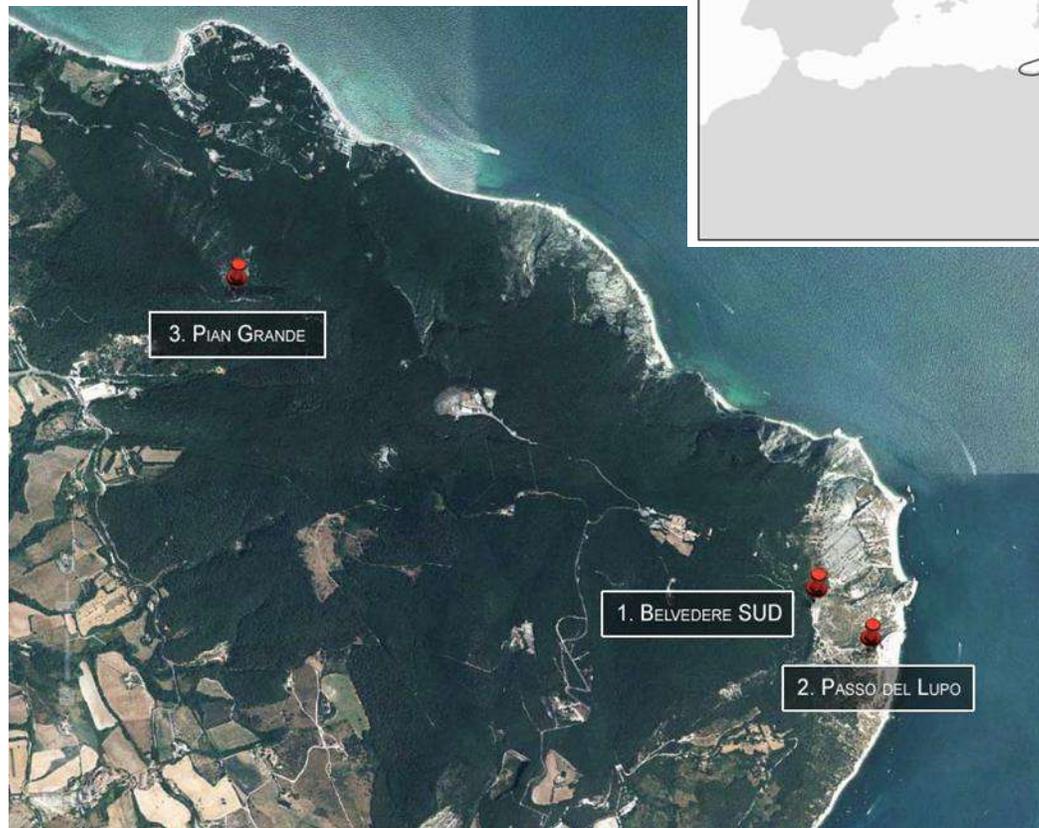
Reintroduzione del gipeto nelle Alpi (progetto internazionale a cui hanno contribuito tutti i Paesi alpini);

Reintroduzione della Barba di Giove (*Anthyllis barba-jovis*) nel Parco del Conero;

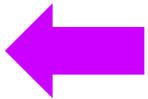


Reintroduzione del *Cladium mariscus* nel Lago Profondo di Portonovo.





Areale di distribuzione attuale di *Anthyllis barba-jovis*.

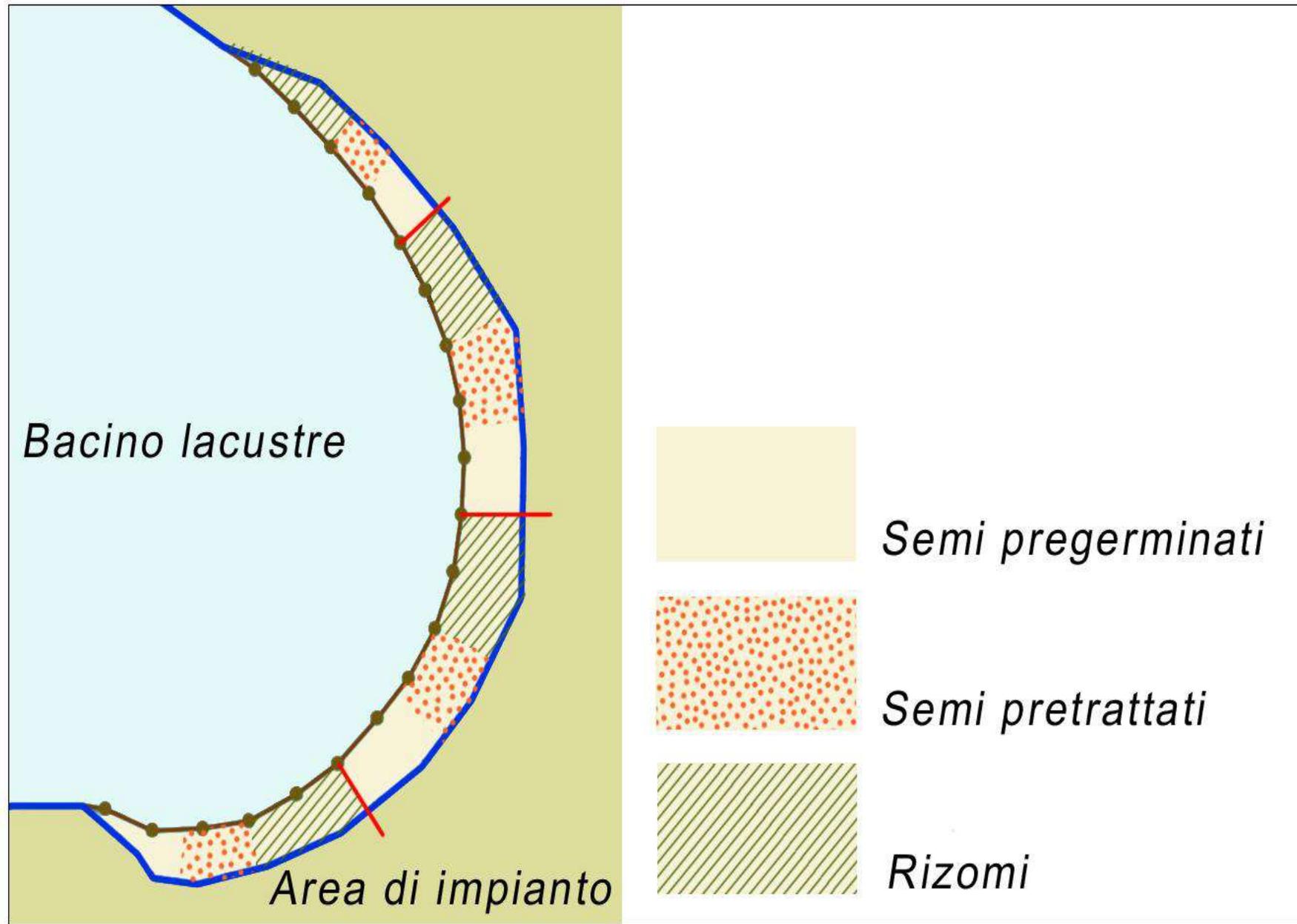


Anthyllis barba-jovis è una pianta dotata di uno spiccato carattere pioniere, legata ad ambienti direttamente influenzati dagli agenti marini e con presenza di un elevato tenore di umidità atmosferica; eliofila e particolarmente resistente a periodi di siccità. E' riscontrabile tanto in situazioni di roccia nuda che in presenza di suolo più o meno evoluto e profondo, con caratteristiche litologiche e pedologiche assai differenti nelle varie stazioni. Data la grande importanza che riveste la semina diretta nel mantenimento della variabilità genetica, oltre agli impianti realizzati di individui ottenuti per talea, sono state effettuate semine su microterrazzi artificialmente ricavati in alcuni punti della falesia, utilizzando il seme scarificato.

