

Valorizzazione della biodiversità di specie agrarie mediterranee con particolare riferimento all'Italia meridionale

Filippetti A., Ricciardi L.

in

Marchiori S. (ed.), De Castro F. (ed.), Myrta A. (ed.).
La cooperazione italo-albanese per la valorizzazione della biodiversità

Bari : CIHEAM
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 53

2000
pages 119-139

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=1002031>

To cite this article / Pour citer cet article

Filippetti A., Ricciardi L. **Valorizzazione della biodiversità di specie agrarie mediterranee con particolare riferimento all'Italia meridionale.** In : Marchiori S. (ed.), De Castro F. (ed.), Myrta A. (ed.). *La cooperazione italo-albanese per la valorizzazione della biodiversità.* Bari : CIHEAM, 2000. p. 119-139 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 53)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Valorizzazione della biodiversità
di specie agrarie mediterranee
con particolare riferimento
all'Italia meridionale

A. Filippetti, L. Ricciardi

Dipartimento di Biologia e Chimica Agroforestale ed Ambientale
Sezione di Genetica Agraria e Miglioramento Genetico
Università degli Studi di Bari

Riassunto

Il Mediterraneo è uno dei Centri mondiali più ricchi di diversità genetica vegetale; il più importante riconoscimento in tal senso è venuto da N.I. Vavilov che identificò tale Regione come uno dei principali Centri di diversità genetica delle piante coltivate. I Paesi mediterranei più ricchi di biodiversità vegetale sono Turchia, Italia, Spagna e Grecia, che presentano anche le più alte percentuali di endemismo. Più di 360 specie coltivate, hanno in questa Regione il centro di origine primario o secondario; queste specie appartengono a 53 famiglie, di cui le più rappresentative sono: Graminacee, Leguminose, Brassicacee, Composite, Cucurbitacee, Labiate, Liliacee, Rosacee, Oleacee, Umbrellifere, ecc. Secondo il WCMC (World Conservation Monitoring Centre), in media, più del 7% di tutte le specie vegetali del Mediterraneo sono minacciate o sono in pericolo di estinzione. I Paesi con più specie a rischio sono Turchia, Spagna e Grecia, all'Italia viene attribuito il 4% di specie a rischio. Le famiglie con più specie a rischio sono: Composite, Leguminose, Crucifere, Labiate e Liliacee. L'Italia meridionale è parte integrante del

Centro Mediterraneo e molte specie coltivate sono native dell'area. Molte specie erbacee alimentari, piante legnose da frutto, piante medicinali e officinali, piante da orto, sono state domestiche in quest'area. I risultati di uno studio condotto dall'Istituto del Germoplasma di Bari, indicano che, nell'Italia meridionale ed insulare, più di 520 specie sono state coltivate per uso alimentare e non. La rinnovata attenzione sulle specie agrarie minori e sulle varietà locali, derivata da un generale interesse sulla diversificazione colturale nel Mediterraneo, rappresenta una grande opportunità per sviluppare progetti di raccolta, conservazione, valutazione e utilizzazione sostenibile della loro biodiversità. Due strategie complementari vengono oggi seguite e sono contemplate dagli accordi internazionali: la Conservazione in situ e quella ex situ. Entrambe sono degne di considerazione, perché ognuna compensa i limiti dell'altra; con la loro integrazione è possibile preservare la diversità genetica vegetale in pericolo, un patrimonio inestimabile, da cui dipende la sopravvivenza dell'umanità.

Parole chiave: biodiversità, piante coltivate, Mediterraneo, Italia meridionale.

Enhancement of the biodiversity of Mediterranean agricultural species with special reference to Southern Italy

Summary

The Mediterranean is one of the richest Centres of plant genetic diversity in the World; the most important recognition of the cultivated resources found in the region was made by Vavilo, who identified this region as one of the main Centres of crop diversity. The Mediterranean countries with the richest plant biodiversity are Turkey, Italy, Spain and Greece. More than 360 crop species have their primary or secondary centre of diversity in this region. These species belong to 53 plant families, the most representative ones being Brassicaceae,

Compositae, Cucurbitaceae, Gramineae, Labiatae, Leguminosae, Liliaceae, Oleaceae, Umbelliferae, Rosaceae, etc. Following the World Conservation Monitoring Centre (WCMC), more than 7% of all the plant species in the Mediterranean region are threatened or endangered. The countries with the largest number of species at risk are Turkey, Spain and Greece; 4% of species at risk are attributed to Italy. The most endangered taxa are those belonging to Compositae, Leguminosae, Cruciferae and Labiatae. Southern Italy is a part of the classical Mediterranean gene Centre and most of the plants cultivated are native to the area. Most likely, many species of fodder plants, fruit trees, medicinal plants and vegetable have been domesticated in this area. The results of a study carried out by the Germplasm Institute of Bari, Italy, indicate that there are more than 520 species in Southern Italy which are being cultivated for various purposes, including food. The growing attention to minor species and local varieties stemming from a general interest in agricultural diversification in the Mediterranean basin, represents an opportunity for setting up projects of collection, conservation, evaluation, and sustainable use of their biodiversity. Two complementary strategies are followed and envisaged by international agreements: in situ and ex situ conservation. Both of them deserve consideration because each of them compensates the weaknesses of the other. Their integration is the sole tool which allows to preserve the richness of threatened plant forms that represent a valuable heritage on which the survival of humanity depends.

Key words: biodiversity, cultivated plants, Mediterranean, Southern Italy

1. Introduzione

Nel giugno 1992, a Rio de Janeiro, più di 150 Capi di Stato e di Governo hanno sottoscritto la Convenzione sulla Biodiversità (intesa come geni, popolazioni, specie e interi ecosistemi); essi hanno riconosciuto che le risorse genetiche vegetali e ani-

mali, hanno un grande valore economico e sono molto importanti per il futuro alimentare dell'umanità.

Nell'ambito della Convenzione, entrata in vigore il 29 dicembre del 1993 (attualmente ratificata da 164 paesi), ciascun paese accetta la responsabilità di salvaguardare la biodiversità delle proprie risorse naturali e cooperare a livello internazionale, soprattutto per aiutare i Paesi poveri in via di sviluppo a sfruttare e/a godere equamente dei benefici delle loro immense risorse biologiche.

