


Flora minacciata...



...Progetto RIBES



Giovanni Caniglia
Dipartimento di Biologia
Università degli studi di Padova



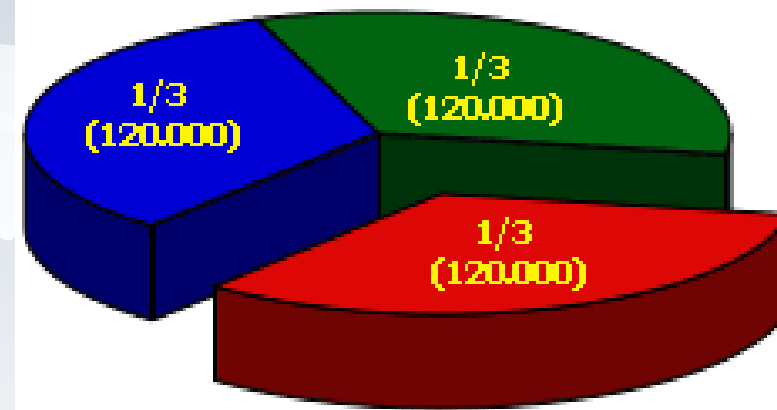
La biodiversità del nostro pianeta dipende, sia direttamente che indirettamente, dalla diversità in specie vegetali che lo popolano.

Le piante costituiscono una potenziale fonte di sfruttamento, per l'alimentazione, la produzione di farmaci, materiali per costruzioni o per l'industria

Nel mondo molte specie vegetali sono pesantemente minacciate di estinzione, soprattutto per cause antropiche:

Stima 1999 del numero di specie a rischio di estinzione

- specie condannate all'estinzione entro il 2050
- specie condannate all'estinzione entro il 2100
- specie non a rischio



su 150.000 *taxa* (specie, sottospecie, ecc.) tropicali, un terzo risulterebbe minacciato di estinzione entro pochi anni, mentre, tra le specie delle zone temperate, la minaccia riguarderebbe 4.500 *taxa* su 85.000

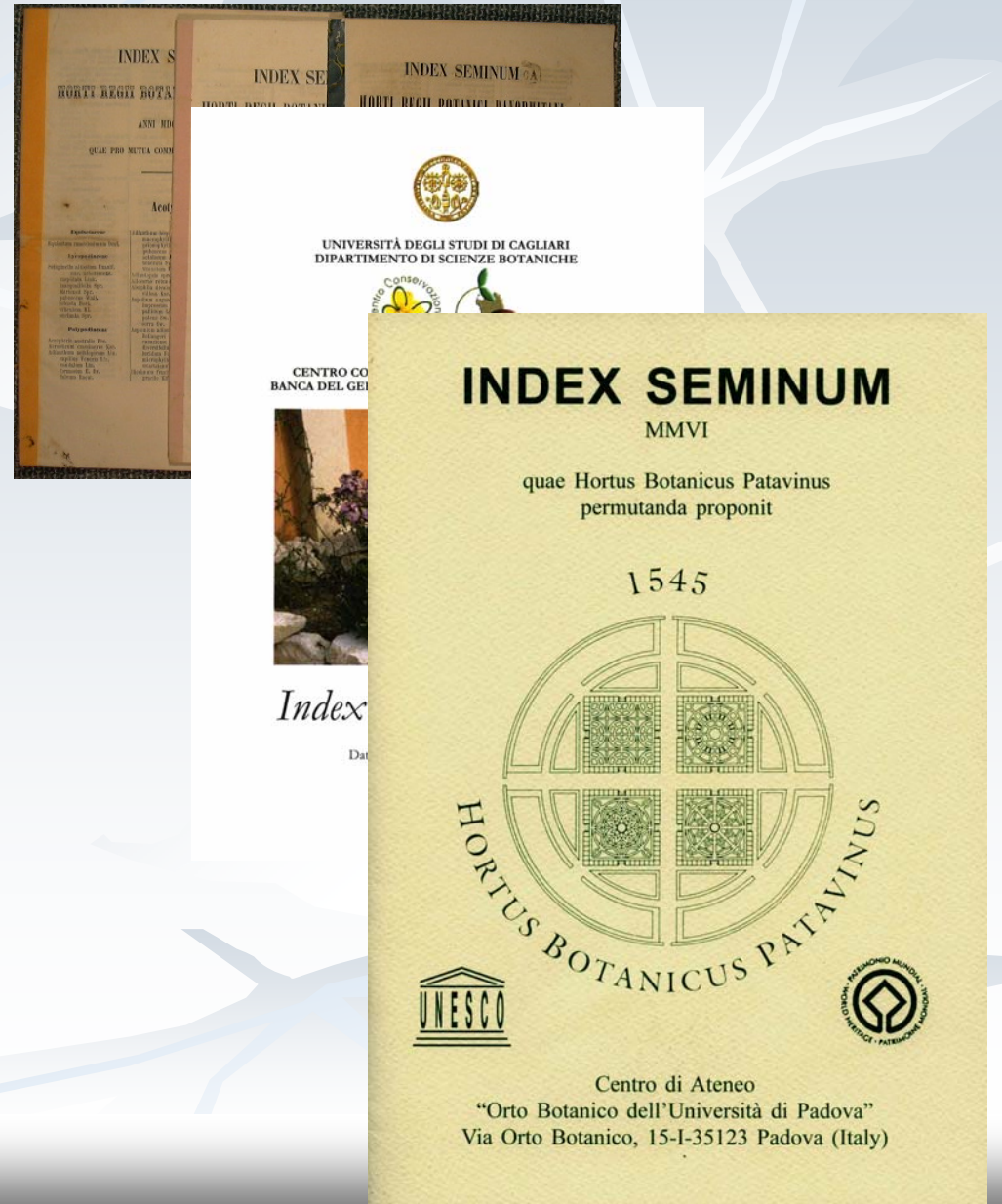
Nel **Libro Rosso** della flora italiana oltre 1000 *taxa* vegetali sarebbero da includere in una delle categoria di "minaccia" proposta dallo I.U.C.N., mentre circa 30 sarebbero i *taxa* da considerarsi estinti completamente o estinti in natura.



