



Regione Siciliana

**ASSESSORATO REGIONALE DELL'AGRICOLTURA,
DELLO SVILUPPO RURALE E DELLA PESCA MEDITERRANEA
DIPARTIMENTO REGIONALE DELLO SVILUPPO RURALE E TERRITORIALE
AREA 3 – PROGRAMMAZIONE, INNOVAZIONE E SUPPORTO ALLO SVILUPPO**

PSR Sicilia 2014-2020

**Misura 15 – Salvaguardia delle risorse genetiche delle foreste
Sottomisura 15.2 – Sostegno alla conservazione delle risorse genetiche forestali**



**PROGRAMMA DI CONSERVAZIONE DELLE RISORSE GENETICHE FORESTALI,
PRESSO I CENTRI REGIONALI DI CONSERVAZIONE DEL GERMOPLASMA VEGETALE
DI MARIANELLI - VENDICARI (SR) e VALLE MARIA- FICUZZA (PA)**



Risorse finanziarie del Programma € 4.000.000,00	Il Dirigente dell'Area 3 <i>Paolo Girgenti</i>
--	--

Premessa

La conservazione della biodiversità rappresenta un tema di importanza essenziale, poiché mira alla sopravvivenza e alla continuità degli organismi viventi. Quindi, il fine ultimo di qualsiasi azione di carattere conservativo deve essere quello della salvaguardia delle risorse genetiche e della loro diversità. Nello stesso tempo, il processo di conservazione deve essere indirizzato a tutti i livelli di organizzazione biologica.

E' possibile così individuare differenti ambiti di intervento:

- ✓ conservazione a livello di gene attraverso la quale si coinvolgono comunque interi pool genici;
- ✓ conservazione a livello di genotipi nella quale vengono inseriti tipi coltivati, anche nel passato, perché di interesse per la presenza di particolari caratteri;
- ✓ conservazione a livello di specie con la quale si tenta di soddisfare l'esigenza di tutela in un contesto di pericolo di erosione e/o estinzione;
- ✓ conservazione a livello di comunità e di ecosistema che coinvolge il mantenimento dell'armonia dell'ambiente in cui la specie si è evoluta.

Poiché spesso le reali disponibilità di risorse finanziarie non sono sufficienti a garantire la tutela delle entità biologiche che necessitano di un intervento conservativo, sarà necessario produrre una scala di priorità di azioni. A questo proposito una gerarchia di parametri di scelta potrebbe considerare:

- ✓ il livello di rarità e di pericolo di estinzione
- ✓ l'utilità della specie per il genere umano
- ✓ la storia evolutiva e quindi la valenza ecologica della specie
- ✓ l'utilità della specie/accessione ai fini dello sviluppo rurale e dell'economia locale di un territorio.

La strategia più diffusa persegue la tendenza alla conservazione di popolazioni intraspecifiche con adattamento locale (ecosistemi forestali, ecosistemi di prateria, ecc.) avendo sempre presente che una volta che una popolazione viene ad essere eliminata, ridotta o "inquinata" il patrimonio genetico originario non può essere più ricostituito.

Le strategie della conservazione dipendono:

- ✓ dalla natura degli organismi: entrano in giuoco la lunghezza dei cicli vitali, i sistemi di accoppiamento, la dimensione delle popolazioni, ecc...;
- ✓ dalla scala temporale: la conservazione deve essere progettata in funzione del pericolo presente e futuro;
- ✓ dalla realtà socio economica in cui si opera;
- ✓ dall'obiettivo della conservazione e dal grado di integrità che sarà opportuno mantenere.

Da ciò si intravede la possibilità di una conservazione dell'adattabilità genetica, ovvero di quella di mantenimento della potenzialità genetica necessaria all'espressione di particolari caratteri, ma che nello stesso tempo riguardi la massima variabilità intraspecifica.

In generale gli interventi di conservazione seguono due direttrici principali:

- conservazione *in situ*
- conservazione *ex situ*.

I due diversi approcci perseguono gli stessi obiettivi e debbono considerarsi complementari. La conservazione *in situ* ha come oggetto soprattutto la popolazione e l'ecosistema, ma può riguardare anche una singola specie, accessione o cultivar.

La conservazione *ex situ* è finalizzata alla conservazione del germoplasma in ambienti "artificiali" e viene attuata principalmente attraverso la realizzazione di campi collezione e banche del germoplasma. Queste ultime, utilizzate inizialmente per la conservazione di specie relitte minacciate ed entità sottospecifiche di interesse prevalente agricolo-alimentare (varietà, cultivar, landrace, ecc...), hanno oggi un più ampio riferimento riguardando la conservazione anche della flora spontanea, endemica protetta, con lo scopo

non solo di preservare la variabilità genetica, ma anche quello di rendere disponibile questa per un impiego nell'ambito di una gestione ecosostenibile del territorio.

Rispetto alla conservazione *in situ*, la conservazione *ex situ* ha un campo di applicazione più limitato, anche se assume carattere di essenzialità tutte le volte in cui la prima risultasse di difficile attuazione. Si citano i casi delle specie rare, delle popolazioni in declino anche per nuovi attacchi di patogeni, dei pool genici primari a serio rischio di inquinamento.

La conservazione *ex situ* è tuttavia auspicabile a completamento di qualsiasi intervento di conservazione *in situ*, in quanto dà la possibilità di disporre di prezioso materiale di propagazione in casi di drastiche alterazioni ambientali degli habitat d'origine.

E' attualmente la forma più utilizzata per le specie di interesse forestale (ma anche agrario), nonché per quelle selvatiche ad esse affini, perché presenta indubbie qualità positive quali la possibilità di disporre di poche strutture di conservazione in cui può essere collezionato germoplasma vasto e raccolto in differenti aree geografiche.

In generale le strategie di conservazione variano in relazione al materiale genetico da conservare. Si preferisce ricorrere a metodi semplici, poiché quelli sofisticati presentano maggiori rischi. In questo senso la conservazione del seme è la strategia più diffusa anche se permane il problema per le specie caratterizzate da semi recalcitranti (semi non ortodossi) che non sopportano la deumidificazione e la conservazione a basse temperature.

