

## Banca di Germoplasma del Mediterraneo® ONLUS

Ignazio LI VIGNI\*, Biagio PATERNOSTRO & Alessandro PIZZOLATO

Banca di Germoplasma del Mediterraneo® ONLUS, Via Pezzingoli 109, 90046 Monreale (PA), Italia

\*E-mail dell'Autore per la corrispondenza: [i.livigni@bancadigermoplasma.it](mailto:i.livigni@bancadigermoplasma.it)

---

**RIASSUNTO** - Banca di Germoplasma del Mediterraneo® ONLUS - La Banca di Germoplasma del Mediterraneo (acronimo BG-MED) si occupa della conservazione *ex situ* delle piante selvatiche della regione Sicilia e più estesamente di tutte quelle specie viventi nell'area mediterranea. Questa banca di semi, fin dalla sua costituzione, rivolge un particolare interesse alla conservazione del germoplasma delle specie selvatiche rare e/o minacciate di estinzione. Il germoplasma conservato è rappresentato da semi quiescenti ortodossi opportunamente trattati e avviati al congelamento. La BG-MED è stata fondata nel 1997, come struttura privata, grazie a varie partecipazioni nazionali e internazionali, sotto forma di ONLUS e si avvale, per il suo sostentamento, di finanziamenti pubblici e privati, da parte anche dei suoi circa 150 soci sparsi in tutto il mondo. Nel suo laboratorio sono conservati i semi di circa 700 diverse specie mediterranee, per un totale di 250.000 unità. Possiede, inoltre, un museo didattico sui semi, un campo sperimentale e un piccolo giardino botanico. Il sito internet dell'associazione ha ricevuto circa 400.000 visite, contribuendo così a uno dei capisaldi dell'associazione: la sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul tema della salvaguardia della biodiversità.

**SUMMARY** - Germplasm Bank of the Mediterranean® ONLUS - Germplasm Bank of the Mediterranean (acronym BG-MED) deals with the *ex situ* conservation of wild plants of the region of Sicily and most extensively of all those species in the Mediterranean area. This seed bank, since its creation, takes a special interest in the conservation of germplasm of wild species and rare or endangered. The germplasm stored is represented by seeds dormant orthodox appropriately treated and sent to freezing. The BG-MED was founded in 1997 as a private facility, through various national and international investments in the form of NPO and relies for his livelihood, the public and private funding, to be also part of its approximately 150 members spread all over the world. In his laboratory are preserved the seeds of 700 different Mediterranean species, for a total of 250 000 units. It has also an educational museum on the seeds, an experimental field, and a small botanical garden. The website of the association has received about 400 000 visits, thus contributing to one of the cornerstones of the association: public awareness on the preservation of biodiversity.

*Parole chiave:* banca di germoplasma, regione mediterranea, conservazione *in situ* ed *ex situ*, piante selvatiche rare e/o minacciate, Sicilia  
*Key words:* germplasm bank, Mediterranean area, *in situ* and *ex situ* conservation, wild plants and rare or endangered, Sicily

---

### 1. DENOMINAZIONE

Banca di Germoplasma del Mediterraneo® ONLUS.  
Il nome è stato registrato nel 2002 presso la Camera di Commercio di Palermo.

### 2. SEDE

Sede operativa: Via Pezzingoli 109, I-90046 Monreale (PA). Sede amministrativa: Via Nino Bixio 37, I-90145 Palermo (PA).

### 3. ANNO DI FONDAZIONE

La BG-MED del capoluogo siciliano è nata nel 1997 come associazione scientifica non governativa, legalmente costituita come ONLUS (Organizzazione Non Lucrativa

di Utilità Sociale) per salvaguardare la variabilità genetica delle piante selvatiche del bacino Mediterraneo e per operare nel campo della sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul tema della tutela della biodiversità, in linea con la convinzione che il destino delle piante e dell'uomo è comune.