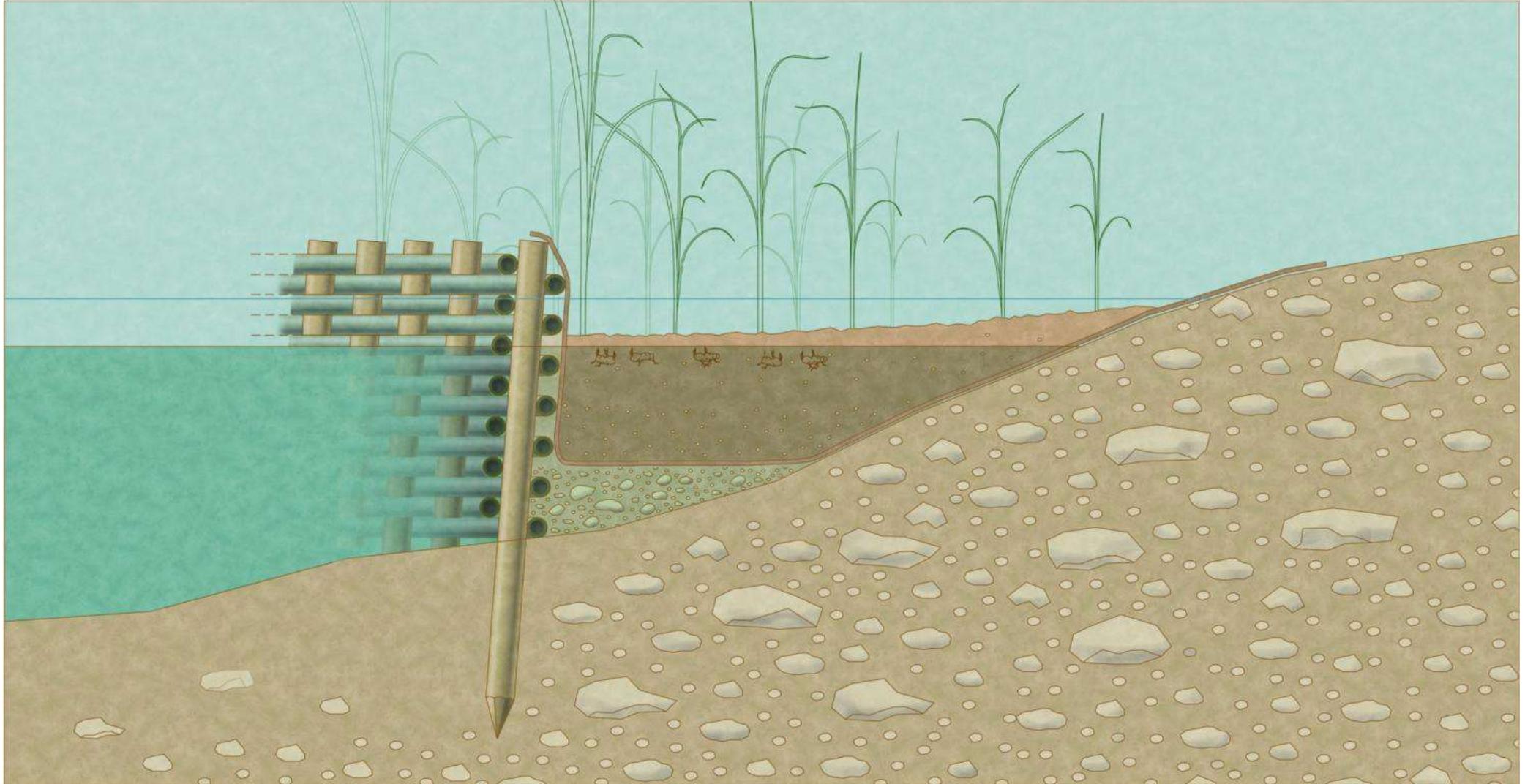


Cladium mariscus: ciperacea presente nelle Marche solo nel Lago Grande di Portonovo





Sistema di contenimento





Programmi di introduzione

Consistono nello spostamento di individui in aree al di fuori dell'areale storico della specie.

Esempi in Italia: introduzione di specie nordamericane di interesse venatorio (colino della Virginia, minilepre) oppure utilizzate per rimboschimenti (*Robinia pseudacacia*, diverse specie di conifere esotiche, aceri americani ecc.) o per coltivazioni (es. *Paulownia tomentosa*).

Questo approccio sarebbe assolutamente da evitare in quanto in pratica diffonde una specie al di fuori del suo areale naturale di distribuzione che quindi rappresenta, a tutti gli effetti, una specie aliena.

Tuttavia, a volte potrebbero essere giustificate, come nei casi in cui l'introduzione in un'area completamente nuova rispetto all'areale storico della specie può essere appropriata in quanto l'ambiente all'interno dell'areale storico è talmente alterato che la specie non vi può più sopravvivere o quando una reintroduzione è impossibile perché i fattori che hanno causato il declino iniziale sono ancora presenti.

Nel prossimo futuro, probabilmente, a causa dei cambiamenti climatici, specialmente a causa dell'aumento delle temperature, è possibile che l'introduzione di nuove specie si renderanno necessarie perché esse non potranno più vivere nei luoghi dove oggi sono presenti.

Questo approccio metodologico è chiamato ***colonizzazione assistita***.

La conservazione *in situ* al di fuori delle aree protette

Il mantenimento della variabilità genetica viene realizzato con le pratiche tradizionali di coltivazione in:

- conservazione in azienda (*on farm*)
- orti domestici



Report of a Task Force on On-farm Conservation and Management

Second Meeting, 19-20 June 2006, Stegilitz, Germany
A. Del Gaudio, V. Negri and N. Maxted, compilers



ORTI DOMESTICI

conservazione di specie officinali o di ortive o di aromatiche legate al consumo familiare

Le specie mantenute in situ non richiedono l'essiccamento o il raffreddamento e sono soggette a pressione di selezione continua: infatti i loro processi evolutivi vanno di pari passo sia con i cambiamenti fisici o biologici dell'ambiente che con quelli delle tecniche colturali.



A glass jar with a metal clasp lid is filled with a miniature ecosystem. Inside, there are several small plants and flowers, including purple pansies, pink and purple bell-shaped flowers, and yellow flowers. The plants are growing in a layer of brown soil or mulch, with some green leaves visible. The jar is set against a black background.

LA CONSERVAZIONE *EX SITU*

La conservazione *ex situ*

Convenzione sulla Diversità Biologica (Rio de Janeiro, 1992). Articolo 9.

*“Conservazione *ex situ*” indica una serie di misure da adottare per il **recupero, la ricostituzione e la reintroduzione di specie minacciate a completamento delle strategie di conservazione in situ.***

Inoltre, il quarto report dell’Inter Governmental Panel on Climate Change (2007) indica la conservazione *ex situ* *tra le principali azioni di adattamento degli ecosistemi ai cambiamenti climatici in corso.*

Art. 9 della CBD prevede che ciascuna Parte contraente:

- a) adotta provvedimenti per la conservazione *ex situ* dei componenti della diversità biologica, **di preferenza nel Paese di origine di tali componenti;**
- b) installa e mantiene **strutture** per la conservazione *ex situ* e la ricerca su piante, animali e microorganismi, di preferenza nel Paese di origine delle risorse genetiche;
- c) adotta misure per assicurare la **ricostituzione e il risanamento delle specie minacciate e il reinsediamento di queste specie nei loro habitat naturali** in condizioni appropriate;
- d) regola e gestisce la **raccolta delle risorse biologiche** degli habitat naturali ai fini della conservazione *ex situ* in maniera da evitare che siano minacciati gli ecosistemi e le popolazioni di specie *in situ*, in particolare se provvedimenti speciali sono necessari in base al sottoparagrafo c) precedente;
- e) coopera nel fornire un **sostegno finanziario** o di altro genere per la conservazione *ex situ* di cui ai sottoparagrafi a) a d) precedenti e per l’instaurazione ed il mantenimento di mezzi di conservazione *ex situ* nei Paesi in via di sviluppo.

La Conservazione *ex situ* consiste nella **conservazione dei componenti della diversità biologica al di fuori del loro habitat naturale.**

Dove si può fare la conservazione *ex situ*?

- Giardini zoologici
- Acquari
- Giardini botanici
- Banche del germoplasma
 - banche del seme
 - banca del polline
 - banca del DNA
- Conservazione in vitro
- Crioconservazione
- banca del gene in campo

E' evidente che preservare le **specie rare o minacciate** all'interno del loro ambiente di vita naturale sia la metodologia da preferire. Non sempre però è possibile perseguirla: ad esempio perché, a seguito di ingenti modificazioni ambientali, sono venuti meno gli equilibri biologici che sono il presupposto della sopravvivenza della popolazione. In questi casi è allora necessario **conservare le popolazioni a rischio di estinzione in aree diverse dal loro ambiente di vita naturale, praticando cioè la conservazione "ex situ"**.

Per quanto riguarda le piante, la coltivazione *ex situ* delle specie, seguita dalla reintroduzione negli ecosistemi naturali originali, rappresenta una delle possibili misure per evitarne l'estinzione o la forte riduzione delle popolazioni.

Pertanto la conservazione *in situ* ed *ex situ* possono considerarsi strategie complementari ma non alternative.

Vantaggi della conservazione *ex situ*

- possibilità di studiare la biologia, la fisiologia e la genetica difficile da effettuare in natura
- le conoscenze acquisite possono suggerire nuove strategie di conservazione *in situ*
- riduzione del numero di individui da prelevare in natura per la ricerca scientifica o per fini ricreativi/educativi

Limiti della conservazione *ex situ*

- costi elevati
- protezione delle singole specie ma non di tutte le comunità di specie che vivono nello stesso ecosistema e dei servizi ecosistemici che quelle specie offrono in natura.

Conservazione delle specie vegetali

Orti Botanici

Banche per il Germoplasma

Arboreto

Il ruolo dei giardini botanici

I giardini botanici nel mondo sono 1775.

Si stima che siano conservati negli orti botanici circa 4 milioni di piante appartenenti a 80.000 specie, vale a dire circa il 30% della flora mondiale.

Il più grande giardino botanico è il ***Royal Botanic Gardens di Kew*** (UK) che ospita circa 25.000 specie di piante, circa il 10% del totale mondiale. 2700 delle specie coltivate sono classificate come minacciate nelle categorie IUCN.