I beni e i servizi della nostra collettività dipendono in modo diretto dalla **biodiversità** e dalla **variabilità genetica** delle specie e delle popolazioni; le risorse genetiche vegetali sono la fonte della nostra alimentazione, dei nostri farmaci, delle materie prime per tutti i beni di consumo non alimentari, fino ad arrivare al nostro soddisfacimento spirituale. Esse hanno un importante valore a livello sociale, economico, scientifico, educativo, culturale, ricreativo ed estetico. Tra le piante di interesse agrario utili all'uomo citiamo: cereali, leguminose, radici e tuberi, piante da zucchero e da olio, piante da frutto e da noci, piante ortive, piante tessili, piante aromatiche e medicinali, piante da bevande, piante da cellulosa, piante spontanee non ancora domestiche, ecc..

Tutti gli ecosistemi naturali hanno contribuito alla ricchezza biologica del pianeta, ma alcuni di essi presentano una diversità biologica e genetica superiore agli altri. Grazie alla geniale intuizione di N.I. Vavilov sull'origine e sull'evoluzione delle piante coltivate, si è constatato come, in particolari aree geografiche e per certe specie, si possa osservare un'alta concentrazione di forme geneticamente diverse. Egli giunse alla definizione dei "**Centri di origine**" o "**Centri di diversità genetica**" in cui le specie si sono originate e diversificate.

Tali Centri sono: Cinese, Indiano, Indomalesiano, Centroasiatico, Mediorientale, Mediterraneo, Abissinico, Mesoamericano e Sudamericano. Così, per tante specie coltivate conosciamo i Centri di origine primari e secondari e per molte di loro cono-

sciamo anche i progenitori selvatici, i processi di costituzione ed evoluzione e le vie lungo le quali si sono diffuse nelle regioni limitrofe e successivamente in regioni molto lontane dal Centro di origine. E se, come è verosimile, l'agricoltura ha avuto i suoi inizi circa 10.000 anni fa in territori o "Culle" compresi nei suddetti Centri (Estremo Oriente, Medio Oriente, America centro-meridionale), ciò è accaduto perché ivi, per la contemporanea presenza di specie progenitrici, si era realizzata la comparsa di specie (soprattutto cereali e leguminose) degne di essere domesticate e coltivate.

La storia dell'agricoltura è la storia della progressiva scomparsa della diversità genetica delle piante: l'uomo ha, finora, utilizzato, ai fini alimentari, solo 3000 delle 75000 specie eduli, le quali rappresentano, a loro volta solo il 25% delle specie vegetali oggi conosciute.

Nelle antiche coltivazioni erano usate più di 500 vegetali maggiori e nel Nord America, un'area con diversità genetica limitata, gli indiani basavano l'alimentazione su più di 1100 specie vegetali.

Oggi solo 150 specie sono interessate alla coltivazione e appena 15-20 hanno importanza economica rilevante e costituiscono la base alimentare mondiale: frumento, riso e mais assicurano insieme più del 60% della fonte alimentare del genere umano.

2. Biodiversità di specie agrarie mediterranee e dell'Italia meridionale

Nel Centro Mediterraneo di diversità genetica, si sono originate numerose specie agrarie e molte altre vi hanno trovato un Centro secondario di diversificazione, poiché si tratta di regione d'antica agricoltura, di forti migrazioni, caratterizzata da vaste aree montuose e da ambienti fortemente diversificati per condizioni di clima e di terreno. L'importanza dell'area mediterranea è attestata dall'abbondanza della variabilità genetica accumulata e dall'urgenza con cui si deve procedere alla salvaguardia delle specie d'interesse agrario che si sono originate e differenziate nella Regio-

ne, per via della notevole erosione genetica in corso e del pericolo di estinzione delle stesse.

Come per altre Regioni mondiali, anche nel mediterraneo la priorità di conservazione delle risorse genetiche vegetali (dichiarata dall'IBPGR: International Board of Plant Genetic Resources) è caduta sulle specie di rilevante importanza agraria; la grande attenzione ricevuta da frumento, orzo, riso, patata, mais, ecc., riflette il fatto che queste specie sono la principale fonte alimentare mondiale e il loro contributo alla sicurezza alimentare è essenziale per il sostentamento delle popolazioni di questa e di altre Regioni del Mondo.

Successivamente l'attenzione è stata rivolta anche alle specie minori o secondarie e alle specie di interesse locale dei sistemi agrari tradizionali. Diverse condizioni climatiche e bio-geografiche hanno determinato una straordinaria ricchezza floristica nella Regione Mediterranea, più alta di ogni altro ecosistema simile: si stima che nell'area sono presenti 25000 specie di piante; i Paesi più ricchi di biodiversità vegetale sono Turchia (8650 specie con il 30% di endemismo), Italia (5600 specie con il 13% di endemismo), Spagna (5050 - 19%) e Grecia (5000 - 15%). Sulla base dei riferimenti bibliografici disponibili sulla domesticazione delle piante, possiamo dire che tale regione presenta circa 364 specie coltivate che hanno in essa il Centro di origine primario (316 specie) o secondario (48 specie); queste specie appartengono a 53 famiglie (sulle 167 presenti in tutto il mondo), di cui le più rappresentative sono: Graminacee, Leguminose, Brassicacee, Composite, Cucurbitacee, Labiate, Liliacee, Rosacee, Oleacee, Ombrellifere, ecc.. In termini reali, questi dati possono essere più alti se consideriamo tutte quelle specie medicinali, aromatiche e alimentari direttamente raccolte allo stato spontaneo e non incluse nelle statistiche ufficiali. Numerose sono le specie coltivate di **alberi da frutto** che hanno nel Mediterraneo il loro Centro di origine primario o secondario e tra esse citiamo: Juglans regia, Pistacia vera, Prunus spp., Castanea sativa, Pyrus communis, Malus spp., Ficus carica, Ficus sycomorus, Corylus avellana, Vitis vinifera, Sorbus domestica, Punica gra-

natum, Citrus spp., Olea europea, Amygdalus persica, ecc.. (Padulosi, 1997).

Secondo il WCMC (World Conservation Monitoring Centre), in media più del 7% di tutte le specie vegetali del Mediterraneo sono minacciate o sono in pericolo di estinzione: i Paesi con più specie a rischio sono Turchia (21%), Spagna (18%) e Grecia (11%); all'Italia viene attribuito il 4% di specie a rischio (WCMC/WRI, 1994; Conte e Squitieri, 1995). Le famiglie con più specie a rischio sono: Composite (con 50 specie), Leguminose (21 specie), Crucifere (17 specie), Cariofillacee (12 specie), Liliacee (11 specie) e Labiate (10 specie).

La sostituzione delle vecchie varietà locali, razze, ecotipi, popolazioni, con le moderne varietà altamente produttive e la monocoltura ripetuta, hanno determinato nel tempo un rapido processo di **semplificazione** e profondi cambiamenti negli agroecosistemi preesistenti, con esaurimento della fertilità naturale dei terreni (**desertificazione**), inquinamento atmosferico e delle falde acquifere da prodotti chimici e loro salinizzazione, **erosione genetica** delle specie di interesse agrario e forestale.