Va da sé che la stessa attenzione debba essere dedicata alla certificazione genetica del materiale di propagazione, nonché alla valutazione dell'erosione genetica nel periodo di conservazione anche perché deve essere prioritaria la conoscenza di cosa viene conservato, dal punto di vista genetico, nelle banche di germoplasma.

E' noto che la conservazione segue un percorso ben definito. Questo ha inizio nell'esplorazione delle entità da salvaguardare, il che comporta anche una ricerca dei fattori che sono causa di disturbo e come questi possono agire nel tempo e nello spazio. Certamente il ruolo efficace nell'esplorazione è determinato dalla rarità dell'oggetto (spesso a livello di specie e/o di entità sottospecifiche ma nel caso di specie agrarie anche a livello di singola accessione) in relazione al territorio di riferimento anche se la distribuzione è oggi determinata solo in parte dalle vicende storiche naturali. All'esplorazione segue la raccolta, l'identificazione tassonomica, lo studio e la valutazione di quanto si vuole conservare. In questo contesto occorre anche conoscere l'effetto della conservazione di per sé che, almeno in parte, è direttamente correlato con la biologia della specie. La strutturazione genetica a livello di popolazione all'interno della specie risente dell'effetto differenziale dei fattori evolutivi che possono determinare omogeneità ovvero diversità di adattamento: questo vale anche nel caso del campione oggetto di conservazione la quale quindi dovrà prendere in considerazione questi fatti per mantenere nel tempo quella integrità desiderata.

Nel caso specifico del Programma, la conservazione acquista valenza e giustificazione nella tutela, ma anche nella valorizzazione delle risorse genetiche forestali perché queste siano incentivo e motivazione di progettualità di supporto alla conservazione dell'ambiente.

E' evidente che la Regione Siciliana ha la necessità di tutelare e valorizzare gli ecosistemi ad alta valenza ecologica, nonché porre in essere azioni finalizzate alla conservazione del germoplasma forestale a rischio di estinzione o di forte erosione genetica, come peraltro previsto dalla Strategia Nazionale per la Biodiversità.

1. Scenario di riferimento

La Sicilia è fra le regioni d'Italia più ricche di biodiversità, sia di specie vegetali che animali, con una elevatissima presenza di specie endemiche e popolazioni autoctone. Attualmente si stimano 3.200 entità vascolari, di cui oltre l'11% rappresentate da entità endemiche. In Sicilia si concentrano più di 10 entità prioritarie, endemiche e ad areale ristretto, fra cui *Abies nebrodensis*, *Leontodon siculus*, *Aster sorrentini*, ecc..

La Rete Natura 2000 in Sicilia si compone di 238 siti, di cui 208 SIC-ZSC, 15 ZPS e 15 siti di tipo C (SIC ZSC coincidenti con ZPS), con un'estensione pari al 22,7% della superficie regionale. Il 55,9% delle aree forestali isolate rientrano all'interno della Rete Natura 2000, contro un dato nazionale che si ferma al 29,7%.

Il tema della conservazione della biodiversità vegetale è stato affrontato già da diversi anni dalla Regione Siciliana e, segnatamente dall'ex Dipartimento Regionale Azienda Regionale Foreste Demaniali (oggi Dipartimento dello Sviluppo Rurale e Territoriale) con la programmazione, progettazione e attuazione di alcune azioni specifiche che hanno permesso di raccogliere interessanti risultati meritevoli di attenzione.

Nell'ambito del POR 2000-2006, Misura 1.12 *"Sistemi territoriali integrati ad alta naturalità, finalizzata alla ricerca, tutela, raccolta, moltiplicazione e salvaguardia della biodiversità vegetale della Sicilia"*, con lo specifico obiettivo di porre rimedio alla grave perdita di biodiversità di specie appartenenti al patrimonio agrario e forestale, sono state avviate alcune interessanti progettualità. Infatti, all'interno di tale Misura, vennero sviluppati vari progetti riguardanti anche il potenziamento e la ristrutturazione dei vivai forestali, e l'allestimento di due Centri Regionali per la conservazione del germoplasma agrario e forestale siciliano, situati in differenti condizioni pedoclimatiche: il primo **Centro Regionale per il Germoplasma all'interno della Riserva N.O. "Oasi Faunistica di Vendicari"**, destinato alla raccolta, catalogazione, moltiplicazione e conservazione del germoplasma vegetale, forestale e agrario, caratterizzante i sistemi agro-forestali della Sicilia, con riferimento alla caratterizzazione e salvaguardia genetica delle specie della macchia mediterranea e di quelle termofile del piano basale del mediterraneo, specie tipiche delle aree protette costiere siciliane; il secondo **Centro Regionale per il Germoplasma all'interno della Riserva N.O. "Bosco della Ficuzza e del Cappelliere"**, destinato alla raccolta, catalogazione, moltiplicazione e conservazione del germoplasma vegetale, forestale e agrario, caratterizzante i sistemi agro-forestali della Sicilia, con riferimento alla caratterizzazione e salvaguardia genetica delle specie della fascia mesofila mediterranea e delle specie medio – montane.

Successivamente alle iniziative di cui sopra, per la definizione del P.S.R. Sicilia, 2007-2013, Asse 2, *"Miglioramento dell' Ambiente e dello Spazio Rurale"*, Misura 214 – *"Sostegno alla conservazione delle risorse genetiche in agricoltura"*, Azione 2/A - *"Preservazione della biodiversità, Centri pubblici di conservazione del germoplasma vegetale"*, sono state programmate ulteriori attività di recupero, ricerca e salvaguardia della biodiversità vegetale regionale, di interesse agrario, agrario- ambientale, frutticolo, floricolo, etc.