Nell'anno successivo alla sua costituzione la BG-MED ha affinato i suoi servizi, realizzando un laboratorio biologico per la conservazione *ex situ* della Flora autoctona della regione Sicilia e più estesamente della Flora Mediterranea. Il progetto iniziale è stato premiato con un contributo elargito dall'*Henry Ford European Conservation Awards 1997* e successivamente è stato finanziato dalla Provincia Regionale di Palermo e patrocinato dal Ministero dell'Ambiente, mentre il Comune di Palermo ha affidato alla BG-MED un terreno confiscato alla mafia per l'istituzione di campi-collezione sperimentali. Attualmente la banca gode di finanziamenti a progetto della Regione Siciliana, Assessorato ai Beni Culturali ed Ambientali ed elargizioni da parte di privati, nonché da parte dei suoi circa 150 soci sparsi

in tutto il mondo, che contribuiscono anche in qualità di studiosi, inviando semi. Dal 2007, con la nuova legge finanziaria, si avvale anche delle devoluzioni dei contribuenti persone fisiche del cinque per mille della dichiarazione dei redditi.

La BG-MED è tra i soci fondatori di RIBES: la Rete Italiana di Banche del germoplasma per la conservazione *Ex Situ* della flora spontanea, formata da una ventina di strutture (Bedini *et al.* 2005).

#### 4. REFERENTE SCIENTIFICO

Prof. Ignazio Li Vigni, Presidente, i.livigni@bancadigermoplasma.it, tel. +39 377 3019079, fax +39 091 6195365.

#### 5. REFERENTE TECNICO

Dott. Vincenzo Giusquiano, info@bancadigermoplasma.it.

#### 6. STAFF

Prof. Biagio Lucio Paternostro (vice presidente e amministratore delegato); Dott. Alessandro Pizzolato (consiglio tecnico-scientifico); Dott.ssa Giulia Pizzullo (consiglio tecnico-scientifico); Dott. Cosimo Vassallo (consiglio tecnico-scientifico); Sig. Salvatore Giarrappa (consiglio tecnico-scientifico); Dott.ssa Teresinka Pereira (rappresentante per gli Stati Uniti); Dott.ssa Neyde Azevedo (rappresentante per lo stato della California). L'azione della BG-MED è ampiamente supportata dall'attività di volontari, studenti, personale assunto con incarichi di prestazione d'opera occasionale, operanti a vario livello, dalla raccolta in campo dei semi, alla loro pulizia e caratterizzazione in laboratorio e, in ultimo, alla promozione dell'attività svolta dalla BG-MED, da parte di Legambiente di Cinisi-Terrasini (PA) Circolo 1044, di cui il presidente di quest'ultimo, la Prof.ssa Maria Antonia Manzella, ne è presidente onorario.

#### 7. TERRITORIO DI RIFERIMENTO

Regione Sicilia e territori limitrofi (isole minori della Sicilia). Tutte le regioni mediterranee del mondo.

La BG-MED ha sede in Sicilia, Italia, nel territorio del comune di Monreale, provincia di Palermo, ed è situata a 260 metri s.l.m. Le coordinate geografiche della struttura sono: 38°03'55" di latitudine Nord; 13°16'50" di longitudine Est.

Cinque aree del nostro pianeta (situate fra trenta e quaranta gradi di latitudine sia a Nord sia a Sud dall'equatore), condividono il clima definito di tipo mediterraneo. Due di queste regioni si trovano nell'emisfero settentrionale (bacino del Mediterraneo, California), le altre tre in quello meridionale (Australia occidentale, Provincia del Capo e Cile centrale). Le regioni mediterranee presentano un'eccezionale ricchezza floristica, con oltre 24.000 specie e approssimativamente un 35% di endemismi, rappresentando così uno dei centri di maggiore biodiversità del pianeta.

La BG-MED prevede di realizzare una rete integrata di centri per la conservazione del germoplasma mediterraneo, utilizzando come punti nodali le strutture esistenti nelle varie regioni del pianeta. I primi contatti sono stati presi con lo Stato della California, che ha già incorporato la BG-MED, riconoscendola come organizzazione non governativa e non lucrativa di utilità sociale. I nostri propositi sono di riuscire a raccogliere almeno il 30% di queste specie, entro il prossimo decennio.