Le piante rare e/o minacciate, finché possibile, dovrebbero essere sottoposte ad azioni di conservazione *in situ*, cioè all'interno del loro ambiente di vita, come, per altro, fortemente raccomandato dalla CBD (Convenzione sulla Diversità Biologica), adottata a Rio de Janeiro nel 1992.

Solo nei casi di effettiva impossibilità di protezione *in situ*, va affrontato il problema della conservazione *ex situ*, cioè fuori dall'ambiente di vita.

A tal fine, si realizzano collezioni di piante vive, coltivate in serra o in aiuola, o parti di esse, per lo più semi, come nel caso delle raccolte a fine di scambio degli Orti Botanici (*Index Seminum*).



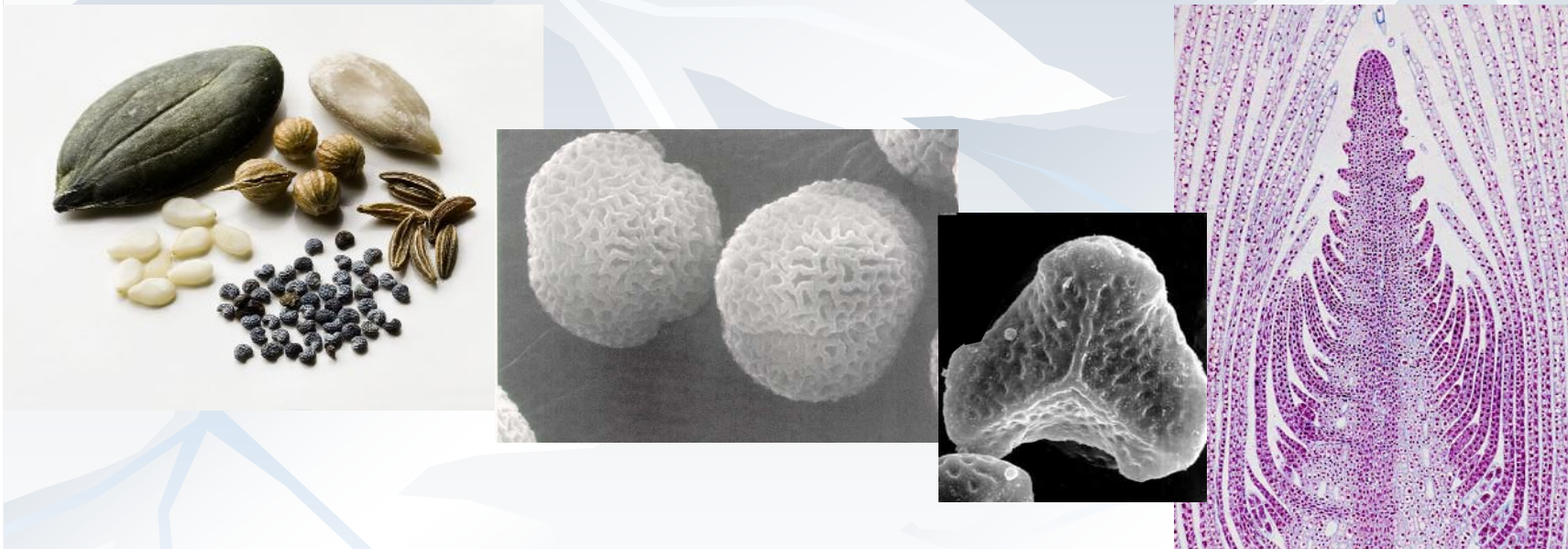
In molti Orti Botanici italiani lo scopo di queste collezioni è la reintroduzione in natura,