Con la perdita progressiva di diversità genetica locale, si perde anche la tipicità delle **produzioni tradizionali**; un danno incalcolabile per la stessa agricoltura moderna, che si vede costretta a fare affidamento su una base genetica delle moderne varietà coltivate sempre più limitata e stretta. La raccolta, conservazione e valorizzazione del **germoplasma locale** diventano strategiche per gli sviluppi dell'agricoltura italiana e pugliese del futuro.

Bisogna ricordare che in Italia ed in Puglia, i contadini hanno coltivato a lungo, assieme ai cereali, anche le principali specie di leguminose da granella come pisello, fagiolo, lupino, fava, cece, lenticchia, cicerchia, veccia, provvedendo a fornire una gamma di alimenti ricchi di proteine (dal 20 al 40% - la carne dei poveri) che erano alla base dell'alimentazione sia umana che zootecnica, sfruttando anche la capacità esclusiva che hanno queste specie di fissare nel terreno l'azoto presente

nell'atmosfera, a vantaggio della coltura che poi seguiva nell'avvicendamento colturale.

Tra i **cereali coltivati** ricordiamo: frumento, mais, orzo, avena, riso, segale, sorgo, graminacee foraggere, ecc..; tra i cereali di più antica coltivazione citiamo i frumenti diploidi (*Triticum monococcum* L.); successivamente si sono originati i frumenti tetraploidi (*T. turgidum* L. e *T. timopheevi* L.) e gli esaploidi (*T. aestivum* L.); tra i frumenti selvatici ricordiamo gli Einkorn diploidi (*T. boeoticum* B.) e gli Emmer tetraploidi (*T. dicocoides* K.). (Tabella 1)

Le tre specie di frumento *Triticum monococcum* L., *T. dicoccum* S. e *T. spelta* L., sono conosciute in Italia rispettivamente come farro piccolo, farro medio e farro grande. Dal *T. dicoccon* si sono originate successivamente altre specie e numerose varietà di frumenti turgidi e duri. Il *T. spelta* deriverebbe da incroci spontanei di *Aegilops squarrosa* con *T. dicoccon*; dal *T. spelta* sarebbero derivati in parte il *T. aestivum* ed altre specie di frumenti teneri. Il farro è uno dei più antichi cereali coltivati dall'uomo, anche se, nel tempo, è stato sostituito da altri frumenti non vestiti e più produttivi. Attualmente, in diverse zone del pianeta ed anche in Italia si continua a coltivare, anche se in minor misura rispetto al passato, il farro medio e lo spelta.

Queste due specie potrebbero rappresentare una valida alternativa colturale al frumento duro e al altre colture che producono meno reddito. Ciò in relazione all'aumentata richiesta di prodotti alimentari a base di farro, tipici della regione ed alla possibilità di utilizzare zone agricole marginali, in quanto il farro si presta ad essere coltivato anche in terreni poveri e pietrosi di alta collina (Perrino e Laghetti, 1994).

Un altro gruppo di specie di notevole interesse agrario in Italia ed in Puglia sono le **piante da orto** tipiche della Regione mediterranea. I Paesi mediterranei contribuiscono con il 20% alla produzione mondiale di ortaggi; dal 1970 un notevole incremento si è osservato in tutti i Paesi mediterranei,

soprattutto in Algeria, Marocco, Turchia e Spagna. Nel 1980 l'Italia era al primo posto; negli anni '90 è stata superata dalla Turchia ed è seguita dalla Spagna, Egitto e Francia. Le colture orticole più importanti dell'area mediterranea sono: patata, pomodoro, melone, cipolla, lattuga, cavolfiore, carota, carciofo, ecc. L'Italia è al primo posto nel mediterraneo per carciofo, scarola-endivia, cicoria-radicchio, finocchio, sedano e ravanello; al secondo posto per pomodoro, lattuga, cavolfiore, carota, fagiolo, pisello, spinacio, bietola, prezzemolo e cardo; al terzo posto per cipolla, peperone, melanzana, cavolo, fava fresca, asparago, rapa, cavolini di Bruxelles. Il bacino del Mediterraneo è anche il Centro di origine e di diversificazione di molti ortaggi anche di interesse pugliese: carciofo, barbabietola, fava, broccoli, cavoli, cardo, carota, cavolfiore, sedano, cicoria, cece, endivia, . scarola, finocchio, aglio, lattuga, prezzemolo, pastinaca, pisello, ravanello, scalogno, senape bianca, menta, majorana, timo, salvia, origano, rosmarino, ecc.. Bianco (1992) riporta un elenco di 137 specie ortive coltivate nei Paesi del Mediterraneo, Italia e Puglia comprese; molte specie sono di grande importanza per alcuni Paesi, altre invece sono completamente sconosciute. Tra le famiglie di ortaggi con una grande diversità genetica e importanti per l'orticoltura dell'Italia meridionale e della Puglia, ricordiamo le Brassicacee. (Tabella 2).

Essa comprende specie diploidi (*Brassica campestris*, *B. nigra*, *B. oleracea*) e allotetraploidi (*B. juncea*, *B. napus*, *B. carinata*). La *B. oleracea* comprende numerose varietà corrispondenti ai diversi tipi di cavoli: cavolfiore, cavolo cappuccio, cavolo rapa, cavolo broccolo, cavolo verza, cavolo di Bruxelles, cavolo nero, ecc.. Importante per la Puglia è anche la cima di rapa (*B. campestris*, ssp. *oleifera*).

I cavoli sono piante originarie del centro del Mediterraneo, da dove poi sono state diffuse in Europa e nel Medio Oriente; la storia è ricca di citazioni sui cavoli ed i Greci tenevano questa pianta in grande considerazione, attribuendole proprietà curative oltre che nutritive. Le brassiche *incana*,

rupestris, *montana*, *macrocarpa*, ecc., sono piante antichissime, originarie della Sicilia e possono essere considerate progenitrici di tutti i cavoli attualmente esistenti, ottenuti attraverso incroci interspecifici e di rilevante importanza genetica. *Brassica juncea*, *B. napus*, *B. carinata*, sono state ottenute incrociando fra di loro *B. campestris*, *B. nigra* e *B. oleracea*, con successivo raddoppiamento cromosomico. In questa famiglia sono stati ottenuti anche ibridi tra generi diversi; l'esempio più famoso è il *Raphanobrassica* ottenuto tra *Raphanus sativus* e *Brassica oleracea*. È quindi relativamente facile ottenere tramite poliploidia indotta, forme con caratteristiche nuove e ben differenziate dalle forme parentali, molto spesso fertili e quindi stabili; in tal senso vanno raccolte e salvaguardate.