Tale programmazione è stata predisposta sulla base delle indicazioni contenute nel *"Programma per la conservazione della biodiversità vegetale"*, redatto da un partenariato temporaneo di Istituti di ricerca, costituito da:

1. Università Degli Studi di Firenze, Dipartimento di Tecnologie Ambientali Forestali, Via San Bonaventura n° 13, 50145 FIRENZE, capofila;
2. Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale – CODRA Mediterranea s.r.l.; la Codra è un ente privato
3. Università degli Studi di Palermo Dipartimento di Colture Arboree Viale delle Scienze, 90128 PALERMO;
4. Università degli Studi di Palermo Dipartimento di Scienze Botaniche Via Archirafi 38, 90123 PALERMO;

Il suddetto Programma è stato consegnato all'ex Dipartimento Regionale Azienda Foreste Demaniali in data 20/05/2011 ed ha avuto la finalità di pianificare e programmare gli interventi per la promozione, la conservazione e la diffusione delle risorse genetiche attraverso la conservazione *in situ* ed *ex situ*, per la tutela, il recupero e la valorizzazione del germoplasma vegetale ed il mantenimento della biodiversità regionale.

Il programma richiesto ha puntualizzato una serie di attività, secondo gli obiettivi specifici della Misura P.S.R. 214, Azione 2/A, diretti a:

- promuovere la conservazione e diffusione delle risorse genetiche attraverso iniziative a carattere pubblico volte alla conservazione *in situ* ed *ex situ*, la caratterizzazione, la raccolta e l'utilizzazione, finalizzate alla tutela, al recupero e alla valorizzazione delle risorse genetiche regionali ed al mantenimento della biodiversità.
- promuovere lo scambio di conoscenze e competenze attraverso azioni volte alla costituzione di reti e azioni di accompagnamento, quali informazione, diffusione e consulenza sulle materie oggetto di intervento.

Nella stesura del Programma si è tenuto conto dei seguenti documenti di base e lavori di ricerca già realizzati, sia a livello nazionale che regionale:

- 1) ***La conservazione ex situ della biodiversità delle specie vegetali spontanee e coltivate in Italia: stato dell'arte, criticità e azioni da compiere.*** A cura di I.S.P.R.A (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale); B.I.O.F.O.R.V. (Gruppo Interregionale per la Biodiversità e la vivaistica Forestale); R.I.B.E.S. (Rete Italiana Banche del Germoplasma per la Conservazione Ex Situ della flora spontanea italiana); C.N.R. (Consiglio Nazionale della Ricerca); C.R.A. (Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura). Giugno 2009.
- 2) ***Biodiversità e conservazione di specie forestali endemiche e relitte in Sicilia.*** A cura di C.N.R.-I.G.V. (Consiglio Nazionale della Ricerca, Istituto di Genetica Vegetale). Autori A. De Carlo, G. Emiliani, C. Vettori, R. Giannini. Collana editoriale Sicilia Foreste. Palermo 2007. Vol. n° 35.
- 3) ***Manuale di tecnica vivaistica forestale. Semi, piante e materiale di propagazione forestale per la Sicilia.*** A cura di Università degli Studi di Firenze, Dipartimento DISTAF. Autori R. Giannini, A.M. Proietti Placidi, G. Emiliani, L. Saporito. Collana editoriale Sicilia Foreste. Palermo 2008. Vol. n° 41.
- 4) ***Individuazione, valutazione raccolta del germoplasma delle specie arboree da frutto di prevalente interesse negli agrosistemi tradizionali della Sicilia.*** A cura di Università degli Studi di Palermo, Dipartimento Scienze Botaniche. Autori R. Schicchi, P. Marino, F. M. Raimondo. Collana editoriale Sicilia Foreste. Palermo 2008. Vol. n° 42.

Nell'ambito di tale Programma sono stati individuati i seguenti gruppi di piante, sia specie vegetali spontanee, naturali, di interesse agronomico o coltivate, erbacee, cespugliose e arboree per le quali porre in essere delle azioni di salvaguardia:

- a) Specie della flora autoctona
 1. Specie native protette, rare e/o minacciate
 2. Specie endemiche
 3. Wild flowers
 4. Wild crop relatives
 5. Specie psammofile
- b) Specie forestali
 1. Conifere
 2. Latifoglie
 3. Cespugli della macchia mediterranea
 4. Esotiche impiegate nei rimboschimenti e nell'arboricoltura da legno
- c) Specie vegetali di interesse agronomico

1. Cereali
2. Specie orticole
3. Specie ornamentali
4. Specie foraggere
5. Leguminose da granella
6. Colture industriali
7. Specie officinali
8. Specie arboree da frutto
9. Vite
10. Olivo

Tra questi gruppi sono state attenzionate le entità minacciate dal rischio di estinzione o di erosione genetica, anche con riferimento al genere.

La ricerca è stata estesa a tutto il territorio regionale ed ha consentito di individuare le specie di seguito riportate:

A) Specie di interesse agrario (frutticole)

- 1) Albicocco;
- 2) Azzeruolo;
- 3) Carrubo;
- 4) Fico;
- 5) Gelso bianco e nero;
- 6) Giuggiolo;
- 7) Nespolo del Giappone;
- 8) Nespolo d'inverno;
- 9) Nocciolo;
- 10) Sorbo;
- 11) Susino;
- 12) Frassini da manna.

B) Specie della flora autoctona

1. *Adenostyles alpina* subsp. *Nebrodensis*;
2. *Dianthus gasparrinii*;
3. *Genista demarcoi*;
4. *Lathyrus odoratus*;
5. *Tripolium sorrentinoi*;
6. *Pyrus castribonensis*;
7. *Ptilostemon greuteri*;
8. *Calendula incana* subsp. *Maritima*;
9. *Silene hicesiae*;
10. *Limonium todaroanum*;
11. *Centaurea erycina*;
12. *Ammophila arenaria*;
13. *Echinophora spinos* ;
14. *Eryngium maritimum* ;
15. *Medicago marina*;
16. *Pancratium maritimum*;
17. *Calystegia soldanella*;
18. *Cakile maritima*;

19. *Otanthus maritimus*;
20. *Lotus commutatus*;

C) Specie arbustive della macchia mediterranea di interesse vivaistico ornamentale

- 1) Alaterno;
- 2) Atriplice alimo;
- 3) Corbezzolo;
- 4) Fillirea;
- 5) Ginestre;
- 6) Lentiggine;
- 7) Lentisco;
- 8) Ligustro;
- 9) Mirto;
- 10) Rosa canina;

d) specie orticole erbacee (2 Generi, 21 accessioni e/o cultivar, in totale)