ma tali raccolte di semi o piante non possono essere mantenute per tempi molto lunghi

i motivi sono molteplici: in parte vanno ricercati nella **difficoltà di coltivazione** oppure in relazione a **motivi genetici** (impoverimento genetico, incrocio con individui di altre popolazioni in coltura, ecc.) o al **naturale deperimento del materiale** (es. vitalità dei semi).

Da alcuni decenni, è in uso un'ulteriore strategia, consistente nel conservare per lungo tempo il **germoplasma** delle piante, cioè del materiale ereditario contenuto in parti vive, soprattutto i **semi**, ma anche **pollini**, **spore** e **tessuti meristematici**.



Ciò avviene tramite la raccolta in natura di questo materiale e il suo deposito presso centri altamente specializzati, denominati "**banche del germoplasma**".

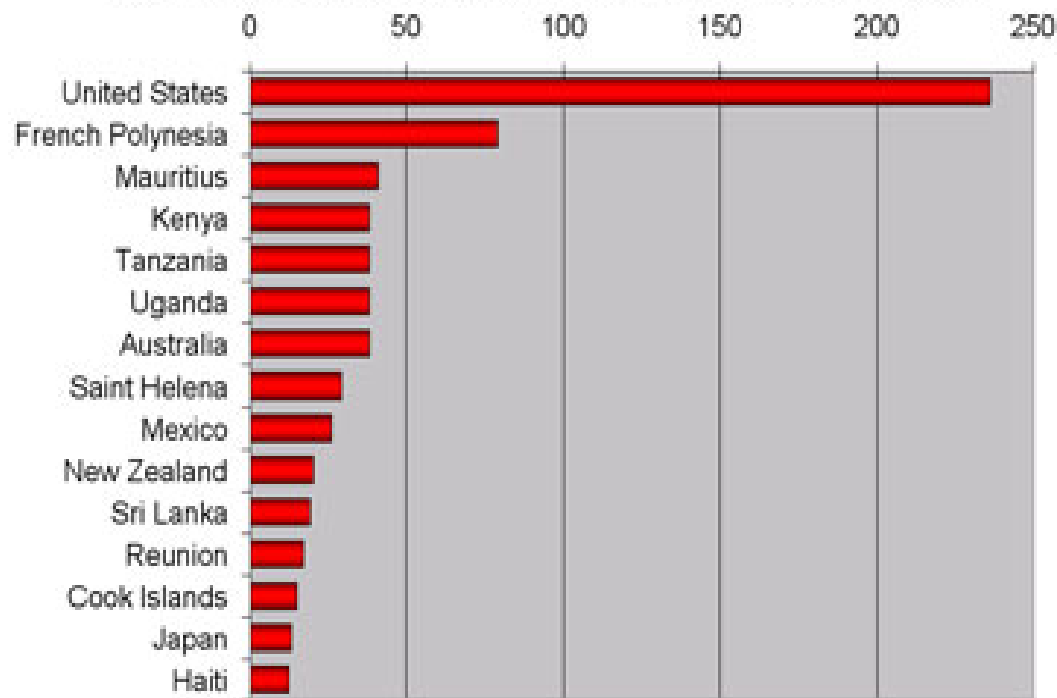
Queste provvedono alla “**crioconservazione**” del germoplasma, cioè al congelamento controllato, per **tempi pressoché indefiniti**.

Così facendo si può portare avanti per le piante una valida politica di prevenzione dall'estinzione, **a lungo termine**.

L'efficienza di operazioni di conservazione ***ex situ*** •
come questa diventano pertanto un valido strumento a
sostegno della conservazione ***in situ***.



Countries with the highest number of extinct species



Può accadere che le pressioni sull'ambiente siano tali da impedire la conservazione delle piante nei loro habitat naturali (per evoluzione naturale della vegetazione, inquinamento, effetto dei cambiamenti climatici, variazioni del livello idrico di bacini idrici, espansione di specie esotiche, ecc.).

Nell'impossibilità di fornire alle piante, persino nelle migliori aree protette, una salvaguardia completa, i semi assumono un ruolo **fondamentale**, grazie alla possibilità di custodirli al sicuro in una banca del germoplasma.



Se una pianta si estinguesse nel suo ambiente, grazie ai semi preventivamente immagazzinati, essa non sarà perduta per sempre e potrà essere nuovamente reintrodotta in natura.