Ospitano importanti collezioni di piante vive. Sono pertanto una risorsa cruciale per la conservazione di piante di interesse naturalistico, agrario, forestale e orticolo.

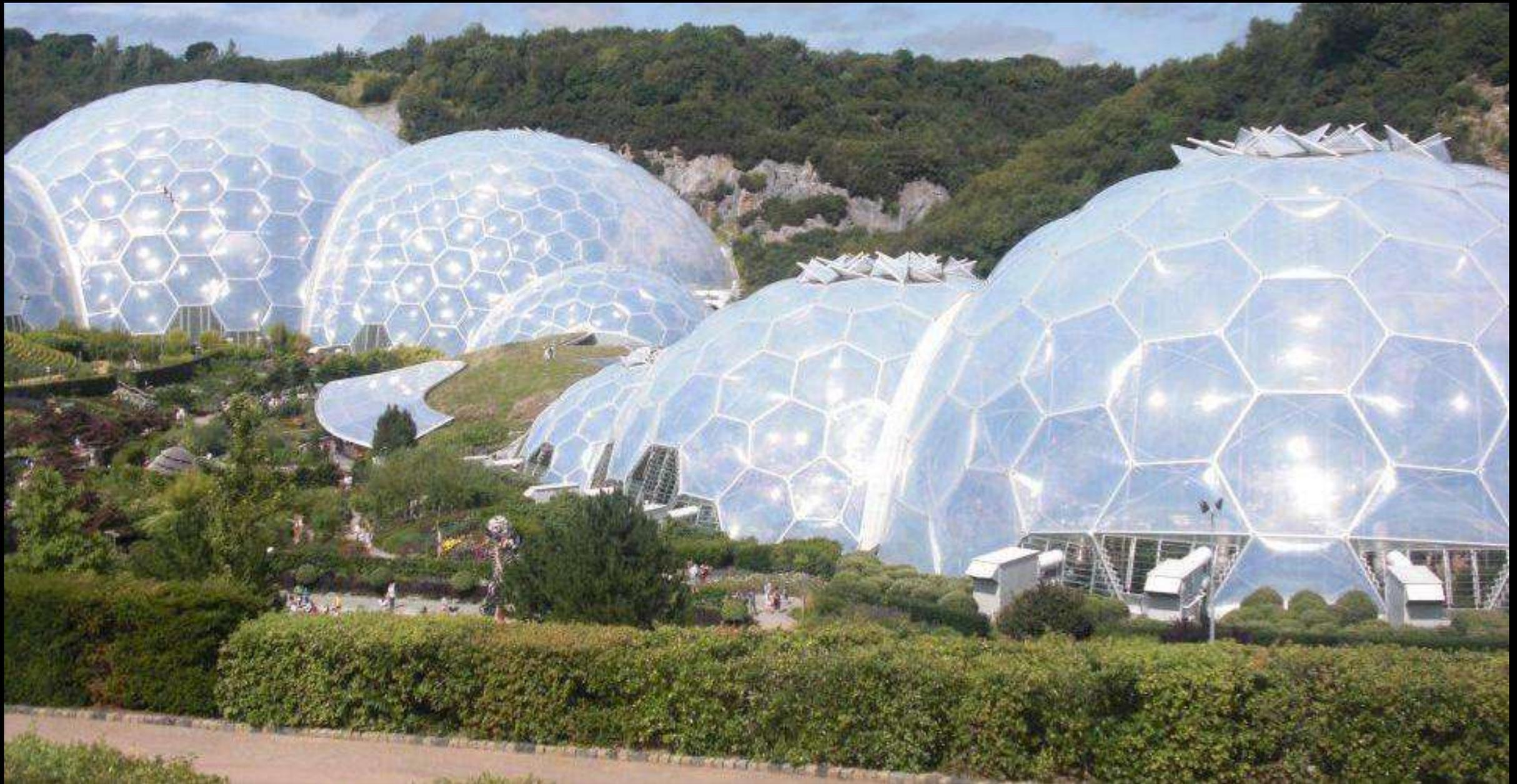
Uno dei nuovi giardini botanici più spettacolari è ***l'Eden Project***, in Inghilterra, che espone più di 5000 specie di piante economicamente importanti in una serie di gigantesche serre a forma di cupola.



Kew Royal Botanic Gardens



Kew Royal Botanic Gardens



Eden Project, Cornovaglia (UK)

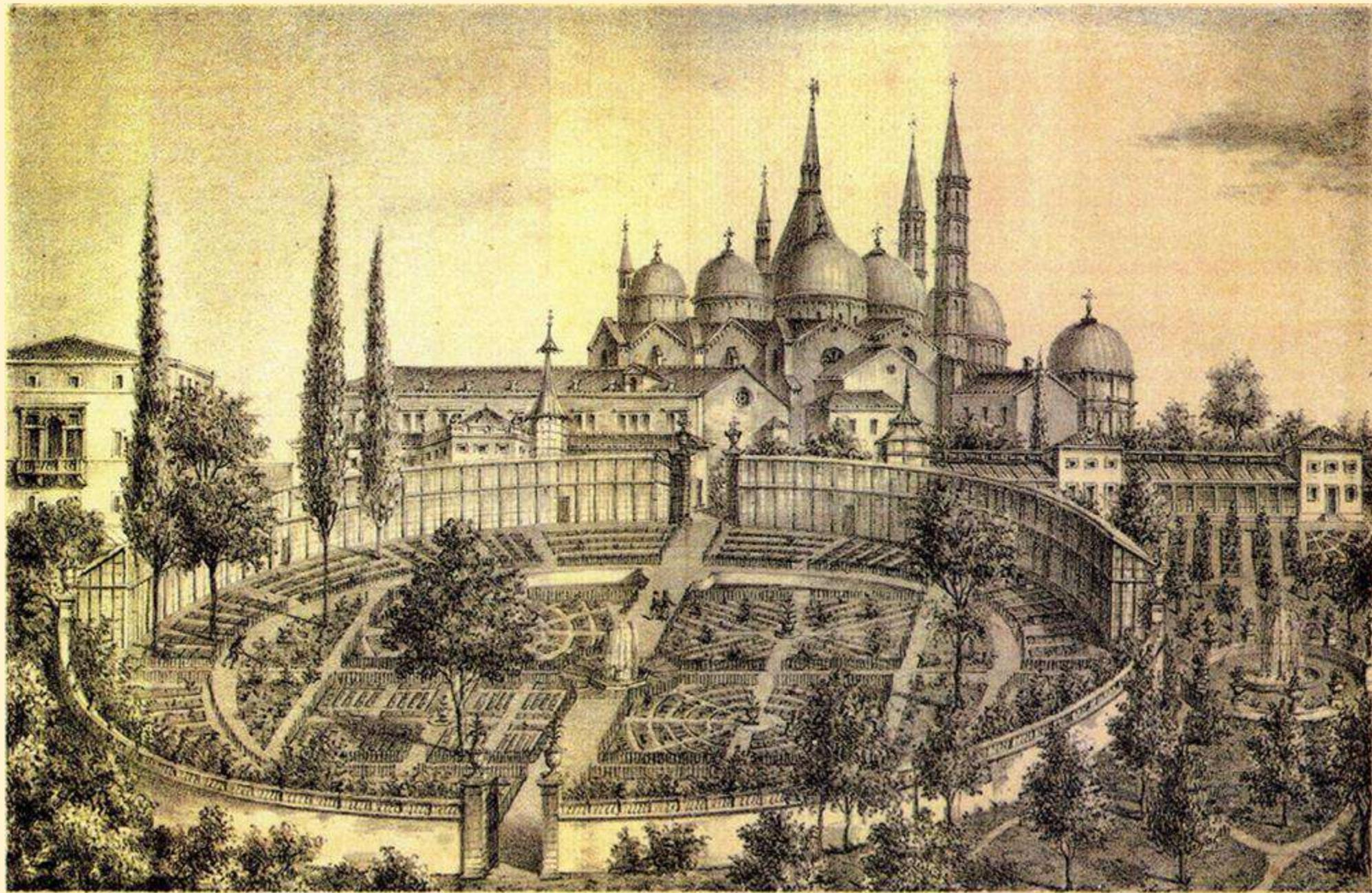




Westonbirt National Arboretum (UK)

Obiettivi

- Collezioni di piante a scopo didattico-scientifico
- Conservare specie rare e a rischio di estinzione
- Fornire materiale per programmi di reintroduzione di specie rare per il ripristino di ecosistemi degradati
- Formare specialisti tassonomi
- Educazione ambientale
- Informare la popolazione sulle problematiche della conservazione



Veduta ottocentesca dell'Orto Botanico di Padova



Orto Botanico di Padova







Alcune piante sono estinte nel loro areale originario e si conservano solo in alcuni orti botanici.
Esempi



Sophora toromiro (Isola di Pasqua, EW)



Franklinia alatamaha (Georgia, USA, EW)



Tulipa sprengeri (Turchia, EW)