- 1) *Allium cepa*;
- 2) *Allium sativum*;
- 3) *Allium porrum*;
- 4) *Allium ampeloprasu*;
- 5) *Brassica oleracea* var. *acephala*;
- 6) *Brassica oleracea* var. *botrytis*;
- 7) *Brassica oleracea* var. *capitata*;
- 8) *Brassica oleracea* var. *italica*;
- 9) *Brassica oleracea* var. *gogylodes*;
- 10) *Brassica oleracea* var. *sabauda*;
- 11) *Brassica drepanensis*;
- 12) *Brassica incana*;
- 13) *Brassica insularis*;
- 14) *Brassica macrocarpa*;
- 15) *Brassica rupestris*;
- 16) *Brassica tinei*;
- 17) *Brassica villosa*;
- 18) *Brassica nigra*;
- 19) *Brassica fruticulosa*;
- 20) *Brassica napus*;
- 21) *Brassica rapa*;

Il Programma per la conservazione della biodiversità vegetale ha interessato anche le **specie forestali** di maggiore interesse in regione e precisamente:

- 1) Abete dei Nebrodi;
- 2) Ginepro coccolone;
- 3) Ginepro licio;
- 4) Pino d'Aleppo;
- 5) Pino marittimo;
- 6) Tasso;
- 7) Acero di monte;

- 8) Acero opalo;
- 9) Agrifoglio;
- 10) Bagolaro;
- 11) Betulla;
- 12) Faggio;
- 13) Frassini;
- 14) Olmo;
- 15) Ontano nero;
- 16) Platano;
- 17) Quercia spinosa;
- 18) Salici;
- 19) *Zelkova sicula*;

Il “*Programma per la conservazione della biodiversità vegetale*” della Regione Siciliana ha considerato con attenzione lo stato attuale di molte delle specie che rivestono interesse per la rarità e quindi valenza e giustificazione della tutela, ma anche per il loro recupero e valorizzazione, in quanto incentivo o motivazione di progettualità in programmi di supporto allo sviluppo rurale e alla conservazione dell’ambiente.

Per ciascuna specie e/o accessione di cui al punto precedente, è stato compilato un *Work Package* di riferimento che definisce:

- 1) stato dell’arte sulla conservazione, esclusivamente in ambito regionale, per gruppo di specie e per singola specie del gruppo;
- 2) criticità;
- 3) azioni da compiere, (conservazione, caratterizzazione, recupero, valorizzazione, iniziative di informazione e promozionali);
- 4) connessione fra criticità e azioni da compiere, in relazione alla attività da avviare ed allo scopo finalizzare, nei Centri Regionali per il Germoplasma;
- 5) fabbisogni in risorse umane, distinti per categorie (attività manuali ed intellettuali), ivi compresi i fabbisogni formativi;
- 6) fabbisogni strumentali;
- 7) fabbisogni per consulenze scientifiche esterne, relativamente ad attività e professionalità specifiche, non reperibili nell’Amministrazione conferente l’incarico e nella stessa Amm.ne regionale;
- 8) analisi dei fabbisogni finanziari per realizzare le attività previste nei tempi di esecuzione della misura P.S.R. a riferimento;
- 9) crono-programma delle singole attività previste;
- 10) sistemi per il monitoraggio e la valutazione delle azioni realizzate nel tempo e dei risultati raggiunti.

Sono stati quindi sviluppati e compilati n° 71 Work Packages relativi ad altrettante specie agrarie, spontanee di interesse agrario, spontanee di interesse ambientale e forestali, nei quali a fianco di singole operazioni di raccolta, lavorazione, analisi, conservazione, e produzione, sono stati indicati i costi di riferimento.

Successivamente all’attività di cui sopra, con l’avvio del PSR Sicilia 2007-2013 sono stati finanziati 14 progetti, a valere sulla Misura 214, Azione 2/A “Preservazione della biodiversità, Centri Pubblici di Conservazione del Germoplasma Vegetale”, rivolti al recupero e salvaguardia della biodiversità vegetale regionale, di interesse agrario, agrario-ambientale e forestale, di seguito elencati:

- 1) *Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione del germoplasma frutticolo tipico degli agrosistemi siciliani, relativo a Susino, Nocciolo, Azzeruolo e Nespolo d'inverno da effettuarsi presso il Centro Regionale per il germoplasma di loc. Valle Maria-Ficuzza (PA). Importo finanziato € 427.670,00 con D.D.G. n° 154/2012.*
- 2) *Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione del germoplasma frutticolo tipico degli agrosistemi siciliani, relativo a Carrubbo (Ceratonia siliqua) e Albicocco (Prunus armeniaca L.) da effettuarsi presso il Centro Regionali per il germoplasma di loc. Marianelli-Vendicari (SR). Importo finanziato € 270.315,00 con D.D.G. n. 155/2012.*
- 3) *Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione del germoplasma frutticolo tipico degli agrosistemi siciliani, relativo a Fico (Ficus carica), Nespolo del Giappone (Eriobotrya japonica), Giuggiolo (Zizyphus vulgaris) e da effettuarsi presso il Centro Regionale per il germoplasma di loc. Marianelli-Vendicari (SR). Importo finanziato € 296.147,00 con D.D.G. n. 156/2012.*
- 4) *Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione del germoplasma frutticolo tipico degli agrosistemi siciliani, relativo a Sorbo domestico (Sorbus domestica), Gelso (Morus nigra e Morus alba L.) e dei Frassini da manna (Fraxinus ssp.), da effettuarsi presso il Centro Regionale per il germoplasma di loc. Valle Maria-Ficuzza (PA). Importo finanziato € 355.808,00 con D.D.G. n. 157/2012.*
- 5) *Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione della biodiversità relativa a specie cespugliose della flora siciliana di interesse per la floricoltura, il vivaismo ornamentale e la ricostituzione ambientale degli agrosistemi tipici siciliani, relativo a Lantaggine (Viburnum tinus), Ligustro (Ligustrum vulgare) e Rosa canina (Rosa campestris) da effettuarsi presso il Centro Regionale per il germoplasma di loc. Valle Maria-Ficuzza (PA). Importo finanziato € 274.260,00 con D.D.G. n. 158/2012.*
- 6) *Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione della biodiversità relativa a specie cespugliose della flora siciliana di interesse per la floricoltura, il vivaismo ornamentale e la ricostituzione ambientale degli agrosistemi tipici siciliani, relativo ad Alaterno (Rhamnus alaternus), Atriplice alimo (Atriplex alimus), Corbezzolo (Arbutus unedo), Ginestra dei carbonai (Cytisus scoparius) da effettuarsi presso il Centro Regionale per il germoplasma di loc. Valle Maria-Ficuzza (PA). Importo finanziato € 363.016,00 con D.D.G. n. 1253/2012.*
- 7) *Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione della biodiversità relativa a specie cespugliose della flora siciliana di interesse per la floricoltura, il vivaismo ornamentale e la ricostituzione ambientale degli agrosistemi tipici siciliani, relativo a Fillirea (Fillirea latifolia), Lentisco (Pistacia lentiscus) e Mirto (Mirtus communis) da effettuarsi presso il Centro Regionale per il germoplasma di loc. Marianelli-Vendicari (SR). Importo progetto € 273.264,00 con D.D.G. n. 746/2013.*
- 8) *Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione della biodiversità relativa a specie psammofile di interesse per la floricoltura e la ricostituzione ambientale degli agrosistemi tipici siciliani, relativa a Pancratium maritimum (Giglio di mare), Echinophora spinosa (Carota di mare), Eryngium maritimum (Calcatreppola marittima) e Medicago marina (Erba medica marina) da effettuarsi presso il Centro Regionale per il germoplasma di loc. Marianelli-Vendicari (SR). Importo finanziato € 413.588,00 con D.D.G. n. 747/2013.*