In questo modo, i semi potranno essere utilizzati in futuro per contribuire a recuperare gli ambienti danneggiati o distrutti o, ancora, ad aumentare il numero di individui di popolazioni di specie rare.

Anche a livello europeo le strategie di conservazione delle piante prevedono l'utilizzazione sempre più ampia di banche del germoplasma, almeno per le entità a maggior rischio di scomparsa

Cos'è e come funziona una banca del germoplasma

Una banca del germoplasma (*germ plasm bank*), comunemente detta anche banca dei semi (*seed bank*) è una struttura che si occupa della **conservazione del materiale genetico ereditario**, il plasma germinale o germoplasma, sotto forma di **semi, spore, pollini o tessuti meristematici**.



Il processo che porta all'immagazzinamento ed alla conservazione del plasma germinale parte dalla raccolta in natura dei semi, fino alle intere piante vive, necessari per questo scopo.

Per tale fase è fondamentale conoscere le caratteristiche bio-ecologiche delle specie che si vogliono raccogliere: areale di distribuzione, habitat in cui crescono, ciclo fenologico, ecc.

Ciò costituisce la base del lavoro di campo e, se tali informazioni non sono già disponibili in letteratura per l'entità studiata, occorre effettuare un'indagine *ad hoc*, al fine di comprenderne esattamente sia l'ecologia che i problemi legati alla sua sopravvivenza.



Una volta individuate e studiate le diverse popolazioni dei *taxa*, viene effettuata la raccolta del materiale, cercando di acquisire il **germoplasma del più alto numero di individui possibile**, per ogni popolazione considerata, **al fine di garantire una sufficiente diversità genetica**; ciò, per altro, va effettuato senza ledere la popolazione stessa.

Il materiale raccolto viene provvisoriamente conservato in buste di carta, accompagnato da campioni d'erbario rappresentativi.

E' indispensabile compilare una scheda per raccogliere una serie di dati utili a descrivere la localizzazione e lo stato fenologico della popolazione oggetto di raccolta, (coordinate stazionali, substrato geologico, comunità vegetale, ecc.).



Le tecniche adottate per la conservazione dei semi sono essenzialmente simili tra le diverse strutture (banche); variano solamente il **metodo di confezionamento** e la **temperatura** a cui il germoplasma viene conservato

Il più importante fattore che influisce sulla potenziale longevità dei semi è l'**umidità** in essi contenuta.



A seconda di come i semi reagiscono ad una diminuzione della loro umidità interna (come risposta ad un'azione di essiccamento), si determinerà se potranno o meno essere conservati con successo.



G. Bacchetta - CCB ©

Sulla base del contenuto minimo di umidità necessario per mantenere i semi vitali durante lo stoccaggio a basse temperature i semi possono essere definiti come:

"ortodossi" o "recalcitranti".



I semi **ortodossi** sopravvivono ad una disidratazione spinta, fino ad un contenuto di umidità assai basso (3-5 % del peso fresco); quindi questi sono semi idonei alla conservazione a basse temperature.

Sono recalcitranti, quei semi che non tollerano la disidratazione, poiché non sopravvivono a valori di umidità interni inferiori al 40-50 % del loro peso fresco.



Conservare semi con un alto valore di umidità interna a temperature inferiori allo zero, provocherebbe danni letali ed irrimediabili alle cellule dei semi stessi, causati dalla formazione al loro interno di cristalli di ghiaccio.

Questo significa che i semi recalcitranti non tollerano il congelamento.

Esistono specie vegetali che producono semi che non appartengono a nessuna delle due categorie sopra citate. Pertanto esiste una variabilità nel grado di tolleranza all'essiccamento,

Avremo quindi:

semi ortodossi,

semi molto tolleranti alla disidratazione,

semi lungamente vitali,

semi molto sensibili all'essiccamento,

semi poco vitali

semi recalcitranti



Le banche del germoplasma, almeno quelle legate a strutture di ricerca, oltre alla crioconservazione, si preoccupano anche di indagare le condizioni che portano alla germinabilità dei semi delle diverse specie, al fine di individuare le migliori tecniche di conservazione dei semi stessi, in vista di una futura ed efficace reintroduzione *in situ* delle specie in pericolo d'estinzione.



In generale le banche del germoplasma, sono strutture molto efficaci per la conservazione: i semi occupano uno spazio limitato e, una volta archiviati, richiedono pochi controlli periodici.

Per ogni specie, possono essere immagazzinati contemporaneamente, migliaia di semi.

Tuttavia, non bisogna dimenticare che queste strutture, per la loro stessa natura, debbono garantire una continuità nella loro attività di conservazione, soprattutto nella fase di congelamento dei semi, non interrompendo mai la "catena del freddo".