#### 8. TAXA PRINCIPALI DI INTERESSE

Gli scopi della BG-MED sono relativi alla conservazione dei semi delle specie autoctone siciliane e, occasionalmente, delle isole minori limitrofi. La flora della Sicilia (oltre 2500 *taxa* censiti attualmente) è caratterizzata da un alto numero di specie endemiche. Alcuni di questi endemismi sono limitati in aree geografiche ristrette (cosiddetti endemismi puntiformi), e sono per tale motivo particolarmente vulnerabili. Da un punto di vista fitocorologico, la varietà di specie e l'elevato numero di endemismi consentono di considerare la Sicilia, assieme alle sue isole minori e a Malta, come un'area floristica a sé stante definita come "Dominio siculo". L'attenzione è rivolta principalmente agli endemismi siciliani (pari a circa il 10% dell'intera flora dell'isola), oltre ad altre specie autoctone comuni, giudicate idonee per interventi di miglioramento, o restauro ambientale. Dal punto di vista tassonomico sono oggetto prioritario di studio e conservazione in particolare le circa 150 spermatofite in pericolo di estinzione della flora vascolare nativa della Sicilia.

Alcune delle specie più significative conservate nella banca sono:

*Abies nebrodensis* (Lojac.) Mattei  
*Berberis vulgaris* L. subsp. *aetnensis* (C. Presl) Rouy et Foucaud  
*Betula etnensis* Raf.  
*Biscutella ambigua* DC.  
*Celtis aetnensis* Strobl.  
*Cytisus aeolicus* Guss.  
*Daucus siculus* Tineo  
*Ephedra distachya* L. subsp. *distachya*  
*Euphorbia bivonae* Steud. subsp. *bivonae*  
*Limonium optima* Raimondo

#### 9. TECNOLOGIA IN USO E ATTREZZATURE RILEVANTI PER: DISIDRATAZIONE, TEMPERATURA DI STOCCAGGIO, PACKAGING, TEST DI VITALITÀ E GERMINAZIONE

Nel 2005 la BG-MED si è trasferita in una struttura, distribuita su due elevazioni per complessivi 500 m<sup>2</sup>, comprendente uffici gestionali, una biblioteca tematica botanica, un laboratorio biologico, un'esposizione permanente museale di semi e frutti, con annesso un terreno adibito ad Orto Botanico e campo sperimentale, di complessivi 2000 m<sup>2</sup>.

Dispone, inoltre, delle seguenti attrezzature specifiche per il mantenimento della Banca dei semi.

- Due congelatori verticali a freddo ventilato, con ter-

- mostato e allarme acustico, capacità volumetrica di 200 l.
- Generatore di corrente.
  - Due deumidificatori d'ambiente provvisti di umidostato e tre condizionatori d'aria.
  - Camera di germinazione ad aria, con termoregolatore, luci programmabili, munita di fotometro con sonde UVA, UVB e UVC.
  - Biosfera con sensori di: O<sub>2</sub>, luce, temperatura, umidità, pressione, CO<sub>2</sub>.
  - Stereomicroscopio ottico per analisi morfometriche e di sanità delle sementi con fotocamera integrata e microscopio ottico.
  - Bilancia analitica e bilancia elettronica.
  - Pulisemi gravimetrico per separare i semi poco sviluppati da quelli normali e compressore d'aria.
  - Dispositivo a raggi X per indagini sui semi.
  - Lettori CCD collegati al sistema informativo, per la lettura dei codici a barre identificativi delle accessioni e stampante per etichette a trasferimento termico.
  - Termometri LCD multicanali per il rilevamento di temperature in/out.
  - Igro-termometri LCD multicanali per rilevamenti in/out, dotati di unità remote.
  - Quattro camere stagne di disidratazione con rilevatori igro-termometrici.
  - Fotocamera digitale, GPS e cartografia.
  - Software che controlla e gestisce con l'uso dei barcodes tutte le accessioni residenti sulla banca dati, consultabili in tempo reale anche dall'esterno via modem nel nostro sito internet.
  - Sistema informatico.
  - Strumenti vari per analisi delle sementi: setacci, diafanoscopia, densimetro, colorimetro, microcalibro, germinatoi, sterilizzatrice.
  - Tutta una serie di reagenti chimici.