Altre Brassicacee di potenziale interesse appartengono ai generi: *Raphanus*, *Sinapis*, *Eruca*, *Armoracia*, *Barbarea*, *Bunias*, *Cardamine*, *Cochlearia*, *Crambe*, *Diplotaxis*, *Lepidium*, *Nastrurtium*.

Un altro gruppo di specie che suscita notevole interesse locale è quello delle **piante erbacee spontanee** eduli della flora pugliese. Bianco (1993) riporta l'elenco di 431 piante erbacee spontanee esistenti in Puglia, di potenziale utilità come nuovi ortaggi o come nuove piante da condimento. Viene indicata la frequenza con cui sono presenti nel territorio, l'organo edule, i modi di preparazione gastronomica, l'epoca della prima descrizione in Italia, il possibile uso come pianta medicinale, la eventuale possibilità di domesticazione, la composizione chimica e le proprietà terapeutiche di qualcuna di esse. Particolare attenzione viene rivolta a *Leopoldia comosa* (lampascione), tipica pianta spontanea i cui bulbi vengono utilizzati da lungo tempo in Puglia per preparare numerose pietanze. Le 431 specie appartengono a 62 famiglie e 269 generi. Tra le famiglie che presentano il maggior numero di specie si citano le Asteraceae (19%), Lamiaceae (9%), Brassicaceae e Fabaceae (7%), Liliaceae (6%), Apiaceae (5%), Chenopodiaceae (4%) e Polygonaceae (3%). I generi con maggior numero di specie sono: *Allium* (10), *Rumex* (9), *Crepis* (8), *Vicia* (7), *Mentha*, *Plantago* e *Salvia* (6), *Campanula*, *Chenopodium*, *Lamium*, *Sedum* e *Valerianella*

(5), *Amaranthus*, *Atriplex*, *Lathyrus*, *Silene* e *Sonchus* (4).

Tra le specie spontanee di più largo uso in Puglia ve ne sono alcune che assumono caratteristiche di unicità rispetto al territorio nazionale; tra queste citiamo: *Diploaxis* spp., *Leopoldia comosa*, *Origanum heracleoticum*, *Orobanche crenata*, *Scolymus hispanicus* e *Scolymus maculatus*. Il rinnovato interesse per l'uso alimentare delle piante spontanee richiede adeguate ricerche per approfondire le ancora scarse conoscenze sulla proprietà di queste specie; esse sembrano uno scrigno inesplorato di sostanze capaci, oltre che di nutrire, anche di prevenire e curare certi disturbi.

3. Il ruolo delle risorse genetiche delle specie selvatiche e di quelle affini alle piante coltivate

In generale, la produttività delle colture agrarie è aumentata notevolmente negli ultimi decenni e non c'è dubbio che i maggiori progressi, sono da attribuirsi agli approcci e metodi classici del miglioramento genetico e all'uso intenso delle risorse genetiche disponibili. Nello stesso tempo, tuttavia, la variabilità genetica delle colture agrarie è drasticamente diminuita a causa dell'intenso sfruttamento dell'incrocio intervarietale e per la scomparsa dalle coltivazioni delle popolazioni tradizionalmente coltivate e costituite da un insieme di genotipi diversi. Ciò risulta particolarmente serio per alcune specie, come i frumenti, che sono stati oggetto di un intenso lavoro di miglioramento genetico. Il ripristino e il mantenimento del pool genico delle specie coltivate può essere ottenuto attingendo alle vaste risorse genetiche delle specie selvatiche e delle specie più o meno affini a quelle coltivate. Tali specie, in conseguenza del loro adattamento ad un'ampia gamma di ambienti nel corso della loro evoluzione, comprendono popolazioni che presentano un'ampia variabilità per numerose caratteristiche morfologiche, tolleranza al freddo ed alla siccità, resistenza a insetti e malattie fungine, batteriche e virali, quantità e qualità delle proteine dei semi, qualità tecnologiche, ecc.

Sino a poco tempo fa, la maggior parte dei tentativi di utilizzare il germoplasma delle specie selvatiche per il miglioramento genetico delle piante coltivate, aveva avuto scarso successo, soprattutto a causa della non sufficiente conoscenza delle relazioni filoevolutive e citogenetiche tra le specie selvatiche e quelle coltivate. L'ibridazione tra piante agrarie e specie selvatiche più o meno affini era ostacolata da barriere pre e post-zigotiche e non dava ibridi vitali. Tale fatto rappresenta tuttora il maggior ostacolo per il trasferimento genico interspecifico e il miglioratore vegetale è stato scoraggiato dall'utilizzare le specie selvatiche nei programmi di breeding e ha sempre preferito manipolare la varietà genetica intraspecifica.

L'interesse per le risorse genetiche delle specie selvatiche come fonte d'importanti caratteristiche agronomiche, si è rinnovato negli anni '70 e '80 sia per l'estesa erosione genetica del pool genico delle specie coltivate e sia per le accresciute conoscenze sulle relazioni genetiche e filoevolutive tra piante coltivate e selvatiche; a ciò si sono aggiunte le nuove biotecnologie genetiche che hanno permesso l'ottenimento di ibridi vitali e il trasferimento mirato di specifici geni. Poiché un carattere di valore agronomico può essere controllato da più geni distribuiti su cromosomi differenti, il trasferimento di tali geni richiede un'elevata ricombinazione fra i cromosomi della specie coltivata e quelli della specie selvatica.

E' ben noto che l'appaiamento cromosomico negli ibridi interspecifici è un fattore limitante, e la sua mancanza limita notevolmente le possibilità di sfruttare le risorse genetiche delle specie selvatiche, ed è questo uno dei motivi per i quali il trasferimento genico da specie più o meno affini alle specie agrarie ha riguardato quasi esclusivamente resistenze a malattie, spesso controllate da singoli geni dominanti.

Numerosi sono gli esempi delle principali specie orticole, frutticole e cerealicole di cui sono disponibili varietà e/o ibridi F_1 resistenti ai più comuni funghi (*Alternaria*, *Ascochyta*, *Botrytis*, *Cercospora*, *Erysiphe*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*,

Fusarium, *Peronospora*, *Phytophthora*, *Puccinia*, *Sclerotinia*, ecc.), batteri (*Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*), nematodi (*Meloidogyne*), virus (BCMV, CMV, LMV, PVY, MMV, TMV, ecc.) e insetti (*Eriosoma*, *Phylloxera*, *Psylla*, *Leptinotarsa*, Piralide del mais, ecc.).