Ciò implica **enti di gestione e strutture permanenti**, sia sul piano finanziario che operativo.



Le banche del germoplasma operanti in Europa

Le prime banche del germoplasma sono state create all'interno di Orti Botanici alla fine degli anni '70, in Gran Bretagna.

Attualmente le banche del germoplasma presenti in tutto il mondo sono circa 250, distribuite essenzialmente nei paesi industrializzati.

In Europa ammontano ad un centinaio, di cui un'ottantina nei Paesi centro e nord-europei e circa venti nel sud Europa.



La più importante banca del germoplasma per numero di specie conservate è senz'altro quella presente nella località di *Wakehurst Place* ad *Ardingly*, nel *West Sussex* (Gran Bretagna), struttura di proprietà del *National Trust* britannico, gestita dai **Royal Botanic Gardens di Kew**

E' una sede staccata del famoso orto botanico londinese; in essa si persegue il fine di conservare la diversità genetica vegetale del pianeta e già dalla fine degli anni '90 è stato creato a tale scopo un progetto denominato **Millennium Seed Bank (MSB)**.





Le banche del germoplasma operanti in Italia

In Italia sono attive una decina di banche del germoplasma; tra queste le più importanti sono quelle presenti negli Orti Botanici universitari di Palermo, Cagliari e Pisa.

Una banca del germoplasma è stata istituita a Trento, sotto la gestione del Museo Tridentino di Scienze Naturali.

La banca dell'Istituto del Germoplasma di Bari, gestita dal Consiglio Nazionale per le Ricerche (CNR) si occupa principalmente di specie di interesse agronomico ed ha raccolto in tutto il mondo circa 80.000 campioni vegetali.



Altre banche, già in grado di provvedere alla conservazione dei semi a breve e a medio termine, si stanno organizzando per la conservazione a lungo termine.

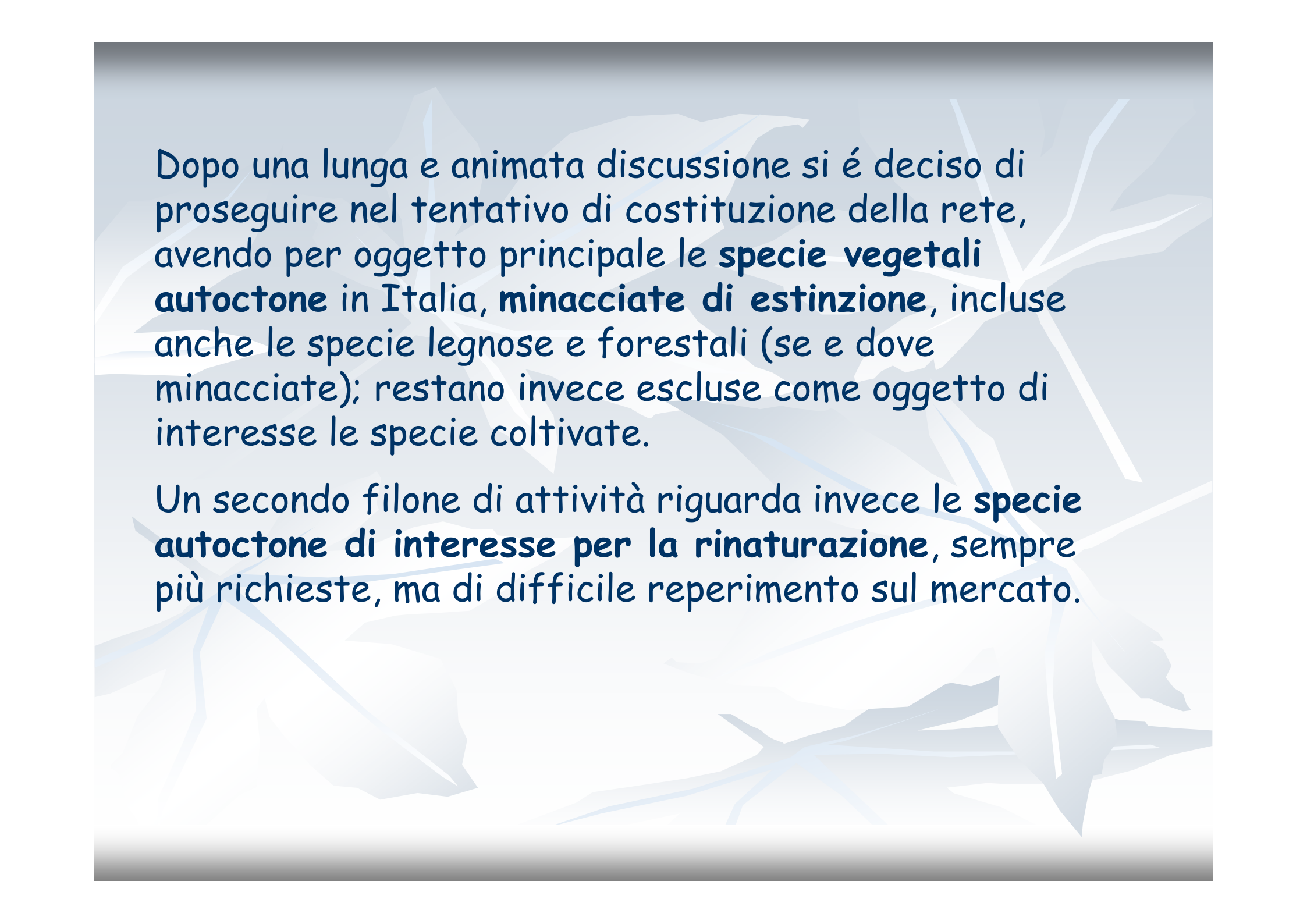
Attualmente la banca dei semi dell'Orto Botanico di Padova, già operante da diversi anni, è in questa fase.