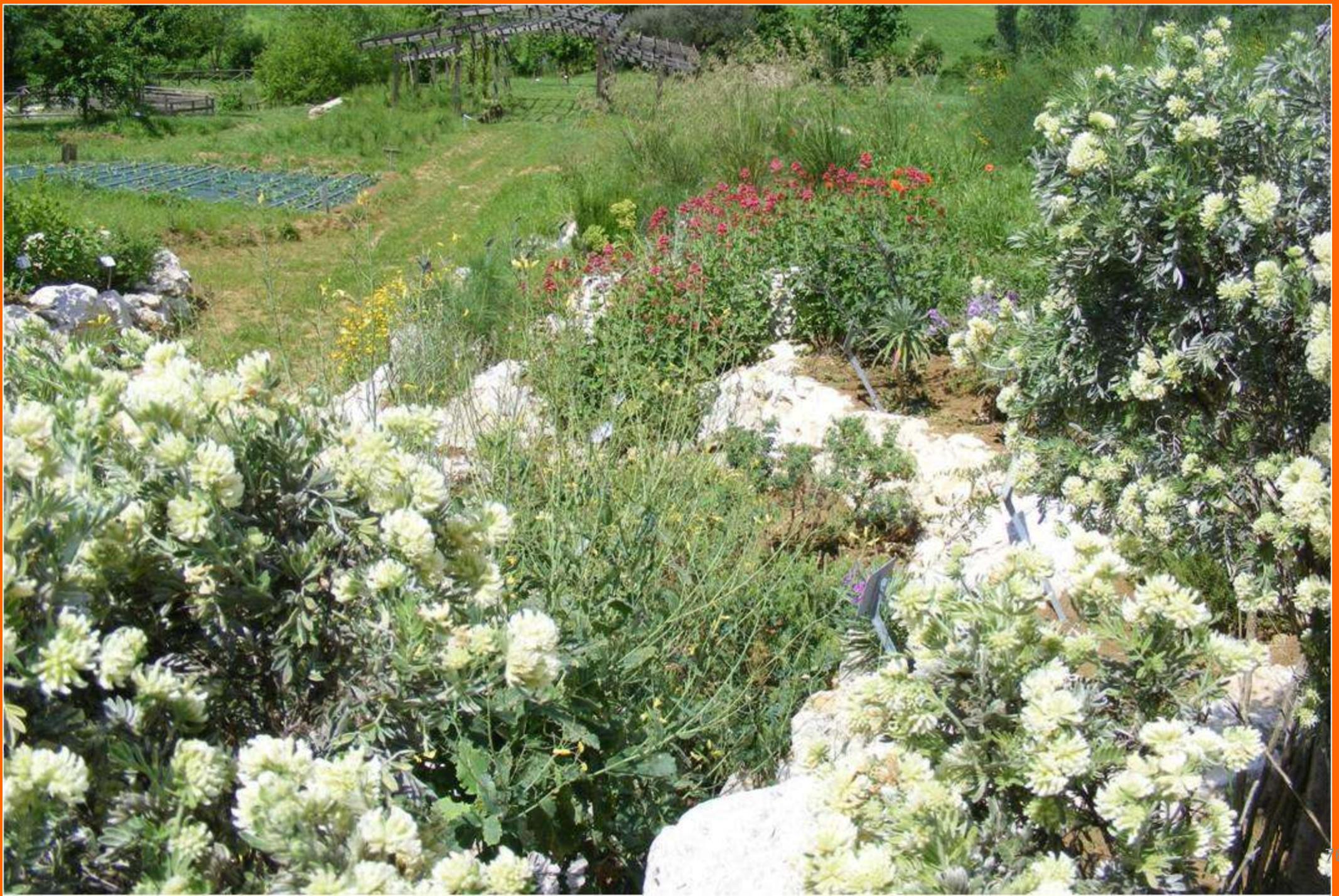
Limonium intermedium (Lampedusa, EW)



L'Orto Botanico di Ancona







Le Banche del germoplasma

Le Banche del Germoplasma sono istituti/ laboratori di ricerca, spesso associate agli orti botanici, inizialmente create con lo scopo di contrastare l'esponenziale perdita di specie derivante, oltre che da fenomeni naturali, dalle attività antropiche distruttive e inquinanti gli ambienti naturali.

Funzioni:

- Conservazione di semi
- Conservazione di spore
- Conservazione di legni
- Conservazione di tessuti vegetali

In queste strutture si studiano, inoltre, le migliori strategie da attuare per una futura conservazione *in situ* delle specie in pericolo d'estinzione.

Scopo delle Banche del germoplasma è la conservazione delle specie:

- a **rischio di estinzione** elencate in liste di interesse mondiale, nazionale, regionale e provinciale, o in altri repertori di riconosciuta validità scientifica;
- di rilevante **significato biogeografico**, ecologico, paesaggistico;
- di **potenziale interesse** per azioni di rinaturazione quali il restauro, il recupero, il ripristino e la riqualificazione ambientale.

Le Banche dei semi

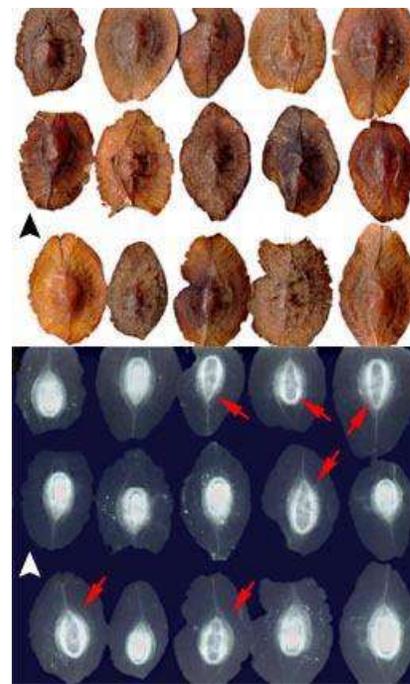
In Italia, per le **specie coltivate**, si ricorda la BG del Mediterraneo del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR, Bari) e le strutture per la conservazione facenti parte della rete degli Istituti del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura (CRA).

Per quanto riguarda le **piante spontanee**, in Italia esistono una ventina di BG operanti in una rete nazionale denominata **RIBES**, che conserva *ex situ* circa un terzo delle 1020 specie spontanee italiane a rischio di estinzione.

In ambito **forestale**, le BG sono impiegate principalmente per lo stoccaggio di materiale per la commercializzazione. Sono operativi tre Centri Nazionali per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale



pulizia dei
semi



analisi ai raggi X per
verificare l'integrità (i frutti
indicati con la freccia sono
vuoti)



Essiccazione e
stoccaggio



Conservazione a basse
temperature



prove di germinazione dopo i trattamenti



Identificazione del taxon e
conservazione dei campioni d'erbario



Millenium seed bank
Kew Garden (UK)
30,855 species
1,866,543,099 seeds

- Su questo tipo di conservazione si basa principalmente l'attività di conservazione delle grandi organizzazioni internazionali, pubbliche e private che tendono a concentrare nelle banche del germoplasma il materiale vegetale.
- utilità per le industrie sementiere, le quali possono accedere facilmente ai semi catalogati, ed ad una grande quantità di informazioni.
- le risorse genetiche così conservate possono facilmente circolare da un paese all'altro ed essere quindi facilmente disponibili per essere utilizzate per la produzione di nuove varietà.