Le fonti di resistenza sono state ricercate nelle cultivar commerciali, ecotipi, progenitori selvatici, specie affini più o meno distanti e generi diversi più o meno compatibili. Per quanto riguarda le resistenze presenti nelle specie selvatiche affini, si può affermare che, la maggior parte delle varietà agrarie resistenti ai diversi patogeni e/o parassiti oggi coltivate, sono il risultato di programmi d'incroci interspecifici più o meno lontani nel tempo; è il caso delle fonti di resistenza a stress biotici in specie selvatiche del genere *Solanum* (20 specie), *Cicer* (8 specie), *Lycopersicon* (10 specie), *Triticum*+*Aegilops* (20 specie).

Due strategie complementari vengono oggi seguite e sono contemplate dalla **Convenzione sulla Biodiversità** (articolo 8 e 9), dall'**Agenda 21** (capitolo 14 e 15) e dalla **Strategia Globale sulla Biodiversità** (WRI e alt., 1992): la strategia di **Conservazione in situ** e quella di **Conservazione ex situ**. Il primo approccio consiste nella protezione dei sistemi in cui le specie selvatiche si sono evolute e le specie coltivate si sono originate e sviluppate: le **riserve della biosfera**, i **parchi nazionali**, le **aree protette** e tutte le colture conservate a livello di **comunità agricole**, fanno parte della strategia di conservazione in **situ**. Il secondo approccio consiste nella raccolta dei materiali vegetali (semi, parti di pianta o piante intere) e nella loro conservazione in **banche dei semi**, **orti botanici**, **arboreti**, **collezioni di campo**, **collezioni in vitro**, lontano dal luogo d'origine delle specie. Le due strategie di conservazione, vengono adottate a seconda delle specie da salvaguardare e delle situazioni (specie selvatiche o coltivate, semi ortodossi o recalcitranti, specie a propagazione vegetativa o a riproduzione sessuata, ecc.).

I principali gruppi di specie oggi conservati a livello mondiale sono cereali (48%), leguminose

(16%), foraggere (10%), ortaggi (8%), fruttiferi (4%), radici e tuberi (4%), colture da fibra (2%), colture da olio (2%) e altre (6%). Per quanto riguarda la regione mediterranea si stima un totale di 501.000 accessioni (circa il 10% del germoplasma mondiale) conservate nelle banche dei semi e nelle collezioni di campo di 20 Paesi; molte specie riguardano i cereali (280.000 accessioni), leguminose da granella (83.000 accessioni), foraggere (62.000 accessioni), fruttiferi tropicali (7600 accessioni), fruttiferi temperati (36.000 accessioni) e ortaggi (32.000 accessioni) per un totale di 1100 specie. I Paesi con le collezioni più grandi sono Francia (146.000 accessioni), Italia (73.000 accessioni), Spagna (41.500 accessioni), Israele (26.000 accessioni) e Turchia (20.500 accessioni) (Anishetty e alt., 1995 e FAO, 1995).

4. Le risorse genetiche vegetali raccolte e conservate in Italia

La raccolta e l'uso delle risorse genetiche vegetali di interesse agrario, hanno una lunga tradizione in Italia; molte collezioni sono state create inizialmente per scopi di miglioramento genetico, da vari selezionatori e genetisti agrari già nei primi decenni del XX secolo, soprattutto per i frumenti (Strampelli, 1932; De Cillis, 1942); anche Vavilov ha raccolto frumenti in Sicilia nel 1927.

Una delle prime missioni d'esplorazione e raccolta di numerose specie coltivate in Italia meridionale è stata condotta in varie località soprattutto della Calabria, da Maly nel 1950; i 535 campioni raccolti sono stati conservati presso la Banca genetica di Gatersleben (Germania), e solo recentemente sono stati descritti (Maly et al., 1987). Nel 1969 viene istituito a Bari il laboratorio del Germoplasma del Consiglio Nazionale delle ricerche (CNR), che nel 1979 viene elevato a Istituto del Germoplasma. Dal 1980 al 1988, l'intensa collaborazione tra l'Istituto tedesco di Gatersleben e l'Istituto del Germoplasma di Bari, ha permesso di effettuare numerose missioni di raccolta in molte altre località dell'Italia meridionale e insulare (Sicilia, Calabria, Puglia, Basilicata e Campania) (Perrino et

al., 1982 e 1984; Perrino e Hammer, 1983a e 1985; Hammer et al., 1986a e 1987).

Una delle prime attività del laboratorio del Germoplasma è stata la raccolta delle varietà di frumento siciliano (Porceddu e Bennet, 1971). Negli anni successivi le attività sono state concentrate oltre che sul frumento anche su altre specie d'interesse mediterraneo (Polignano e Perrino, 1976). Grazie alle numerose missioni di raccolta all'estero dal 1971 al 1996, condotte in Albania, Algeria, Egitto, Etiopia, Grecia, Libia, Marocco, Somalia, Spagna, Sud Africa, in aree ricche di variabilità genetica, l'Istituto del Germoplasma ha raccolto e conservato più di 12000 campioni di semi sia di specie coltivate che selvatiche, soprattutto di cereali e leguminose. (Tabella 3)

Circa l'80% delle risorse genetiche italiane si trova a Bari; attualmente l'Istituto del Germoplasma conserva 56.000 accessioni appartenenti a più di 40 generi e 584 specie, di cui oltre 12.000 accessioni raccolte direttamente, mentre il resto è stato acquisito attraverso lo scambio delle collezioni di germoplasma; viene anche conservata la collezione mondiale di frumento, costituita da più di 30.000 campioni. (Tabella 4). In Italia oltre all'Istituto del Germoplasma (che è il solo ad occuparsi specificatamente di lunga conservazione), ci sono almeno altre 15-20 istituzioni che mantengono collezioni di germoplasma per un totale di 34 generi, 50 specie e più di 14.000 accessioni; si tratta però, nella maggior parte dei casi, di piccole collezioni, finalizzate al miglioramento genetico e non disponibili per la distribuzione del germoplasma. Queste altre istituzioni comprendono vari Istituti Universitari, varie Stazioni Sperimentali del MiPA, Organi di ricerca del CNR, ENEA e altre istituzioni. Il numero totale di accessioni conservate come collezioni di seme in Italia può essere stimata in circa 73.000 accessioni, escludendo tutti i materiali conservati e utilizzati da diverse compagnie private.