Con la realizzazione degli edifici dell'Orto botanico satellite, ci saranno spazi e attrezzature idonee per provvedere anche alla conservazione a lungo termine

Diverse sono le Banche del Germoplasma che in Italia, a livello per lo più locale, si occupano di conservare i semi di specie vegetali che appartengono alla flora autoctona, al fine di conservarne il patrimonio genetico.

Per cercare di migliorare questa azione di conservazione *ex-situ*, i responsabili di queste istituzioni si sono dati un primo appuntamento a Trento (1 - 2 aprile 2004)

E' stata avanzata l'ipotesi di costituire una rete nazionale, sull'esempio di altre nazioni (es.: Francia, Spagna) o di iniziative a livello europeo, come ENSCONET (European Native Seed Conservation Network) o GENMEDOC (Banques de semences de la Méditerranée).



Dopo una lunga e animata discussione si é deciso di proseguire nel tentativo di costituzione della rete, avendo per oggetto principale le **specie vegetali autoctone** in Italia, **minacciate di estinzione**, incluse anche le specie legnose e forestali (se e dove minacciate); restano invece escluse come oggetto di interesse le specie coltivate.

Un secondo filone di attività riguarda invece le **specie autoctone di interesse per la rinaturazione**, sempre più richieste, ma di difficile reperimento sul mercato.

Come referente istituzionale principale si é individuato il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio (MAT).

Questa fase istruttoria iniziale ha portato, dopo vari incontri (Milano, Roma, Pavia), alla formale costituzione della rete nazionale a Trento, il 3 dicembre 2005.

RIBES

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



Il 9 febbraio 2005, presso il Dipartimento di Ecologia del Territorio e degli Ambienti Terrestri dell'Università di Pavia, (Orto Botanico) si è tenuta l'inaugurazione della

**Banca dei Semi delle piante autoctone della Regione Lombardia -
Centro tutela Flora Autoctona,**

nonché la firma di un protocollo d'intesa tra le banche italiane del germoplasma che si occupano della conservazione *ex situ* della flora spontanea. Erano presenti un rappresentante del Magnifico Rettore, autorità Regionali e rappresentanti del MAT



I Nodi della Rete

Centro Flora Autoctona della Lombardia
Parco Monte Barro-Università di Pavia

Museo Tridentino di Scienze Naturali

Ente di Gestione
Parchi e Riserve
Naturali Cuneesi

Università di Genova,
Giardini Hanbury

Università di Pisa

Provincia di Livorno

Università degli Studi della Toscana

Università di
Roma La
Sapienza

Università di Palermo

Università di Cagliari

Università di Padova

Università Politecnica delle Marche

Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga

Parco Nazionale della Maiella

Università del Molise

CODRA mediterranea

Università di
Catania

Banca di
Germoplasma del
Mediterraneo
ONLUS



Veneto

Banca del germoplasma dell'Orto Botanico di Padova

Centro di Ateneo Orto Botanico, Università di Padova

Via Orto Botanico 15

35123 Padova (PD)

La raccolta annuale
dei semi presso
l'Orto Botanico di
Padova e relativa
catalogazione in un
Index Seminum
finalizzato allo
scambio con altre
Istituzioni
similari, risale al
1823.