#### 10. PROCEDURE DI VALIDAZIONE E CONTROLLO PER LA TECNOLOGIA IMPIEGATA (TEST DI CONTENITORI, MONITORAGGIO PROCESSI, CONTROLLI DI RIDONDANZA)

Circa l'80% delle specie vegetali produce semi che, una volta disidratati, se mantenuti a bassa temperatura, riescono a sopravvivere per decine di anni.

La BG-MED conserva quasi esclusivamente semi di piante superiori selvatiche, rivolgendo particolare attenzione alle specie rare e/o minacciate, secondo gli standard proposti da FAO/IPGRI.

Successivamente alla fase di raccolta, il germoplasma viene sottoposto ad osservazione e studio per la sua caratterizzazione. Esso viene quindi conservato per poter essere trasmesso alle generazioni future.

Dopo la raccolta di frutti e/o semi da piante *wild* (secondo le codifiche proposte da FAO/IPGRI), hanno luogo: la registrazione dell'accessione, la quarantena del germoplasma, la loro pulizia e sanità, l'essiccamento delle sementi (fino a un contenuto di umidità relativa pari al 3-7%). Il periodo di quarantena, variabile da specie a specie (in media di circa 30 giorni), risulta utile anche alla definitiva maturazione dei frutti precocemente raccolti, facilitando in

tal modo la successiva fase di pulizia. Segue la crioconservazione a una temperatura di -20 °C ( $\pm 2$ ). I successivi controlli riguardano l'accertamento della vitalità (mediante prove di germinazione con un minimo di 200 semi, sebbene in alcuni casi si debba ricorrere ad altre tecniche, come alla prova topografica con tetrazolio). La rigenerazione è intrapresa in tutti i casi in cui la vitalità dei semi si riduce all'85% del valore iniziale. I semi vengono mantenuti in condizioni idonee anche prima della loro conservazione, per garantire un alto livello di vitalità del germoplasma. Viene ridotto al minimo possibile il tempo di permanenza dei semi in condizioni non conformi alle norme accettabili di conservazione (AA. VV. 2003; Hong & Ellis 1996; Simmonds 1979).

I descrittori del passaporto delle accessioni da noi usati sono i seguenti.

##### 1. Dati sull'accessione.

Numero di introduzione dell'accessione; compilatore responsabile; eventuale nome del donatore e numero del donatore; nome scientifico (genere, specie, sottospecie, varietà botanica); data di acquisizione; data dell'ultima rigenerazione o moltiplicazione; dimensione dell'accessione; numero di rigenerazioni dell'accessione; numero di piante in ogni rigenerazione.

##### 2. Dati sulla raccolta.

Istituto raccoglitore; numero dei raccoglitori; data di raccolta del campione originale; Paese di raccolta; provincia/stato; dipartimento/distretto; sito della raccolta; dati della localizzazione col GPS; stato di conservazione.

##### 3. Dati sulla pulizia delle sementi.

Il trattamento chimico dei semi in conservazione nelle condizioni previste per le collezioni-base, finalizzato alla lotta contro parassiti e malattie, non apporta alcun beneficio noto. Al contrario, questi prodotti chimici possono provocare anche lesioni cromosomiche o contravvenire alle norme sulla salute e sicurezza del personale. Essi vengono utilizzati occasionalmente durante la rigenerazione, per garantire la produzione di sementi sane, o come trattamento post-raccolta.

Si presta una particolare attenzione alle condizioni ambientali nelle zone di manipolazione dei semi.

L'obiettivo del processo di essiccamento dei semi consiste nel ridurre il contenuto di umidità fino a livelli che prolunghino la longevità in conservazione e, parallelamente, l'intervallo di rigenerazione. Esistono vari metodi di essiccamento, il più comune dei quali consiste nell'uso di un essiccante o di una camera di essiccamento deumidificata. È preferibile l'essiccamento a 10-25 °C e a un'umidità relativa (RH) del 3-7%. Un prodotto adeguato per l'essiccamento dei semi è il gel di silice, che consente di abbassare il contenuto di umidità ai livelli estremamente bassi caratteristici delle sementi ultrascuche. I semi vengono essiccati prima possibile dopo il ricevimento, per evitare qualsiasi deterioramento rilevante. La durata del processo di essiccamento dipende dalla dimensione dei semi, dalla loro quantità, dal loro contenuto iniziale di umidità e dal grado di umidità relativa mantenuto nella camera di essiccamento.