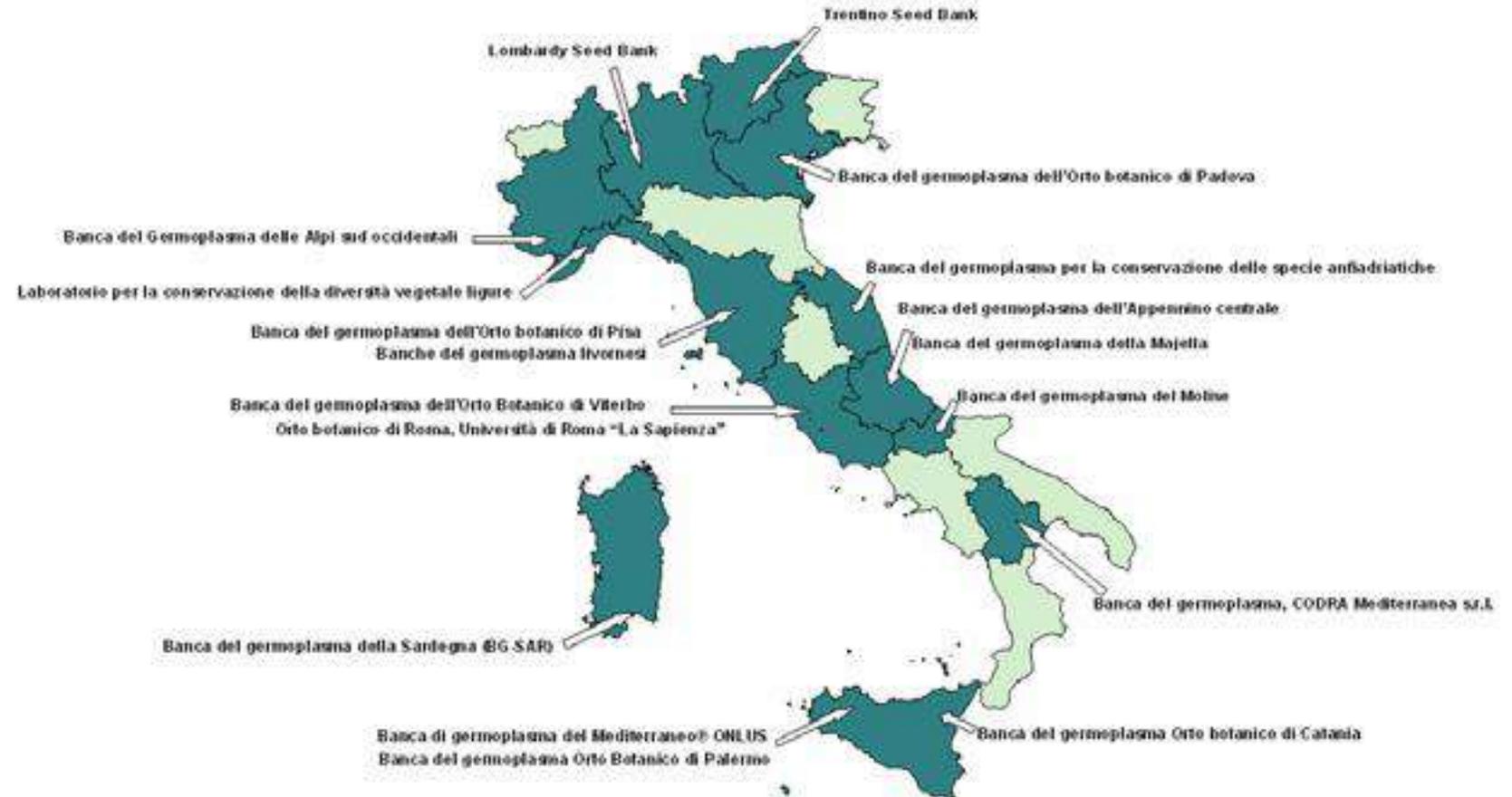


Rete Ribes



- In Italia esistono una ventina di BG di specie spontanee, operanti in una rete nazionale denominata RIBES
- conserva *ex situ* circa un terzo delle 1020 specie spontanee italiane a rischio di estinzione.

RIBES: nodi regionali della rete; in colore scuro vengono segnalate le regioni nelle quali sono presenti Banche del Germoplasma (da Bacchetta *et al.*, 2006).



La Rete RIBES comprende 18 nodi in 13 regioni con ampia rappresentanza istituzionale: Università, Regioni (incl. autonome), Province (incl. Autonome), Parchi nazionali, Onlus e Srl

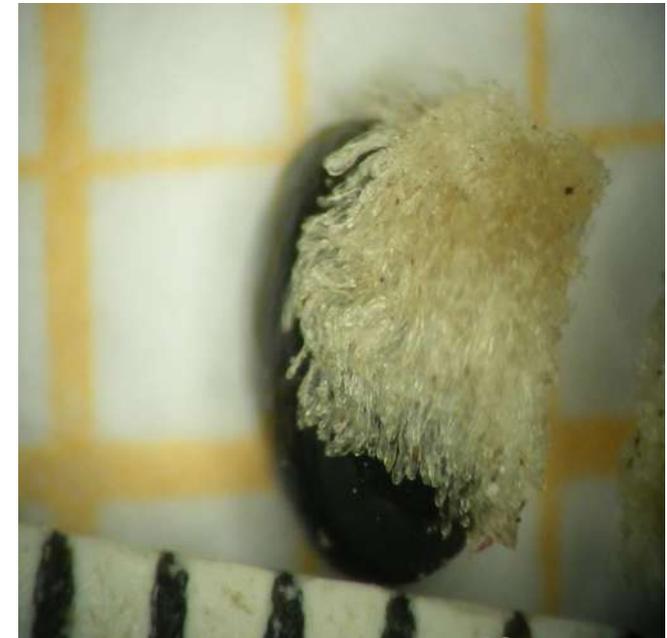
La Banca del Germoplasma per conservare ex situ semi e propaguli vegetali dell'Orto Botanico Selva di Gallignano del Dipartimento di Scienze agrarie, alimentari e ambientali



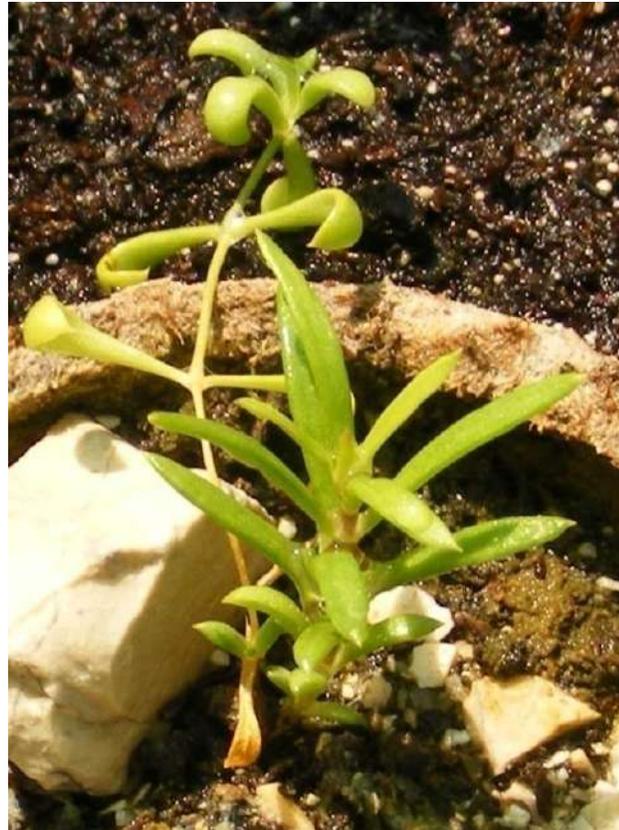
Specie di notevole importanza floristica

Per molte specie è stato proposto un programma specifico di ricerca che si basa sulle conoscenze della biologia della riproduzione e sull'analisi demografica delle popolazioni in natura.

1. *Moehringia papulosa* Bertol.



Prove sperimentali di sviluppo della pianta da seme raccolti in natura sono state effettuate presso la Banca del Germoplasma dell'Università Politecnica delle Marche in collaborazione con l'analogha struttura dell'Università di Valencia



2. *Polygala pisaurensis* Caldesi



La maturazione, dei semi in base alle osservazioni effettuate direttamente sul campo, avviene scalaramente da maggio a fine giugno e dipende molto dall'andamento climatico della stagione.

Ogni capsula porta 2 semi

Dimensioni in mm	Seme	Strofiolo
Lunghezza massima	2,8	3,1
Larghezza massima	1,4	0,4
Lunghezza minima	1,7	1,5
Larghezza minima	0,9	0,1
Lunghezza media	2,46	2,33
Larghezza media	1,08	0,15



Svantaggi delle banche del seme

- difficoltà a conservare taxa che si propagano per cloni
- difficoltà a conservare semi che non possono essere conservati mediante essiccamento e raffreddamento (***semi recalcitranti***)
- mancanza di pressioni evolutive di un ambiente che cambia in continuazione, anche in termini di presenza di nuove o più aggressive malattie;
- necessità di rigenerazione periodica del materiale con costi aggiuntivi

Problematiche

Le specie finora collezionate sono poche. Questo causa la scomparsa di migliaia di specie utili per l'uomo in favore di poche altre decine di specie.

La gran parte delle 1470 banche genetiche sparse nel mondo soffrono di:

- indisponibilità o carenza di fondi che ne limita lo sviluppo
- scarso interesse da parte dei decisori politici specialmente negli ultimi anni.

il germoplasma prelevato dalle zone di origine viene concentrato nelle banche, e ciò implica una concentrazione di risorse ed evidentemente di potere.

Banche del polline

E' una tecnica di conservazione semplice e a basso costo.

Il polline finora conservato è soprattutto quello delle piante agrarie e forestali. Solo in pochi casi è stato conservato quello delle piante spontanee in via di estinzione.