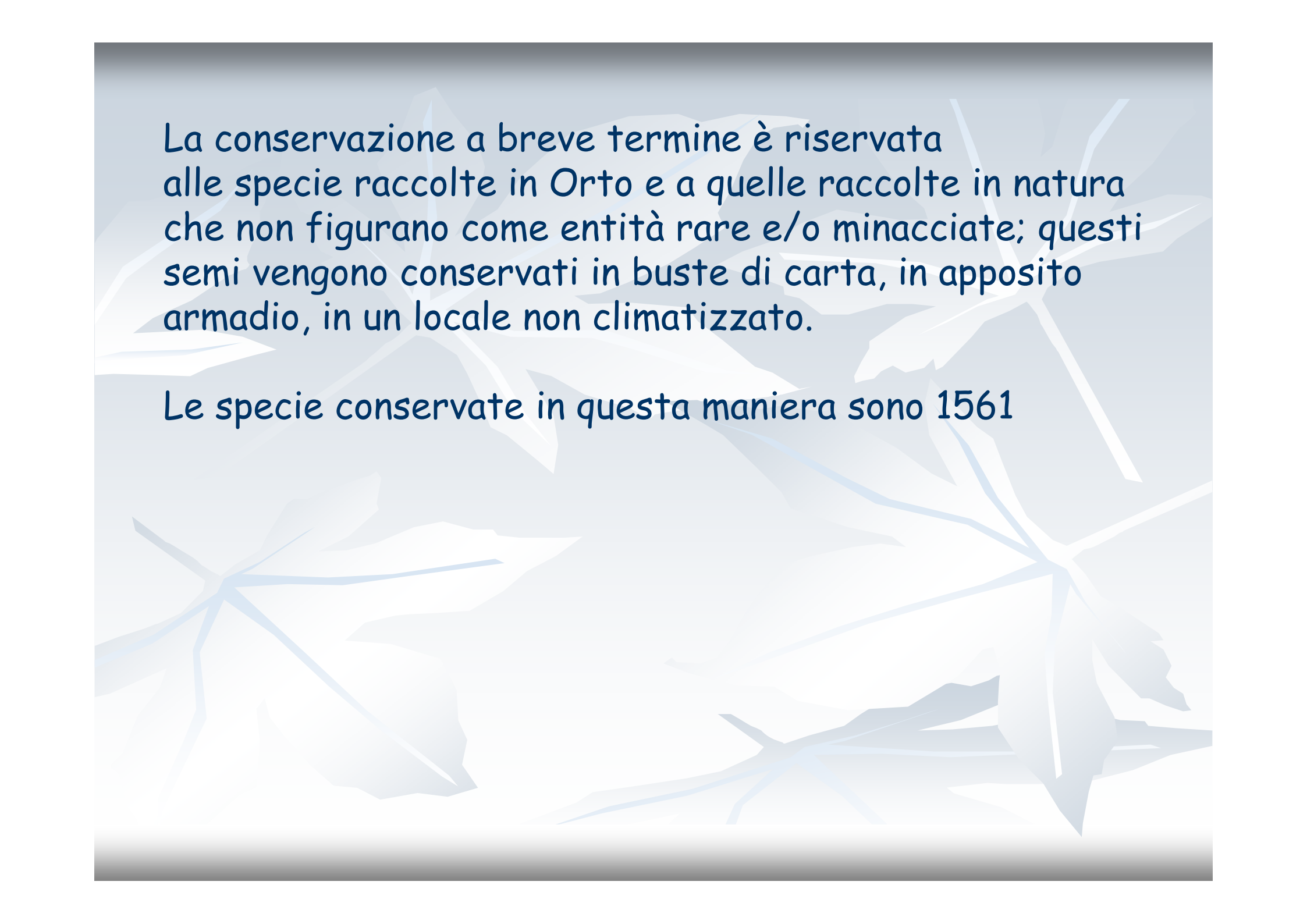




Dal 1978 l'offerta di semi è stata integrata anche con semi raccolti in natura.