Per quanto riguarda la conservazione del germoplasma delle piante a propagazione vegetativa e delle piante legnose da frutto, un ruolo importante è

stato svolto da vari istituti universitari, del MI-PA e del CNR; già nel 1960 molti istituti hanno avviato un lavoro d'identificazione, raccolta e conservazione di vecchie varietà di piante legnose da frutto. Nel 1981 è stato istituito dal CNR, un gruppo di lavoro per la "**Protezione delle Risorse Genetiche delle Specie Legnose da Frutto**" e che comprende le principali istituzioni di ricerca nazionali sulle piante da frutto, ognuno specializzata su una o poche specie. I risultati ottenuti nell'ultimo quindicennio hanno portato alla conservazione di 14 generi, 46 specie per un totale di circa 14.000 accessioni. Lungo tutta la penisola sono presenti più di 80 Stazioni Sperimentali dedicate ad olivo, pero, melo, vite, pesco, mandorlo, ciliegio, agrumi, albicocco, e altre specie minori, per un totale di oltre 8.800 varietà. (Perrino, 1997).

5. Cooperazione e accordi internazionali

Nessun paese e regione del mondo, può essere autosufficiente nel loro fabbisogno di risorse genetiche vegetali, secondo alcuni studi recenti, la dipendenza media dalle risorse genetiche (espressa come produzione delle colture/germoplasma esotico), tra le diverse Regioni mondiali risulta essere superiore al 50% e in alcune Regioni essa può raggiungere il 100% per colture molto importanti (Kloppenburger, 1988). Questa è un'area in cui tutti i paesi sono allo stesso tempo donatori e riceventi o beneficiari e dove la cooperazione mondiale internazionale è di vitale importanza.

La raccolta del germoplasma, come anche ringiovanimento, caratterizzazione, valutazione e scambio possono essere condotte solo attraverso la collaborazione e gli accordi tra i Paesi coinvolti. Già dagli anni '50 un certo numero d'organizzazioni e agenzie, soprattutto la **FAO** (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Agricoltura e l'Alimentazione), hanno promosso e supportato questo tipo di cooperazione, e allo scopo di superare problemi di ordine tecnico, la FAO ha promosso tre conferenze tecniche internazionali, nel 1967, 1973 e 1981. Dopo ogni conferenza è stato pubblicato un libro in cui era

riassunto lo stato delle conoscenze e i progressi tecnici (Frankel e Bennet, 1970; Frankel e Hawkes, 1975).

Sotto l'egida del **CGIAR** (Gruppo Consultivo della Ricerca Agricola Internazionale), i Centri di Ricerca Agricola Internazionale (**IARCs**), negli anni '70, hanno promosso e facilitato una intensa cooperazione tecnica internazionale per le risorse genetiche delle colture che erano sotto il loro mandato mondiale; tra esse citiamo: il **CIAT** (Colombia) per *Phaseolus*, cassava, graminacee e leguminose foraggere; il **CIMMYT** (Messico) per mais e frumento; il **CIP** (Perù) per patata e patata dolce; l'**ICARDA** (Siria) per cereali, leguminose e foraggere; l'**ICRISAT** (India) per sorgo, miglio, cece, lenticchia, fava; **IITA** (Nigeria) per fagiolino dall'occhio, riso africano, colture da radice; **IRRI** (Filippine) per il riso asiatico; **IBPGR** (Consiglio Internazionale per le Risorse Genetiche Vegetali - Italia) che dalla sua costituzione (1974) ha ricevuto mandato specifico di promuovere la cooperazione internazionale sulla raccolta e la conservazione delle Risorse Genetiche Vegetali; recentemente (1994) l'**IBPGR** è stato trasformato in Istituto Internazionale per le Risorse Genetiche Vegetali (**IPGRI**), completamente indipendente, che opera in stretta cooperazione con la FAO e tutti gli **IARCs**. Nel 1983, la FAO ha istituito la **Commissione sulle Risorse Genetiche Vegetali** per promuovere un dibattito intergovernativo che è necessario per negoziare, sviluppare e controllare questo tipo di accordi internazionali e di regolamenti a livello generale o globale.

Gli accordi internazionali sulle Risorse Genetiche Vegetali di interesse agrario comprendono un **Impegno Internazionale** approvato dalla FAO nel 1983; nel contesto di tale impegno, FAO e **IBPGR** hanno sviluppato una rete internazionale di **Collezioni di base** conservate nelle banche dei geni e sotto l'auspicio della FAO; un **Codice di condotta internazionale** negoziato attraverso la Commissione Intergovernativa, per la raccolta e il trasferimento delle Risorse Genetiche Vegetali; un **Sistema Globale** per la conservazione e l'utilizzo delle Risorse Genetiche Vegetali sviluppato dalla commissione,

per promuovere e monitorare una sistematica cooperazione e coordinamento di tutta l'attività a livello globale; una **Convenzione sulla Biodiversità** (Rio de Janeiro, 1992) attualmente sottoscritta da 164 Paesi; una **Strategia Comunitaria** della Commissione Europea, basata su quattro temi principali:

- conservazione e utilizzazione della diversità biologica;
- ripartizione dei vantaggi derivati dall'utilizzazione delle risorse genetiche;
- ricerca, determinazione, controllo e scambio d'informazioni;
- istruzione, formazione e sensibilizzazione.

6. Conclusioni

E' necessario che tutti i ricercatori e i tecnici dei settori agrario e forestale offrano tutto il loro sapere e la loro collaborazione al Governo regionale pugliese, in materia di politica agraria e di pianificazione ambientale e territoriale, affinché la nostra regione possa sempre promuovere e incoraggiare lo sviluppo agricolo sostenibile, attraverso un approccio integrato che garantisca la conservazione e lo sfruttamento razionale delle risorse naturali, comprese quelle del germoplasma vegetale, grazie a programmi tecnicamente appropriati, economicamente validi e socialmente accettabili, ma sempre rispettosi dell'ambiente e della salute dei cittadini.

Il Governo regionale, deve anche preoccuparsi d'individuare i meccanismi per incentivare gli agricoltori e le comunità rurali a prendere misure atte a preservare le risorse biologiche, ma gli investimenti sociali devono anche essere supportati e abbinati ad una continua ricerca agraria e forestale, per mettere a punto pratiche agricole più adeguate e sviluppare continuamente nuove varietà geneticamente superiori e adatte alle nostre condizioni pedo-climatiche e ad un sistema agricolo sempre più sostenibile e biologico.

La Regione Puglia ha il dovere di salvaguardare la biodiversità per le future generazioni e di garantire la sopravvivenza di tutte le specie agrarie autoctone, altamente adattate alle condizioni locali e frutto di migliaia di anni di selezione e coltivazione da parte dei contadini e delle comunità rurali; nello stesso tempo ha il diritto assoluto di sfruttare le proprie risorse biologiche e di utilizzarle in modo sostenibile, senza dipendere dalle risorse genetiche di altre regioni o addirittura di altre nazioni.