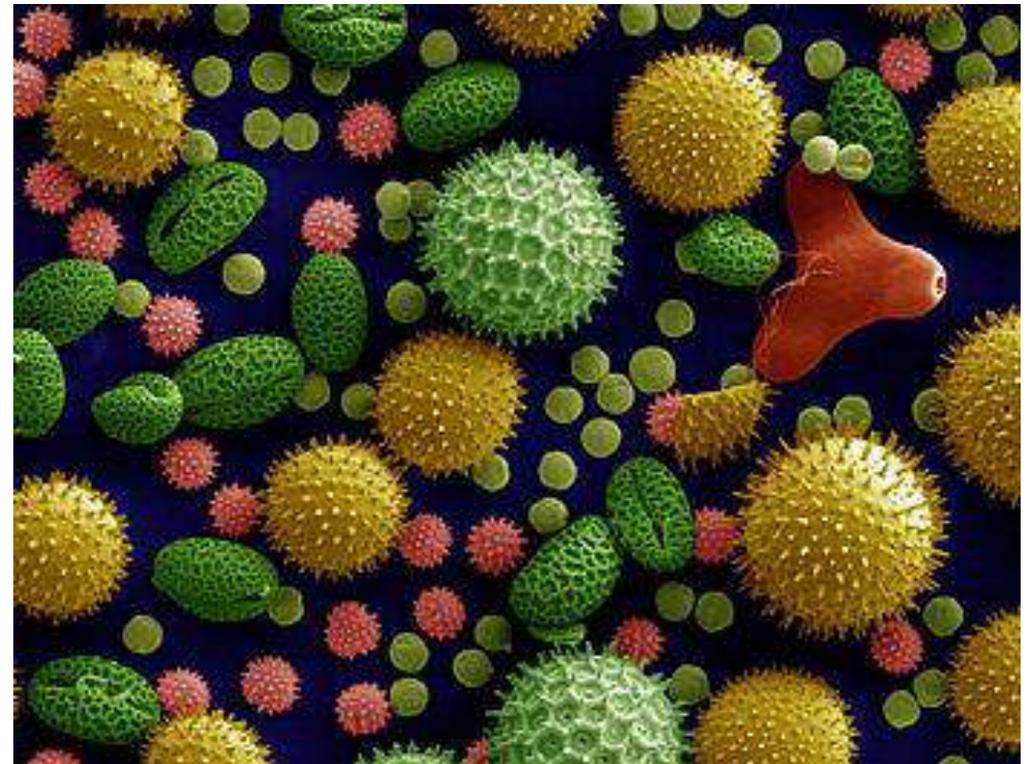
Il polline viene conservato, oltre che per studiarne la biologia, anche per fare incroci controllati allo scopo di migliorare alcune caratteristiche della progenie.

Come per i semi esistono due tipi di polline: gli ortodossi (di facile conservazione) e i recalcitranti (deperibili).

Queste due categorie hanno modalità di raccolta, conservazione e uso diversi.

Svantaggi

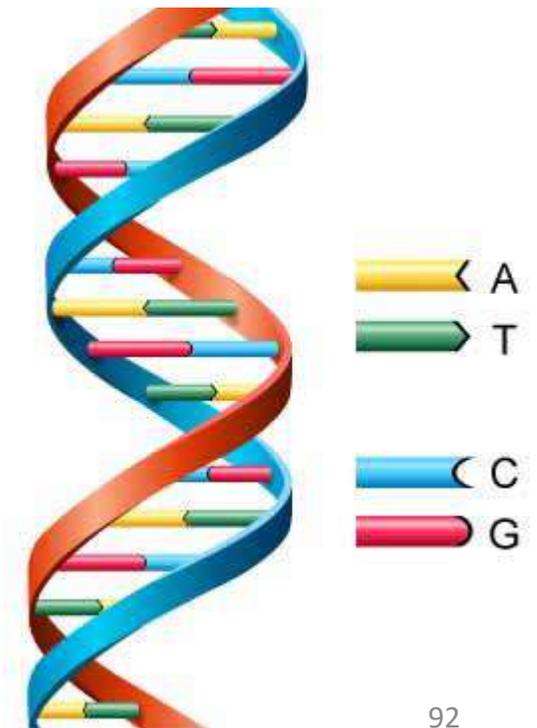
solo il materiale genetico della linea maschile viene conservato



Banche del DNA

si occupano dell'identificazione di specie da salvaguardare e rigenerare, del loro campionamento ed estrazione e mantenimento per tempi indefiniti del DNA, per scopi di ricerca scientifica e di conservazione dell'informazione genetica.

I taxa da conservare vengono scelti sia in base ai criteri di conservazione della natura e ripristino ambientale (taxa rari, endemici, a rischio, rappresentativi di particolari habitat, fondamentali nella ricostituzione di aree degradate o fortemente compromesse), sia di conservazione della biodiversità agraria e forestale (varietà locali, progenitori selvatici).



Conservazione in vitro

Conservazione di espianti in un ambiente sterile e controllato.

Soluzione valida per la conservazione di specie con semi recalcitranti, sterili o propagate per cloni.

Si attua adottando diverse strategie, quali l'abbassamento della temperatura (2-4°C) e dell'intensità luminosa, la riduzione del contenuto della fonte di carbonio e della concentrazione in sali minerali (macro e microelementi), la variazione dei livelli di regolatori di crescita (qualità e concentrazione), l'aggiunta di ritardanti di crescita (quali l'acido abscissico), la riduzione del livello di ossigeno, ecc. I principali vantaggi delle collezioni in vitro di germoplasma risiedono negli spazi ridotti richiesti, nella facilità di scambio dei genotipi e nella riduzione dei rischi di perdite accidentali dovute a fattori biotici ed abiotici. In particolare, la coltura in vitro in crescita rallentata permette di conservare facilmente un grande numero di piante sane e rispondenti dal punto di vista genetico al materiale di partenza

Svantaggi

- presenta un moderato rischio di variazioni somatiche
- costi elevati
- tecnica non ancora perfezionata



Crioconservazione

- conservazione in azoto liquido -196°C ;
- per quanto di recente applicazione al settore vegetale, già oggi garantisce il mantenimento in sicurezza genetico-sanitaria di un ampio germoplasma, conservato in criobanche operanti in varie parti del mondo;
- tecnica poco costosa e richiedente spazi contenuti ;
- la conservazione in azoto liquido va considerato un sistema complementare e non alternativo ai tradizionali metodi di conservazione *ex situ*.



Collezioni in campo

questa tecnica consiste nel collezionare materiale da un sito e quindi trasferirlo in altri siti. Il materiale risulta facilmente accessibile anche per scopi sperimentali.

Si ricorre all'uso di banche genetiche in vivo e in campo per:

- specie coltivate arboree da frutto o ornamentali,
- specie forestali,
- specie perenni,
- accessioni ibride,
- specie che hanno scarsa produzione di semi,
- specie che hanno semi recalcitranti,
- specie a propagazione vegetativa,
- specie con ciclo vitale lungo per cui occorre troppo tempo per ottenere seme,
- collezioni attive di lavoro per miglioramento genetico (come per ibridazioni/incroci, confronti di provenienze e specie, arboreti da seme, per caratterizzare geneticamente le collezioni, confronti di varietà e cloni, archivio di cloni, di piante madri, di piante ibridogene, varietà coltivate, vecchi ecotipi, campi catalogo),
- rigenerazione di campioni in banche da seme, al fine di moltiplicare accessioni quantitativamente insufficienti.

Svantaggi

- condizioni ecogeografiche alle quali queste specie sono sottoposte non corrispondenti a quelle dell'habitat originario
- costi elevati

Giardini storici



Villa Taranto, Verbania



Villa Hanbury, Ventimiglia

Relazioni tra conservazione *in situ* ed *ex situ*

- L'esigenza di conservare *ex situ* la natura, ad integrazione della tutela *in situ*, nasce dalla constatazione che la natura, da sola, non riesce ad evitare la perdita di biodiversità a causa di pressioni, fundamentalmente antropiche, quali la perdita e degradazione degli habitat, cambiamenti climatici e diffusione di specie invasive.
- Necessità di integrazione tra le conoscenze e le diverse tecniche di conservazione: “**conservazione integrata**”.
- La conservazione integrata combina la conservazione *in situ* degli habitat e la gestione naturale del territorio, soprattutto all'interno delle Aree Protette, con la conservazione del germoplasma *ex situ* sommata a tecniche di coltivazione e propagazione.

Restoration ecology

E' lo studio scientifico che supporta le pratiche del restauro ecologico che consiste in interventi di rinnovo e restauro di ecosistemi e habitat degradati, danneggiati o distrutti a causa di interventi e attività antropici, attraverso pratiche che danno inizio o accelerano i processi di ricostituzione di ecosistemi.



Intervento di ricostituzione della vegetazione psammofila lungo le spiagge.

ALCUNI ESEMPI



1. Restauro dell'habitat del rospo smeraldino



4/11/07 **CORRIERE ADRIATICO** **IL CASO**

Interrogazioni di Rabini (An): "Valgono ancora gli orientamenti dell'amministrazione?" Lido Azzurro sbarca in consiglio provinciale

NUMANA - "Lido Azzurro", telenovela interminabile. La storia è lunga, di oltre venti anni. L'antefatto: alla foce del Musone, una società denominata "Lido Azzurro" chiese e ottenne dal Comune di Numana di costruire un villaggio turistico. Polemiche e scontri con gli ambientalisti portarono al nulla di fatto fino a che - dopo anni di contrasti e carte bollate - la Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici ha sentenziato che la realizzazione dei residence può partire, ma con cubatura estremamente ridotta e prescrizioni rigorose per quel che riguarda lo stato ambientale della zona, che dovrà essere tutta risanata e immersa in un grande parco. Tutto chiaro? Non proprio. E' per questo che il consigliere provinciale Lorenzo Rabini (An) tuona: "E' ora che tutti sappiano

come stanno davvero le cose". Da qui l'interrogazione che lo stesso consigliere ha presentato alla presidente Patrizia Casagrande per sapere, intanto "qualcuna", in questo momento, l'orientamento politico-amministrativo della Provincia e se si ritengono ancora valide le pregiudiziali ambientali, tecniche, urbanistiche e legali che portarono la Provincia a optare per la demolizione delle opere". Rabini chiede poi quale sia "lo stato attuale dei contenziosi, il quadro economico esatto delle spese legali sostenute e se vi siano state domande di risarcimento danni nei confronti della Provincia. Infine, se la Provincia abbia ricevuto dalla Regione disposizioni o inviti per comportamenti politici da tenere nei confronti del Comune di Numana".

b. o.