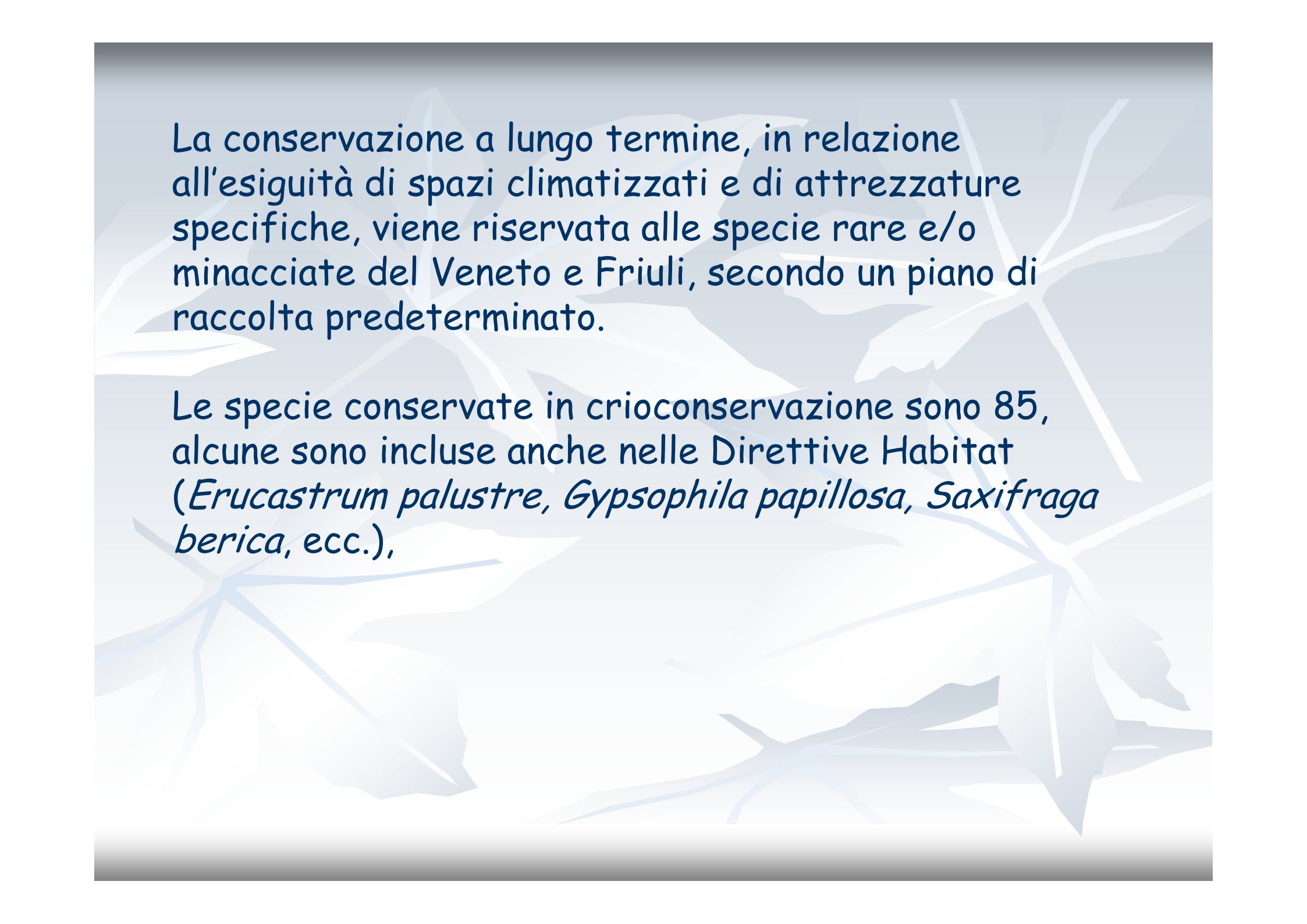
Al sistema di conservazione tradizionale in ambienti non climatizzati è stato affiancato, dal 1992, il sistema della crioconservazione.

Gli spazi attualmente riservati alla loro essiccazione, lavorazione, conservazione e prove biologiche, sono due locali per complessivi m² 50; con l'imminente ampliamento dell'Orto botanico su un'area adiacente, saranno a questo scopo riservati spazi molto più ampi e attrezzature più idonee utili all'allestimento di una funzionale Banca del Germoplasma idonea alla conservazione a lungo termine



La conservazione a breve termine è riservata alle specie raccolte in Orto e a quelle raccolte in natura che non figurano come entità rare e/o minacciate; questi semi vengono conservati in buste di carta, in apposito armadio, in un locale non climatizzato.

Le specie conservate in questa maniera sono 1561



La conservazione a lungo termine, in relazione all'esiguità di spazi climatizzati e di attrezzature specifiche, viene riservata alle specie rare e/o minacciate del Veneto e Friuli, secondo un piano di raccolta predeterminato.

Le specie conservate in crioconservazione sono 85, alcune sono incluse anche nelle Direttive Habitat (*Erucastrum palustre*, *Gypsophila papillosa*, *Saxifraga berica*, ecc.),

altre sono incluse nelle Liste Rosse Nazionali o Regionali stilate da I.U.C.N. e/o da S.B.I. (*Euphrasia marchesettii*, *Haplophyllum patavinum*, *Moltkia suffruticosa*, *Kosteletzkya pentacarpos*, *Stipa veneta* ecc.), altre assumono valenza locale, come quelle minacciate dei Colli Euganei (*Crypsis schoenoides*, *Thymelaea passerina*, ecc.).



Stipa veneta



Moltkia suffruticosa



*Euphrasia
marchesettii*



Kosteletzkya pentacarpus



Haplophyllum patavinum



Grazie per l'attenzione