- 9) Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione della biodiversità relativa a specie erbacee e cespugliose di interesse per la floricoltura e la ricostituzione ambientale degli agrosistemi tipici siciliani, relativa a *Lathyrus odoratus* (Pisello odoroso), *Dianthus gasparrinii* (Garofano di gasparrini), *Tripolium sorrentinoi* (Astro di Sorrentino), *Adenostyles alpina* subsp. *nebrodensis* (Cavolaccio meridionale), *Genista demarcoi* (Ginestrella di Isnello), da effettuarsi presso il Centro Regionale per il germoplasma di loc. Valle Maria-Ficuzza (PA). Importo finanziato € 463.967,00 con D.D.G. n. 748/2013.
- 10) Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione della biodiversità relativa a specie psammofile di interesse per la floricoltura e la ricostituzione ambientale degli agrosistemi tipici siciliani, relativa a *Calystegia soldanella* (Vilucchio marittimo), *Otanthus maritimus* (Santolina delle spiagge) e *Lotus commutatus* (Ginestrino delle spiagge) da effettuarsi presso il Centro Regionale per il germoplasma di loc. Marianelli-Vendicari (SR). Importo finanziato € 310.191,00 con D.D.G. n. 749/2013.
- 11) Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione della biodiversità relativa a specie orticole del genere *Allium* e *Brassica*, della flora siciliana di interesse per la orticoltura degli agrosistemi tipici siciliani, da effettuarsi presso i Centri Regionali per il germoplasma di loc. Marianelli-Vendicari (SR) e loc. Valle Maria-Ficuzza (PA). Importo finanziato € 136.787,00 con D.D.G. n. 750/2013.
- 12) Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione della biodiversità relativa a specie psammofile di interesse per la floricoltura e la ricostituzione ambientale degli agrosistemi tipici siciliani, relativa a *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* (Sparto pungente) e *Cakile maritima* (Ravastrello marittimo) da effettuarsi presso il Centro Regionale per il germoplasma di loc. Marianelli-Vendicari (SR). Importo progetto € 206.794,00 con D.D.G. n. 751/2013.
- 13) Studio, ricerca, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione della biodiversità relativa a specie erbacee e cespugliose di interesse per la floricoltura e la ricostituzione ambientale degli agrosistemi tipici siciliani, relativa a *Calendula incana* subsp. *maritima* (*Calendula marittima*), *Silene hicesiae* (*Silene vellutata* delle Eolie), *Ptilostemon greuteri* (*Cardo di Greuter*), *Centaurea erycina* (*Fiordaliso di Erice*), *Limonium todaroanum* (*Limonio di Todaro*), da effettuarsi presso il Centro Regionale per il germoplasma di loc. Marianelli-Vendicari (SR). Importo finanziato € 460.323,00 con D.D.G. n. 1303/2013.
- 14) Progetto di € 309.000,00 per l'acquisto di attrezzature e materiali di laboratorio relativi allo studio di specie del germoplasma frutticolo tipico degli agrosistemi siciliani e delle specie cespugliose della flora siciliana di interesse per la floricoltura, da effettuarsi presso i Centri Regionali per il germoplasma loc. Valle Maria-Ficuzza (PA) e Marianelli-Vendicari (SR). Importo finanziato € 309.000,00 con D.D.S. n. 505/2014.

Quest'ultimo progetto è stato chiuso e rendicontato, mentre i restati progetti sono stati oggetto due proroghe, il cui termine ultimo di esecuzione delle attività è stato fissato al 31/12/2017, giusto D.D.G. n. 76 del 14/02/2017, vistato dalla Ragioneria Centrale dell'Assessorato Regionale dell'Agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea in data 20/2/2017, e registrato dalla Corte dei Conti al registro n. 2, foglio 288, in data 22/3/2017.

Attualmente é in corso l'elaborazione di un documento finale delle attività poste in essere nell'ambito dei progetti di cui sopra, che sarà pubblicato sul sito del Dipartimento dello Sviluppo Rurale e Territoriale e sul sito ufficiale del PSR Sicilia.

Programmazione attività da realizzare nell'ambito del PSR SICILIA 2014-2020, Misura 15 – Salvaguardia delle risorse genetiche delle foreste, Sottomisura 15.2 – Sostegno alla conservazione delle risorse genetiche forestali

Come è noto l'art. 34 della legge regionale 9/2013 ha attribuito al Dipartimento dello Sviluppo Rurale e Territoriale i compiti e le funzioni dell'ex Dipartimento Regionale Azienda Foreste Demaniali.