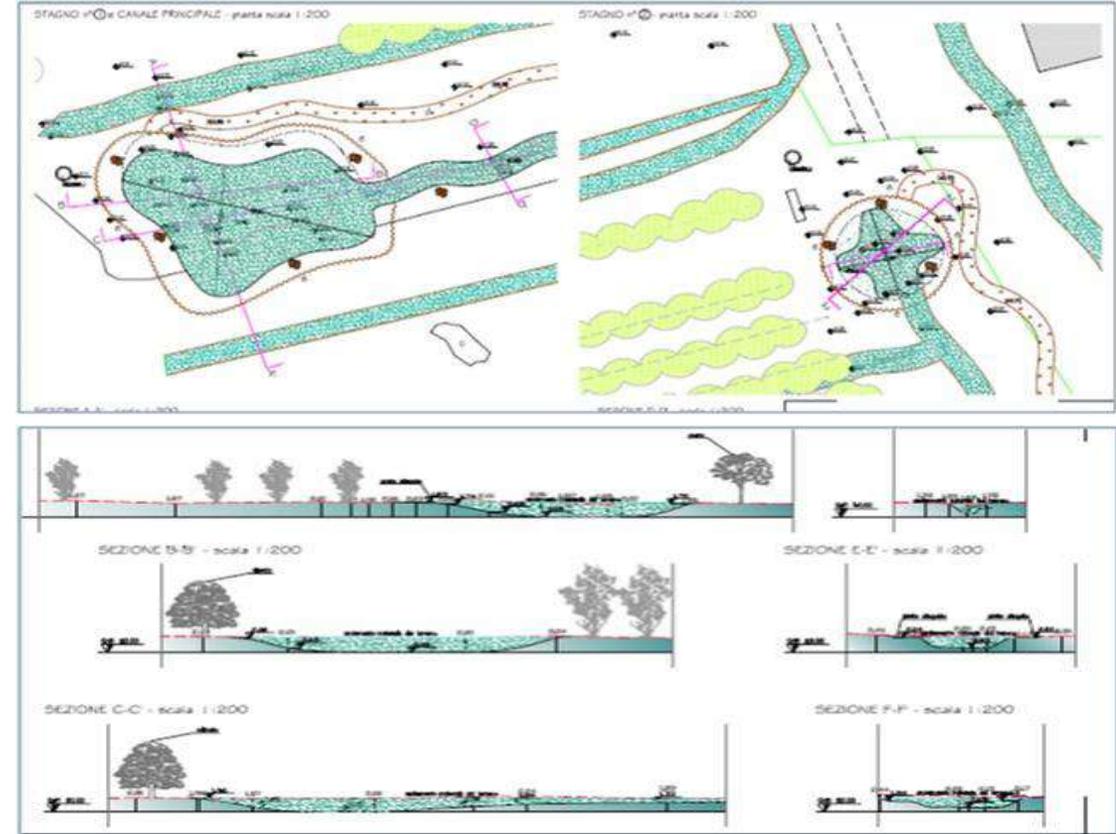


Progetto di mitigazione/compensazione

cooperazione di un team multidisciplinare



Ricostruzione di ambienti umidi con diversi habitat a questi collegati



Studi eco-fisiologici della germinazione dei semi di specie tipiche

Alisma plantago -aquatica



Carex pendula



Eleocharis palustris



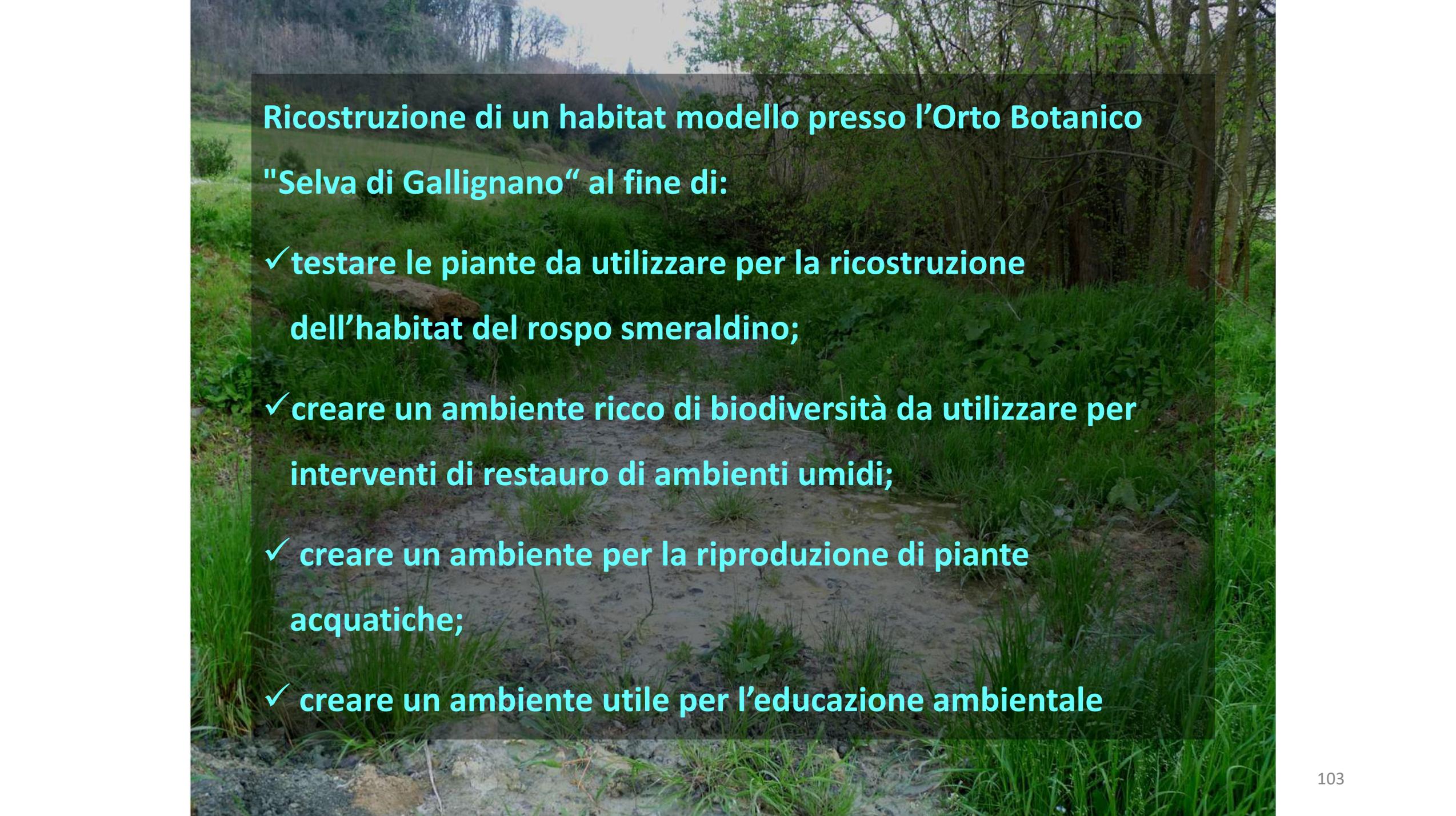
Ranunculus baudotii

Erianthus ravennae



Carex otrubae





Ricostruzione di un habitat modello presso l'Orto Botanico

"Selva di Gallignano" al fine di:

- ✓ testare le piante da utilizzare per la ricostruzione dell'habitat del rospo smeraldino;
- ✓ creare un ambiente ricco di biodiversità da utilizzare per interventi di restauro di ambienti umidi;
- ✓ creare un ambiente per la riproduzione di piante acquatiche;
- ✓ creare un ambiente utile per l'educazione ambientale



Scavo di uno stagno artificiale



Dopo un anno

Erianthus ravennae piantato al margine dello stagno (dopo un anno)