I semi destinati a essere conservati in collezione vengono il più puliti possibile e sono il più possibile esenti da semi di infestanti, ferite e malattie. È stato dimostrato che le malattie trasmesse con i semi riducono la longevità in conservazione.

Il congelamento avviene in recipienti ermetici a prova di umidità che vengono sottoposti periodicamente a controlli che garantiscono la qualità sia del materiale che della chiusura. Per maggiore sicurezza si conservano i semi di ciascun'accessione separatamente. È stato espresso il timore che, nella conservazione a lungo termine, si sprigionino gas tossici pregiudizievoli della longevità delle sementi. Tuttavia, tenendo conto del calo di umidità e delle temperature per la conservazione delle collezioni-base, è plausibile pensare che l'attività metabolica e auto catalitica sia ridotta al punto che la liberazione di gas tossici non raggiunge l'intensità necessaria per alterare significativamente la longevità dei semi.

Per le accessioni di recente acquisizione, inoltre, la BG-MED ha iniziato la raccolta del materiale genetico. Il DNA viene estratto da tessuti verdi della piante madre (foglioline, gemme) secondo i protocolli tradizionali; in seguito si produrranno dei frammenti da analizzare mediante tecnica PCR (Polymerase Chain Reaction), volta all'amplificazione genica (Karp *et al.* 1997).

#### 11. STRATEGIE DI ACQUISIZIONE DEL GERMOPLASMA

I semi raccolti a maturità provengono da piante sane, cresciute nei loro habitat naturali. Generalmente sono prelevati da 10 a 100 frutti da ogni pianta spontanea; la raccolta è fatta evitando di danneggiare la conservazione *in situ*. La raccolta del germoplasma viene effettuata tenendo distinti i singoli settori all'interno della popolazione e le singole piante all'interno di ogni settore.

Prima della raccolta viene verificare l'effettiva maturazione dei frutti.

Per quest'attività vengono usati i seguenti materiali e strumenti.

1. Sacchetti in materiale traspirante (puro lino) per contenere i frutti.
2. Pennarello per scrivere il codice della pianta sul sacchetto di lino.
3. Sacchi in juta da utilizzare per il trasporto dei sacchetti più piccoli contenenti i frutti.
4. Cartellini con foro da applicare a ogni sacco di juta. I frutti appena raccolti vengono immediatamente inseriti in sacchetti di puro lino 100% non trattato chimicamente, di dimensioni 18 x 25 cm circa, con cuciture esterne, muniti di chiusura a laccio di cotone e questo viene appositamente richiuso, tirando il laccio e poi attorcigliando lo stesso per 2-3 giri attorno all'imboccatura del sacchetto, per bloccarlo con un nodo che tirando il capo si scioglie.
5. Ricevitore portatile GPS (Global Positioning System) per uso civile, in formato UTM (gradi/primi/secondi), con precisione dello strumento di 5 metri, per la localizzazione delle piante da cui vengono prelevati i frutti.
6. Macchina fotografica digitale (utile per fotografare la pianta o particolari di questa).
7. Diametrometro per misurare il diametro degli alberi tascabile con nastro millimetrato in acciaio smaltato. Un lato graduato per misure lineari, l'altro lato graduato per la misura immediata di diametri.
8. Clinometro portatile di precisione per misurare l'in-

clinazione del suolo e l'altezza della pianta.

9. Schede predisposte per la descrizione delle piante dalle quali si preleva il seme (va indicato la data, la localizzazione, il nome dei raccoglitori, note relative all'avvicinamento all'albero ecc.).