Quindi in virtù di tale norma e del successivo D.P. Reg. 14 giugno 2016, n. 12, che ha disposto il nuovo assetto delle Strutture regionali, il Dipartimento dello Sviluppo Rurale e Territoriale ha proseguito, senza soluzione di continuità, le attività di programmazione e attuazione degli interventi sulla conservazione delle risorse genetiche vegetali.

Con l'avvio del PRS Sicilia 2014-2020 si intende implementare l'azione di conservazione intrapresa, rafforzando altresì il coordinamento e l'organizzazione dei due Centri Regionali di Conservazione del Germoplasma di Vendicari e di Valle Maria-Godrano, inseriti nel Centro Vivaistico Regionale di cui all'art. 16 della L.R. 14/2006, con la finalità di garantire la conservazione del materiale vegetale e valorizzazione delle risorse genetiche forestali a rischio di estinzione o di erosione genetica.

2.1 Centri Regionali di Conservazione del Germoplasma Vegetale di Marianelli – Vendicari (SR) e di Valle Maria - Godrano (PA)

I Centri Regionali di Conservazione del Germoplasma di Marianelli – Vendicari (SR) e di Valle Maria - Godrano (PA), si propongono quali strutture di gestione e salvaguardia della biodiversità rispettivamente delle specie della fascia mediterranea e della fascia basale e montana (Pignatti, 1979). L'attività dei due centri è indirizzata in particolare alle problematiche connesse alla gestione delle aree protette della Regione gestite dal Dipartimento Regionale sviluppo rurale e territoriale con l'obiettivo di divenire strutture di riferimento per i territori della rete ecologica siciliana, i parchi regionali, le riserve naturali, i siti di interesse comunitario (SIC) e le zone di protezione speciale (ZPS), attraverso le seguenti attività:ù

- reperimento, raccolta, lavorazione, caratterizzazione e conservazione di entità tipiche del germoplasma isolano forestale, agrario e di interesse naturalistico;
- conservazione *in situ* di ecotipi od entità genetiche locali;
- conservazione *ex-situ* di ecotipi od entità genetiche non locali;
- produzione di materiale da moltiplicazione di entità tipiche del germoplasma forestale, agrario e di interesse naturalistico;
- attività didattica e sperimentazione;
- attività di divulgazione ed assistenza tecnica.
- realizzazione di piantagioni, arboreti anche clonali e collezioni, nelle aree gestite dal Dipartimento ritenuti più idonei.

2.1.1 Descrizione delle attività e delle strutture dei due Centri

Di seguito vengono descritte le attività che potrebbero essere realizzate nei **due Centri**, all'interno di locali e/o aree opportunamente predisposte e dotate di attrezzature: staccaggio, lavorazione, analisi, conservazione e riproduzione di materiale vegetale seguendo le norme e le metodologie standard riportate sulle Linee Guida per la Conservazione e la Caratterizzazione della Biodiversità Vegetale di Interesse per l'Agricoltura, documento ufficiale redatto nell'ambito del programma di attività per l'attuazione del Piano Nazionale per la Biodiversità di interesse agricolo (D.M. n. 28672 del 14/12/2009).

Tutte le risorse genetiche dell'Isola che vengono reperite, lavorate, caratterizzate e conservate, costituiscono la **Banca del germoplasma**.

a) Caratterizzazione morfologica e biometrica delle accessioni

Verranno utilizzate schede di caratterizzazione morfologica e biometrica. Le caratteristiche di volta in volta prese in esame per la caratterizzazione riguardano gli elementi riportati di seguito:

- **informazioni generali sulla pianta:** vigore e portamento;
- **fiore:** inizio fioritura, diametro del fiore, forma del petalo, colore del petalo sulla pagina inferiore, autofertilità;
- **foglia:** dimensioni, forma, forma dell'apice e della base, l'intensità del colore verde, ecc.. lunghezza del picciolo e il suo inserimento sulla lamina, l'eventuale tomentosità delle lamine superiore e inferiore, presenza – forma e posizione delle ghiandole fogliari, margine fogliare;
- **frutto:** forma, dimensione, colore di fondo della buccia, sovraccolore (intensità, estensione, modalità di espressione: da uniforme a striato o a chiazze), forma e profondità delle cavità calicina e peduncolare, a seconda delle specie, tomentosità, pruina, lenticelle, colore della polpa, consistenza, sapore (dolcezza, acidità); forma e dimensioni del nocciolo;
- **germoglio e ramo:** in particolare il colore della corteccia e l'eventuale presenza di pigmentazione antocianica, la lunghezza degli internodi, presenza di lenticelle e relative dimensioni, presenza di pubescenza;
- **sensibilità a problematiche fitosanitarie:** la caratterizzazione, attraverso la morfometria del frutto e della foglia, si effettuata prelevando in modo casuale un campione di materiale vegetale per pianta.

b) Banca dei semi

Primo stoccaggio, lavorazione e preparazione, ripulitura e selezione del materiale di propagazione.

In quest'area il materiale pervenuto verrà registrato e temporaneamente conservato in una zona fresca, asciutta ed ombreggiata; gli spazi sono adeguati allo scopo, ma necessitano di cassoni in plastica e graticci al fine di riporre correttamente il materiale in ingresso prima della lavorazione ed evitarne il danneggiamento.

Il materiale eventualmente pervenuto in quantità limitate o di piccole dimensioni viene invece gestito conservandolo temporaneamente in camere climatiche a temperatura ed umidità controllate presenti all'interno dei laboratori, in attesa di essere lavorato.

Questi locali sono dotati di impianti moderni per effettuare la pre-pulizia integrata del materiale, meccanica e manuale. In particolare sono presenti macchinari per l'estrazione del seme dai frutti carnosi e dagli strobili, per la separazione delle impurità dai lotti di seme al fine di agevolare l'ottenimento di seme puro esente da patologie o anomalie riguardanti l'integrità meccanica e la vitalità, prima della fase di conservazione. I semi selezionati, eliminate le impurità residue, i semi vuoti, abortivi, compromessi da insetti o danneggiati, vengono destinati alle successive fasi per la conservazione.