2. Ricostruzione di un'area umida nel Parco del Conero





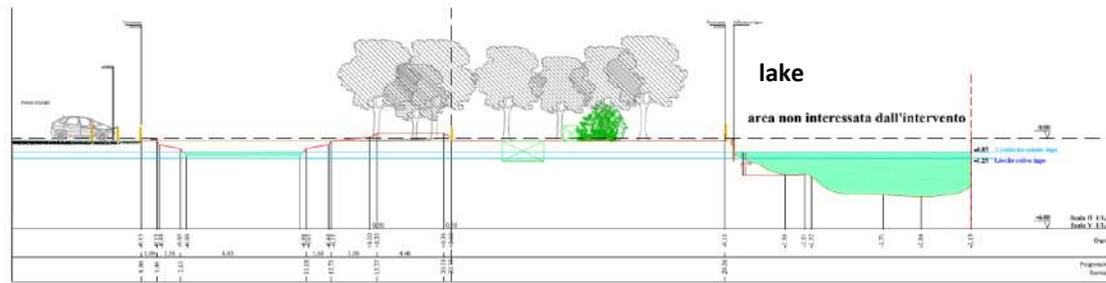
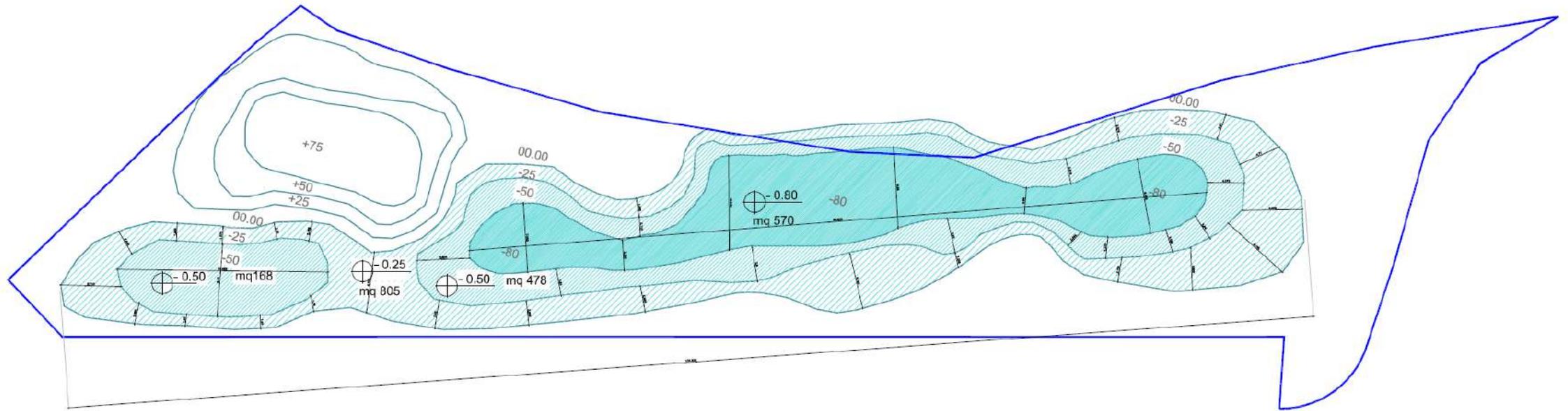
Progetto



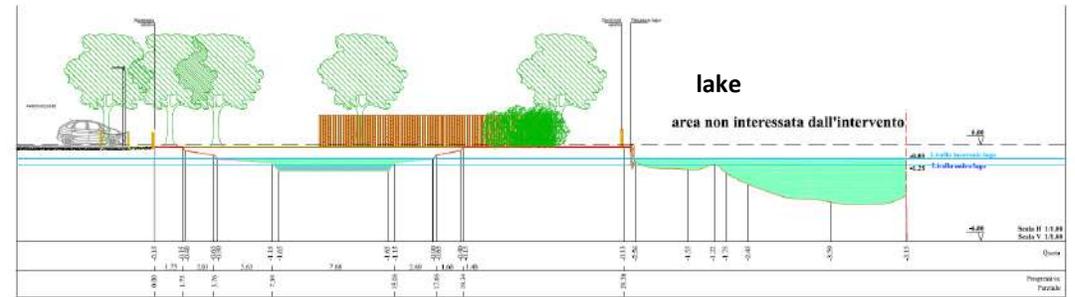
«Lago Grande»

La nuova area umida

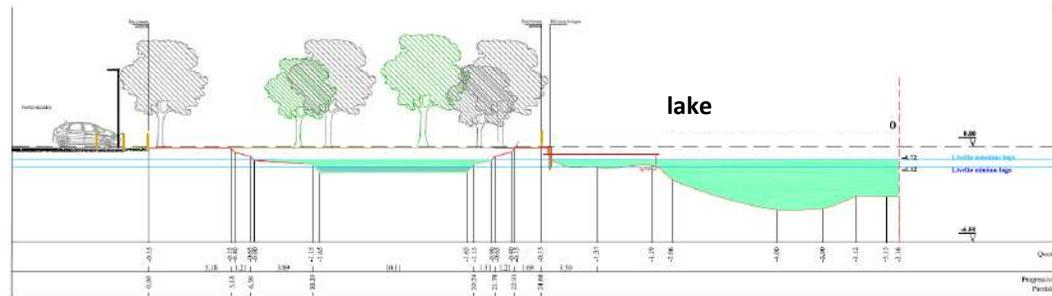
Parcheggio



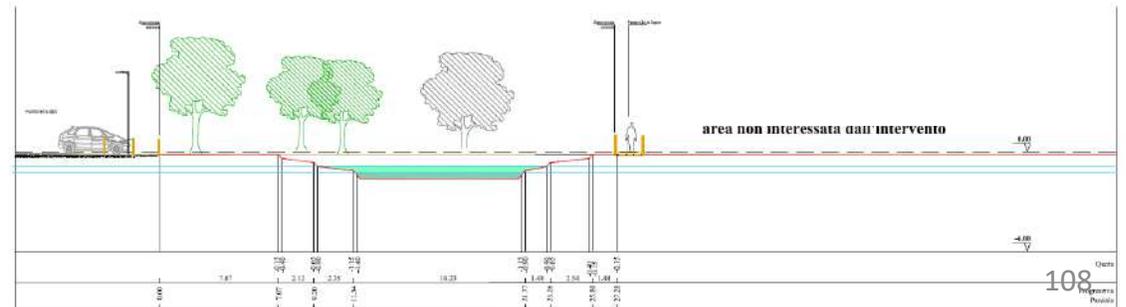
Sez. D-D



Sez. C-C



Sez. B-B



Sez. A-A



Modello 3D



Specie utilizzate:

Erianthus ravennae

Cladium mariscus

Juncus acutus

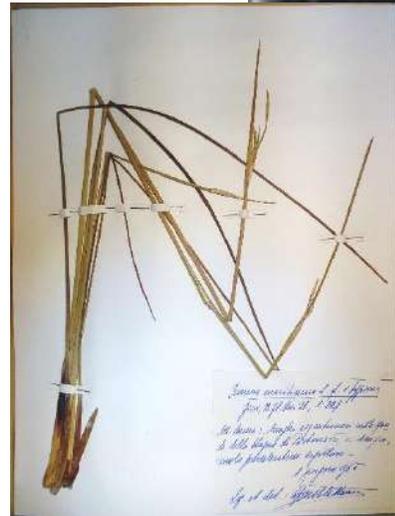
Juncus maritimus

Schoenus nigricans

Carex hirta

Carex extensa

Schoenoplectus tabernaemontani



Juncus maritimus L. f. *J. maritimus*
Junc. Mar. L. f. 1. 289
Mt. Causo: luoghi esposti sulle spiagge
de dello stagno di Portofino, c. 1. 1. 1. 1.
molo prevalentemente capillare -
1 giugno 1905
Sig. ed. del: *[Signature]*

Dall'Herbarium A.J.B.
Brilli-Cattarini De Planta
Salis, Pesaro



Prima dell'intervento







**REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA
IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO**
INTERVENTO DI RINATURAZIONE _STRALCIO S1.

Finanziamento Regionale: DGR N. 1088/2014_Decreto 27/BRE del 02/12/2014



ENTE APPALTANTE
ENTE PARCO REGIONALE DEL CONERO
via Peschiera 30_60020 Sirolo (AN)

**Commissario Straordinario
Direttore**
Arch. Maurizio Piazzini
Dott. Marco Zannini

Progetto esecutivo:
Variante
Adeguamento ai pareri degli Enti
Conferenza di servizi
**Prov. del Comm. n° 17/2014 e D.C.D. 135/14
D.C.D. 203/16 del
Ottobre 2017
S.U.I. _ Det. del Dirigente n.1521 del 06/07/2018**

Progettazione:
Ufficio Pianificazione Urbanistico-Territoriale
Arch. Roberta Giambartolomei
Dott. Marco Zannini
Arch. Ludovico Caravaggi Vivian

Consulenza scientifico botanica:
Università Politecnica delle Marche _ Orto Botanico
Dipartimento di Scienze Agrarie, Alim. e Amb. (D3A)
Dott.ssa Simona Casavecchia

Relazione geologica:
Dott. Geol. Maurizio Mainiero

IMPORTO DEL PROGETTO
€ 48.000,00 (da Quadro Tecnico Economico)

**Responsabile del Procedimento
Direttore dei Lavori**
Arch. Roberta Giambartolomei
Arch. Roberta Giambartolomei

**Impresa appaltatrice
Direttore Tecnico di cantiere**
**Papa Cesare_ Via A. De Gasperi, 31_60024 Filottrano (AN)
Sig. Papa Cesare**

Importo dei lavori
€ 22.100,00
Importo oneri per la sicurezza
€ 350,59
Importo dei lavori di contratto
€ 18.496,59 + I.V.A. (compreso oneri per la sicurezza)

Notifica preliminare
Atto abilitativo
Data inizio lavori
Data presunta di fine lavori
Variante in corso d'opera
Nuova data fine lavori
S.C.I.A. prot. 15/2017 del 02 / 10 / 2018
03 / 10 / 2018
30 / 11 / 2018
del

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere reperite presso gli Uffici dell'Ente Parco del Conero
Tel.071/9331161 e-mail: info@parcodelconero.eu











Esecuzione: piantumazioni