#### 12. SISTEMI DI TRATTAMENTO E GESTIONE DATI

I dati relativi alle accessioni rappresentano una componente fondamentale della collezione per cui i dati vengono informatizzati con l'ausilio dei codici a barre. Infatti, uno dei problemi di gestione di una banca di semi è la razionalizzazione dei descrittori del passaporto delle accessioni, risultando sempre più importante disporre delle informazioni in tempo reale. Diventa perciò fondamentale e necessario poter acquisire i dati in modo automatico. Per questo motivo, le accessioni della BG-MED sono identificate mediante dati memorizzati in forma ottica, grazie all'utilizzo del codice a barre monodimensionale. Per le esigenze di codifica della Banca, si usa la simbologia bar-code UPC (*Universal Product Code*) nella versione ridotta (UPC-E), che consente di rappresentare sei cifre numeriche, senza codice di controllo, solitamente utilizzato per la marcatura di prodotti la cui confezione è troppo piccola, poiché poco esteso in quanto è una versione del bar-code UPC standard (UPC-A) in cui vi è la "soppressione degli zeri". In aggiunta, il primo carattere del codice è sempre zero. All'identificativo fisico UPC-E associamo, infine, l'identificativo logico (genere e specie dell'accessione).

#### 13. PRINCIPALI PUBBLICAZIONI PRODOTTE

Li Vigni I. (1997); Li Vigni I. & Melati M. R. (1999); Melati M. R. & Li Vigni I. (1995); Paternostro B. & Li Vigni I. (2005); Li Vigni I. & Paternostro B. (2007).

I riferimenti completi sono riportati in bibliografia.

#### 14. COLLEGAMENTO A PROGETTI DI RIPRODUZIONE, REINTRODUZIONE, RESTOCKING, DISPLAY GARDENS, EDUCAZIONE

La BG-MED svolge attività didattica sotto forma di progetti educativi in collaborazione con l'Assessorato alla Pubblica Istruzione del Comune di Palermo, col Provveditorato agli Studi di Palermo per la realizzazione di corsi di specializzazione per insegnanti di ogni ordine e grado con il Consorzio Universitario della Provincia di Palermo, ed ha anche sottoscritto una convenzione col Rettore dell'Università degli Studi di Palermo, per lo svolgimento di tirocini per studenti delle facoltà scientifiche, finalizzati all'acquisizione di crediti formativi (Li Vigni & Paternostro 2005; Paternostro & Li Vigni 2005).

#### 15. PROBLEMATICHE GESTIONALI

La BG-MED, ad eccezione del responsabile scientifico (Prof. Ignazio Li Vigni), dispone solo di personale

volontario, essendo una associazione scientifica, o di personale a tempo determinato e ciò costituisce un'insicurezza per la gestione e mantenimento delle attività della struttura, anche se fino ad ora mantenute costantemente.

La banca è autofinanziata dalle quote sociali, dalle quote del 5 per mille e da privati e dispone di ulteriori fondi statali solo su finanziamento di progetti dedicati.

Attualmente la BG-MED non ha attuato l'invio di duplicati dei campioni raccolti di semi di specie siciliane.

## 16. APPROFONDIMENTI

www.bancadigermoplasma.it  
www.resintsicilia.net  
www.coconutpalm.info  
www.reteribes.it

## 17. PROGETTI IN ATTO E LINEE DI RICERCA

- Nel 1998 la BG-MED ha sottoscritto una convenzione con la *Provincia Regionale di Palermo*, ed ha messo a punto un progetto, ancora in atto, di tutela delle piante selvatiche mediterranee, patrocinato anche dal *Ministero per l'Ambiente*, denominato "Nei semi un progetto di vita".
- Nel 2000 convenzione con l'Università degli Studi di Palermo per svolgimento di tirocini per studenti.
- Nel 2004, assieme ad altre 17 strutture universitarie e non, è stata tra i fondatori di *RIBES* (Rete Italiana Banche del germoplasma per la conservazione *Ex Situ* della flora spontanea italiana).
- Nel 2009 ha sottoscritto un protocollo d'intesa con il Consorzio Universitario della Provincia di Palermo come sede orientativa e formativa accreditata. La BG-MED segue le seguenti linee di ricerca.
- Studi sul germoplasma vegetale del bacino del Mediterraneo.
- Dispersione ed eco-morfo-fisiologia dei semi.
- Studi sulla mirmecofauna della regione Sicilia.
- Identificazione e studio delle piante entomocore del bacino mediterraneo.
- Identificazione e studio delle piante mirmecocore del bacino mediterraneo.
- Studi effettuati su piante superiori diverse, riguardanti l'idrocoria, la policoria e l'autocoria.
- Studio biostorico e sulla distribuzione geografica del *Cocos nucifera* L.
- Effetti dei campi magnetici sull'accrescimento di plantule e sulla citomorfogenesi in specie diverse.
- Indagini morfometriche, citometriche e citochimiche sui semi germinanti.
- Ontogenesi tessutale e fisiologia dei semi germinanti.
- Studio anatomico-funzionale delle strutture elaiosomiche di semi e frutti e come indicatori di inquinanti ambientali.
- Studi sulla classificazione dei seme e dei frutti.
- Localizzazione di esterasi e fosfatasi in pollini e semi.
- Metodiche per la crioconservazione dei semi e per la micropropagazione.