Laboratori funzionali ed attrezzati per provvedere alle analisi delle sementi

Nell'Area Laboratori i semi verranno esaminati al fine di definirne la qualità, accertarne le potenzialità di conservazione e predisporre specifici protocolli di germinazione; è possibile effettuare tutte le analisi previste dalle normative, nazionale (DM 22/12/92 "Metodi Ufficiali di analisi per le Sementi") ed internazionale (ISTA Rules) vigenti in materia.

I laboratori sono dotati di apparecchiature per la determinazione della specie e per osservare la morfologia del seme (microscopia ottica); per determinare il contenuto di umidità dei lotti di seme; per procedere alla valutazione del valore colturale dei semi, della vitalità (prove al tetrazolio) e della facoltà germinativa (con camere climatiche e "Tavolo di crescita") prima e dopo la conservazione; per lo studio della variabilità genetica all'interno e tra le popolazioni naturali.

Locali per la deidratazione ed i controlli sulla germinazione

Al periodo di quarantena segue la disidratazione dei semi. La strumentazione presente permette di effettuare la deidratazione dei semi (campane di vetro e gel di silice) in ambiente controllato fino al raggiungimento di un contenuto di umidità relativa (RH) compreso nell'intervallo tra il 15 e il 25%, di valutarne il contenuto di umidità prima e dopo la deidratazione tramite una sonda da banco e di confezionare il materiale in appositi contenitori prima della conservazione a lungo termine.

Locali per la conservazione a lungo termine

L'Area di Conservazione, "Caveau", dispone di un sistema di refrigerazione multicelle (3 celle a controllo di temperatura e umidità). Raggiunto il giusto grado di RH, i semi vengono preparati per essere conservati in provette di vetro per la conservazione in condizioni di lungo periodo a -25°C o di medio periodo a 5°C per ridurre al minimo il metabolismo dei semi e assicurarne la conservazione della vitalità. Le procedure di conservazione al freddo sono applicabili solo ai semi "ortodossi" che ben sopportano questo tipo di conservazione a basse temperature; al contrario, questa metodica non può essere applicata ai semi cosiddetti "recalcitranti", caratteristica tipica di molte specie forestali che mal tollerano questo tipo di conservazione. Le celle sono dotate di scaffalature interne per lo stoccaggio dei semi in conservazione.

c) Moltiplicazione del materiale vegetale in vivo ed in vitro

Il materiale vegetale raccolto e caratterizzato viene sottoposto alla moltiplicazione che può avvenire in vivo ovvero in vitro. L'attività di moltiplicazione in vivo potrà avvenire presso le strutture vivaistiche del Centro Vivaistico Regionale, dislocate su tutto il territorio regionale.

La moltiplicazione in vitro, ove necessario, verrà realizzata presso i due Centri per la conservazione del germoplasma. Le plantule prodotte permette tra l'altro sia la salvaguardia del patrimonio genetico che la propagazione vegetativa in grandi quantità delle accessioni in collezione. L'avere collezioni di plantule/propaguli in vitro, sfruttando la bassa temperatura per interrompere l'accrescimento degli organismi vegetali non inficiando la funzionalità biologica, consente di poter conservare molto materiale in poco spazio e con maggiore efficienza rispetto alla conservazione in campo (numero campioni per unità di spazio). Una delle principali limitazioni di queste metodologie innovative riguarda la necessità di dover trasferire frequentemente il materiale ad un mezzo di coltura fresco, oltre al fatto di avere personale specializzato in modo continuativo. Il sistema a "crescita rallentata" che vede la conservazione di espianti uni-nodali a circa 4° C e al buio per un periodo che va dai pochi mesi a un paio di anni, consente di conservare il materiale vegetale in elevate quantità prescindendo dalle esigenze ambientali specifiche delle singole specie. Per attivare un modello di conservazione in crescita rallentata, tuttavia, si deve necessariamente passare attraverso le procedure di introduzione e di stabilizzazione in vitro del materiale vegetale prelevato direttamente *in situ*.

Il processo di micropropagazione in realtà è composto da alcune distinte fasi che si sviluppano sia all'interno che all'esterno del laboratorio:

- Fase 0: selezione della pianta madre e preparazione;
- Fase I: stabilizzazione di una coltura aseptica;
- Fase II: produzione di propaguli sfruttabili;
- Fase III: preparazione per la crescita nell'ambiente naturale;
- Fase IV: trasferimento all'ambiente naturale.

d) I campi collezione

La realizzazione di campi collezione rappresenta un'importante fonte di materiale per la conservazione, da dove altresì prelevare materiale di propagazione.

Centro di conservazione di Marianelli

La superficie originariamente destinata a tale attività ammonta complessivamente a Ha 20.04.80 ed è attualmente così destinata:

- 1) per circa Ha 1.69.70 a mandorleto specializzato irriguo con sesto di m 10 x 10;
- 2) per circa Ha 7.42.59 ad arboreto irriguo costituito da mandorlo amaro, olivastro e carrubo, con sesto in quadro e distanze d'impianto variabile per le diverse specie di m 5 per mandorlo e olivastro e di m 10 per carrubo;
- 3) per circa Ha 4.47.43 a frutteto irriguo costituito da complessive 349 piante appartenenti a 87 cultivar di 9 diverse specie vegetali (Olivio, Nespolo del Giappone, Mandorlo, Kaki, Ficodindia, Susino, Melograno, Fico, Giuggiolo. Il materiale vivaistico utilizzato per la costituzione del campo collezione è stato selezionato nell'ambito del programma di ricerca "Individuazione, valutazione e raccolta del germoplasma delle specie arboree da frutto di prevalente interesse negli agroecosistemi tradizionali della Sicilia"- Mis. 7.01 del Programma FEOGA, linea di intervento "a", Azione a.1 Assistenza Tecnica nell'ambito dell'attuazione della Misura POR 1.12 (Sistemi Integrati ad alta naturalità). A seguito di un'improvvisa e grave infestazione di scolitidi di nuova introduzione (*Hypocryphalus scabricollis*, *Xyleborus bispinatus*) si è reso necessario distruggere completamente il campo collezione di Fico, previo recupero di tutto il materiale genetico esistente. Inoltre il campo collezione è stato oggetto di un incendio nell'estate 2013 che ha determinato la perdita di parte del campo collezione di Mandorlo e delle accessioni di Kaki, Susino e melograno.
- 4) per circa Ha 4.18.28 a incolto da destinare a specie igrofile arboree e arbustive delle aree protette. Su circa Ha 2.00.00 di detta superficie è stato realizzato un campo collezione che raccoglie accessioni delle seguenti specie frutticole: nespolo, albicocco, fico, giuggiolo e carrubo;
- 5) per Ha 2.26.80 a formazioni della macchia mediterranea presenti nella R.N.O. da utilizzare come piante porta semi;
- 6) due superfici di circa 200 mq accolgono giardini espositivi delle comunità vegetali psammofile e di specie erbacee e cespugliose di interesse per la floricoltura e la ricostituzione ambientale degli agrosistemi tipici siciliani (quest'ultimo realizzato presso il Vivaio forestale di Spinagallo – Cassibile).