Credo che sia obbligo di tutti gli uomini di cultura e scienza, contribuire alla sensibilizzazione dei politici e dell'opinione pubblica, sulla fondamentale necessità di conservare la biodiversità locale e sulla distribuzione equa di tutti i benefici che da essa ne deriveranno.

Faccio appello a tutti gli esperti del settore per unire le loro competenze, e creare le basi di una cooperazione multilaterale in tale settore; promuovere l'effettiva conservazione **in situ**; adottare strategie dinamiche di conservazione **on-farm** (coltivazione da parte dei contadini), con lo scopo sia di conservare per lungo termine le risorse agrarie che di permettere lo sviluppo economico e sociale degli stessi agricoltori, facendone un motivo di reddito; promuovere con urgenza la conservazione **ex situ** e la costituzione di collezioni di germoplasma, soprattutto per le specie minori e le varietà locali a rischio, e mettere queste collezioni sotto gli auspici del Governo regionale e con il coinvolgimento dell'Istituto del Germoplasma di Bari per la lunga conservazione; mettere insieme tutte le collezioni costituite in passato dagli Istituti universitari e da altre istituzioni di ricerca e sperimentazione agraria; valutare in modo appropriato ed intensivo tutto il germoplasma locale delle specie agrarie, per permettere una sua ampia e proficua utilizzazione, con il coinvolgimento dell'Istituto di Miglioramento Genetico delle Piante Agrarie della Facoltà di Agraria dell'Università di Bari, che opera in Puglia già da 30 anni.

La mia più ardente speranza è che il nostro lavoro aiuti il cittadino a comprendere tutte le questioni

legate allo sviluppo agricolo, rurale e alimentare della nostra regione, e che qualsiasi politica agro-forestale regionale si vorrà adottare in futuro, la nostra sicurezza alimentare dipenderà direttamente dal nostro prezioso patrimonio biologico che riusciremo a raccogliere e conservare. Il successo di tale operazione non sarà possibile senza l'impegno di tutti e senza il coinvolgimento globale per uno sviluppo sostenibile dell'agricoltura pugliese del terzo millennio.

Bibliografia

- Anishetti, N.M., Tao, K.L. e R. Ringlund (1995). United Nations' FAO supports genetic resources activities throughout Mediterranean region. *Diversity*, 11(1-2): 41-43.
- Bianco, V.V. (1992). Usual and specialty vegetable crops in Mediterranean Countries. *Acta Horticulturae*, 318: 65-76.
- Bianco, V.V. (1993). Specie erbacee spontanee eduli della flora pugliese. In: "La flora e la vegetazione spontanea della Puglia nella Scienza, nell'Arte e nella Storia". (Ed. Istituto Botanico - Università degli Studi di Bari, Italia).
- Conte, G. e G. Squitieri (Eds.) (1995). Rapporto sullo stato dell'ambiente nel bacino del Mediterraneo. ECOMED, Agenzia per lo sviluppo sostenibile del Mediterraneo, Roma, Italia.
- De Cillis, U. (1942). I frumenti siciliani. Stazione Sperimentale di granicoltura per la Sicilia, pubbl. 9, Catania.
- FAO (1995). FAO-World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, Italia.
- Frankel, O.H., e E. Bennet (1970). Genetic resources: Introduction. In: Genetic resources in Plant. *IBP Handbook*, 11: 7-18; Blackwell Oxford.
- Frankel, O.H., e J.G., Hawkes (Eds.). (1975). Crop Genetic Resources for Today and Tomorrow. International Biological Programme 2. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- Hammer, K., Cifarelli, S. e P. Perrino (1986a). Collection of land-races of cultivated plants in South Italy, 1985. *Kulturpflanze* 34: 261-273.
- Maly, R., Hammer, K. e C. O. Lehmann (1987). Sammlung pflanzlicher genetischer Ressourcen in Süditalien - ein Reisebericht aus dem Jahre 1950 mit

Bemerkungen zum Schicksal der Landsorten "in situ" und in der Genbank. *Kulturpflanze* 35: 109-134.

Padulosi, S. (1997). The Neglected Wild and Cultivated Plant Richness of the Mediterranean. In: "Neglected Plant Genetic Resources with a Landscape and Cultural Importance for the Mediterranean Region" (Ed. L. Monti - Department of Agronomy and Plant Genetics - Università di Napoli).

Perrino, P. (1997). Conservation of Plant Genetic Resources in Italy. In: "Neglected Plant Genetic Resources with a Landscape and Cultural Importance for the Mediterranean Region" (Ed. L. Monti - Department of Agronomy and Plant Genetics - Università di Napoli).

Perrino, P. e K. Hammer (1982). *Triticum monococcum* L. and *T. dicoccon* S. are still cultivated in Italy. Presence, collecting and actions. *Genetica Agraria*, 36: 343-352.

Perrino, P. e K. Hanelt (1984). Collection of land-races of cultivated plants in South Italy 1983. *Kulturpflanz*, 30: 181-190.

Perrino, P. e K. Hammer (1983a). Collection of land-races of cultivated plants in South Italy 1982. *Kulturpflanze*, 31: 219-226.

Perrino, P. e K. Hammer (1985). Collection of land-races of cultivated plants in South Italy 1984. *Kulturpflanze*, 23: 225-236.

Perrino, P. e G. Laghetti (1994). Il farro: cenni storici ed agronomici. In: "Il Farro, un cereale della salute" (Ed. P. Perrino, D. Semeraro e G. Laghetti, Istituto del Germoplasma, Bari).

Porceddu, E. e E. Bennet (1971). Primi risultati di una spedizione di esplorazione e raccolta di vecchie varietà di frumento in Sicilia. *Ecol. Agr.* 7 (4): 3-18.

Strampelli, N. (1932). Istituto Nazionale di Genetica per la Cerealicoltura in Roma. Origine, sviluppo lavori e risultati. Roma, 196 pp.

Valorizzazione della biodiversita' di specie agrarie mediter-
ranee
con particolare riferimento all'Italia meridionale

WCMC e WRI (1994). World Resources 1994-95. New
York. World Conservation Monitoring Centre.