- Progettazione, realizzazione e mantenimento della Banca di germoplasma vegetale del mediterraneo e di un museo botanico didattico-scientifico con annesso giardino botanico.
- Ricerca di metodi di laboratorio qualitativi e quantitativi per l'insegnamento della Botanica.
- Chiavi di classificazione di frutti e semi.

## 18. TITOLI DEI PROGETTI REALIZZATI

- 1995: pubblicazione di "Li Vigni I. *La biologia della dispersione nelle piante superiori*. Dipart. Sci. Botaniche Univers. di Palermo, 32 pp".
- 1998: pubblicazione di "Li Vigni I.. *Banca dati Germoplasma del Mediterraneo*. Provincia Regionale di Palermo, 50 pp".
- 1998: conferenza presso la sede della Provincia Regionale di Palermo "La tutela della Biodiversità della Flora Mediterranea contro l'erosione genetica".
- 1998: progetto "Banca di Germoplasma del Mediterraneo" da parte della Provincia Regionale di Palermo, Assessorato Territorio ed Ambiente (deliberazione della Giunta Provinciale n°. 207/24 del 27.02.1998).
- 2000: "Mostra sui semi" presso la Fiera del Mediterraneo in occasione di Exponatura.
- 2000: "Progetto COLNET".
- 2001: "Tutela della biodiversità vegetale dell'ambiente mediterraneo" corso per docenti autorizzato dal Provveditorato agli Studi di Palermo.
- 2002: "Mostra semi" presso la Fiera del Mediterraneo in occasione di Exponatura.
- 2002: progetto per una "Banca di Germoplasma e di un laboratorio di Micropropagazione presso l'ASP e l'NSI di Tirana (Albania)".
- 2005: progetto per le scuole "Il giardino armonico".
- 1998-2008 progetto "Banca Dati di Germoplasma finalizzata alla conservazione delle specie selvatiche dell'area Mediterranea", Provincia Regionale di Palermo (prot. n°. 16025 del 03.04.1998).
- 2006: revisione dell'intervento di progettazione di una "Banca del Germoplasma nel SIC/ZPS di Giandola e Monte di Scauri" per conto della società Lynx Natura e Ambiente s. r. l., Roma.
- 2007: progettazione della "Banca del germoplasma del Parco Regionale Riviera D'Ulisse (Latina)".

## 19. SINTESI DEI RISULTATI DELLA BG-MED AD OGGI

In quindici anni di attività la BG-MED ha collezionato circa 700 specie *wild* (per un totale di 250.000 unità) e dedica particolare attenzione alle piante spontanee d'interesse protezionistico, in modo da proiettarne l'esistenza per le generazioni future. La BG-MED incrementa con nuove accessioni il numero delle specie (sotto forma di semi quiescenti congelati), con un incremento netto di circa ottanta nuove specie/annue.

La BG-MED, così come altre strutture simili presenti nel territorio italiano, opera riducendo l'erosione fitogenetica, cioè la perdita della variabilità delle specie vegetali

(o biodiversità), non volendo questa essere un'operazione meramente etica o estetica ma, soprattutto, una forma di solida prevenzione per il futuro. Infatti, piante i cui pregi sono ancora sconosciuti ci possono fornire sostanze utilissime nella cura dei mali più insidiosi, nuove fonti alimentari, utili prodotti industriali. Inoltre, le differenti combinazioni determinano quelle diversità che sono state e sono tuttora la base del miglioramento delle piante che tornano utili all'umanità.

Un progetto come quello della Banca Semi necessita la sensibilizzazione dell'opinione pubblica, attraverso una serie di manifestazioni e con l'ausilio di un Museo Botanico tematico: il Museo dei Semi. Pertanto, la struttura si è ampliata nel 2002 e ha un museo didattico, in fase di ultimazione, con un'ampia collezione di semi e frutti provenienti dalle foreste di tutto il mondo, unica nel suo genere, che mostra evidenti esempi di biodiversità.

La BG-MED ha già collezionato 700 specie diverse, appartenenti a più di 150 famiglie, scelte tra le arboree, le arbustive e le erbacee e si propone di collezionarne nei prossimi cinque anni almeno 3.000 dando priorità alle specie più rare della flora italiana. L'attività di quest'organizzazione spazia, oltre che dalla raccolta e conservazione dei semi, dall'istituzione all'impianto di campi-collezione locali, dagli interventi di educazione scolastica alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul tema dell'erosione genetica e della biodiversità.

Questa struttura si differenzia da altre simili perché si occupa quasi esclusivamente della Flora spontanea Mediterranea presente non soltanto nella nostra area geografica, ma in tutto il pianeta Terra.

Nel laboratorio biologico della Banca sono conservati *ex situ* i semi delle piante selvatiche, sia rare sia meno rare (dal citiso eolico, al giglio giallo delle paludi, all'olivastro), allo scopo di proiettare la loro esistenza alle nostre generazioni future.

## BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., 2003 - *Seed Conservation turning science into practice*. Royal Botanic Gardens, Kew, 1023 pp.
- FAO, 1993 - *Conservation of genetic resources in tropical forest management: principles and concepts*. FAO, Roma.
- FAO/IPGRI, 1994 - *Genebanks standards*. FAO/IPGRI, Roma.
- Hong T.D. & Ellis R.H., 1996 - *A protocol to determine seed storage behaviour*. IPGRI, Roma.
- Li Vigni I. 1995 - *La biologia della dispersione nelle piante superiori*. Dipart. Sci. Botaniche Univers. di Palermo, 32 pp.
- Li Vigni I. 1997 - *Banca di Germoplasma o di semi del bacino Mediterraneo*. Concorso Henry Ford Milano, 26 pp.
- Li Vigni I. 1998 - *Banca dati Germoplasma del Mediterraneo*. Provincia Regionale di Palermo, 50 pp.
- Li Vigni I & Melati M. R. 1999 - Examples of seed dispersal by entomochory. *Acta Bot. Gallica* 146(2): 145-156.
- Li Vigni I. & Paternostro B., 2005 - La Banca di Germoplasma del Mediterraneo: presentazione dei risultati dei primi anni di attività, finalità e prospettive. Atti Conv. Conservazione della biodiversità negli orti botanici e nei giardini alpini e di montagna, p. 13. Dip. di Scienze Agronomiche Agrochimiche e delle Produzioni Animali Univ. degli Studi di Catania.
- Li Vigni I. & Paternostro B., 2007 - La conservazione *ex situ* della flora spontanea della Sicilia attuata dalla Banca di Germoplasma del Mediterraneo (BG-MED). 102° Congresso Soc. Bot. Ital., Palermo.
- Melati M. R. & Li Vigni I. 1995 - Dal seme alla plantula: modelli rappresentativi e stereostruttura. *Atti Accad. Sci. Lett. e Arti di Palermo*, 5/XV(1): 171-205.
- Paternostro B. & Li Vigni I., 2005 - Risultati dei primi anni di attività, finalità e prospettive progettuali della Banca di Germoplasma del Mediterraneo. *Inform. Bot. Ital.*, 37(1 parte A): 156-157. Soc. Bot. Ital.
- Simmonds N.W., 1979 - *Principles of crop improvement*. Longman, London, 408 pp.