Tab. 1. Classificazione dei frumenti selvatici coltivati (*Triticum* spp.)

| Classificazione tradizionale (affinità morfologiche) | Classificazione moderna (affinità citogenetiche) |
|---|---|
| 1. Einkorn selvatici | |
| <i>T. boeoticum</i> B. | DIPLOIDI (einkorn) |
| <i>T. aegilops</i> L.B. | (2n = 14, Genomi AA) |
| <i>T. thaoudar</i> R. | Forme selvatiche e coltivate |
| <i>T. urartu</i> T. | |
| 2. Einkorn coltivati | NOME COLLETTIVO: |
| <i>T. monococcum</i> L. | <i>T. monococcum</i> L. |
| 3. Emmer selvatici | |
| <i>T. dicoccoides</i> K. | TETRAPLOIDI (emmer + altri) |
| | (2n = 28, Genomi AABB) |
| 4 Emmer coltivati | Forme selvatiche e coltivate |
| <i>T. dicoccum</i> S. | |
| 5. <i>T. durum</i> | |
| 6. <i>T. turgidum</i> L. | NOME COLLETTIVO: |
| 7. <i>T. polonicum</i> L. | |
| 8. <i>T. carthlicum</i> N. | <i>T. turgidum</i> L. |
| 9. <i>T. parvicoccum</i> K | |
| 10. <i>T. araraticum</i> L. | TETRAPLOIDI (<i>Timopheevi</i>) |
| 11. <i>T. timopheevi</i> L. | (2n = 28, Genomi AAGG) <i>T. timopheevi</i> L. |
| 12. <i>T. spelta</i> L. | ESAPLOIDI (frumenti teneri) |
| 13. <i>T. macha</i> D.M. | (2n = 42, Genomi AABBDD) |
| 14. <i>T. vavilovii</i> T. | |
| 15. <i>T. aestivum</i> L. | ottenuti da: <i>T. turgidum</i> X <i>Aegilops squarrosa</i> AABB DD <i>T. aestivum</i> (solo coltivati) |

Tab. 2. La famiglia delle brassicaceae

- Brassica campestris*** (2n = 20; Genomi AA)
ssp. *chinensis* (cavolo sedano)
ssp. *japonica*
ssp. *oleifera* (cima di rapa)
ssp. *pekinensis* (cavolo cinese)
ssp. *narinosa*
ssp. *rapa* (rapa)
- Brassica nigra*** (2n = 16; Genomi BB) (senape nera)
- Brassica oleracea*** (2n = 18; Genomi CC)
var. *alboglabra*
var. *bothytis* (cavolfiore)
var. *capitata* (cavolo cappuccio)
var. *gemmifera* (cavolo di Bruxelles)
var. *gongylodes* (cavolo rapa)
var. *italica* (cavolo broccolo)
var. *medullosa*
var. *ramosa*
var. *sabauda* (cavolo verza)
var. *sabellica*
var. *viridis* (cavolo nero)
var. *acephala*
- Brassica juncea*** (2n = 36; Genomi AABB) (senape)
- Brassica napus*** (2n = 38; Genomi AACC) (Navone, Colza, Ravizzone)
var. *biennis*, *napobrassica*, *oleifera*
- Brassica carinata*** (2n = 34; Genomi BBCC)
- Brassica tournefortii***
- Brassica macrocarpa***
- Brassica hiliarionis***
- Brassica insularis***
- Brassica robertiana***
- Brassica bourgaei***
- Brassica rupestris***
- Brassica villosa***
- Brassica incana***

Valorizzazione della biodiversita' di specie agrarie mediter-
ranee
con particolare riferimento all'Italia meridionale

Brassica cretica

Valorizzazione della biodiversita' di specie agrarie mediterranee
con particolare riferimento all'Italia meridionale

Tab.3. Numero di campioni di alcune piante coltivate raccolte durante le missioni condotte dall'Istituto del Germoplasma di Bari (CNR) dal 1971 al 1995

| Paese | N° di Campioni | Specie Genere | N° di Campioni |
|---------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| ITALIA | 4.863 | <i>Triticum</i> | 2.240 |
| ETIOPIA | 1.085 | <i>Hordeum</i> | 1.060 |
| ALGERIA | 1.077 | <i>Zea mays</i> | 600 |
| TUNISIA | 516 | Altre gra- min. | 2.070 |
| SPAGNA | 1.673 | | |
| GRECIA | 979 | <i>Pisum</i> | 260 |
| SOMALIA | 29 | <i>Vicia faba</i> | 660 |
| EGITTO | 1.022 | <i>Phaseolus</i> | 585 |
| LIBIA | 397 | Altre legu- minose | 1.850 |
| MAROCCO | 327 | | |
| SUD AFRICA | 76 | Altre specie | 2.827 |
| ALBANIA | 350 | | |
| TOTALE | 12.152 | | 12.152 |

Fonte: Perrino, 1997 (modificata)

Valorizzazione della biodiversita' di specie agrarie mediterranee
con particolare riferimento all'Italia meridionale

Tab. 4. Numero di specie, numero di accessioni e generi conservati come collezioni di seme all'Istituto del Germoplasma di Bari (CNR)

| Coltura | N° Spe- cie | N° Acces- sioni | Generi |
|-------------------------|----------------|--------------------|--|
| <hr/> | | | |
| Colture ali- mentari | | | |
| Cereali | 82 | 36.443 | <i>Triticum, Hordeum</i> <i>Aegilops, Zea, Or- yza,</i> <i>Secale, Avena,</i> |
| Leguminose | 93 | 9.489 | <i>Pisum, Vicia, Vi- gna,</i> <i>Phaseolus, Cicer,</i> <i>Lens,</i> <i>Lathyrus, Lupinus...</i> |
| Ortaggi | 98 | 2.574 | <i>Brassica, Lycoper- sicon,</i> <i>Allium, Beta, Cu- cumis, Cucurbita,</i> <i>Capsicum,</i> <i>Lactuca, Raphanus,</i> <i>Cichorium, Citrul- lus</i> |
| <hr/> | | | |
| Colture fo- ruggere | | | |
| Graminacee | 146 | 2.212 | <i>Sorghum, Lolium,</i> <i>Dactylis, Phala- ris...</i> |
| Leguminose | 151 | 4.640 | <i>Vicia, Medicago,</i> <i>Trifolium, Hedysa- rium,</i> <i>Trigonella</i> |
| Altre colture | 14 | 448 | <i>Sesamun, Helian- thus,</i> <i>Manihot, Hibiscus,</i> <i>Amaranthus, Abel-</i> |

Valorizzazione della biodiversita' di specie agrarie mediter-
ranee
con particolare riferimento all'Italia meridionale

moschus

| | | | |
|--------|-----|--------|----|
| TOTALE | 584 | 55.806 | 41 |
|--------|-----|--------|----|

Fonte: Perrino, 1997 (modificata)