I campi di cui ai numeri 4 e 6 sono stati realizzati nell'ambito della mis. 214 del PSR Sicilia 2007/2013 – Sostegno alla conservazione delle risorse genetiche in agricoltura.

Infine, nel corso degli anni 2010 – 2014, in collaborazione con la ex SOAT di Palazzolo Acreide è stata svolta una attività di recupero delle accessioni di Pero in un campo collezione istituito dalla stessa ex SOAT ma non più esistente. Sono state raccolte circa 35 accessioni e sono stati costituiti n. 2 campi collezione: il primo presso il vivaio forestale di c.da Spinagallo e una replica dello stesso in c.da Carosello in agro del Comune di Noto a circa 400 m slm.

Centro di conservazione di Valle Maria – Godrano

Il Centro ha una superficie utile di circa due ettari dove è stato realizzato un campo collezione, con fondi della misura 214 del PSR 2007/2013, che raccoglie diverse accessioni delle seguenti specie: Azeruolo, Frassino, Nespolo comune, Susino, Sorbo, Gelso, Nocciolo, Rosa canina, Alaterno, Corbezzolo, Ginestra di carbonai, ecc...

e) Attività didattica

Entrambi i Centri hanno sale riunioni dotate di attrezzature informatiche.

2.1.2 Organizzazione

Come sopra esposto, i due Centri Regionali di Conservazione del Germoplasma sono ubicati rispettivamente in località “Marianelli”, Comune di Noto (SR) ed in località “Valle Santa Maria di Ficuzza”, Comune di Godrano (PA).

Di seguito si riportano gli aspetti connessi all’organizzazione tecnica, nonché all’organizzazione amministrativa e funzionale delle strutture.

Organizzazione tecnica

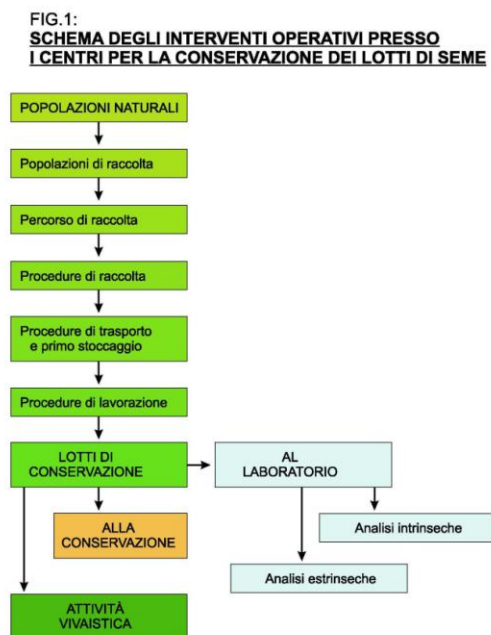
In generale la funzione istitutiva principale di ambedue i Centri è quella di punto di riferimento operativo per la conservazione delle specie vegetali, individuate secondo criteri puntuali specifici di rarità, di pericolo di sopravvivenza e di particolare interesse ecologico.

Si configurano, quindi, due tipologie di attività principali:

- la prima riguardante l’individuazione, la catalogazione, la raccolta e la conservazione del materiale di propagazione;
- la seconda relativa alla moltiplicazione e alla diffusione di questo materiale vegetale nel territorio, nell’ambito di programmi di sviluppo agricolo e di ripristino ambientale.

Nel caso della moltiplicazione i due Centri provvedono, in primo luogo, a rendere disponibili i materiali di propagazione di base (semi e/o parti di piante) raccolti, selezionati, studiati e analizzati mediante la messa a punto di specifici protocolli di lavorazione, analisi e conservazione; in secondo luogo a mettere a punto protocolli specie-specifici di propagazione in vivaio attraverso tecniche vivaistiche appropriate per la produzione di piantine ottenute per via gamica e/o agamica (moltiplicazione vegetativa per innesto e colture di cellule e tessuti).

Nella Figura 1 si riporta lo schema delle attività di conservazione dei lotti di seme.



Organizzazione amministrativa e funzionale

Le competenze connesse al coordinamento dei Centri Regionali di Conservazione del Germoplasma, e più in generale del Centro Vivaistico Regionale, in virtù del D.P. Reg. 14 giugno 2016, n. 12 sono affidate all'Area 3 – Programmazione, Innovazione e Supporto allo Sviluppo.

Per rafforzare l'efficacia e l'efficienza delle attività connesse ai due Centri è necessario migliorare l'azione di coordinamento degli stessi, oltre ad avviare un'azione di monitoraggio delle attività in essere.

Tutti i risultati conseguiti nell'ambito dei progetti dovranno essere pubblicati in un'apposita sezione del sito istituzionale del Dipartimento.

Le Strutture periferiche del Dipartimento, nella fattispecie il Servizio 15 – Servizio per il Territorio di Siracusa ed il Servizio 13 – Servizio per il Territorio di Palermo, sono competenti per il funzionamento rispettivamente del Centro di località "Marianelli-Vendicari", Comune di Noto (SR) e del Centro di località "Valle Santa Maria di Ficuzza", Comune di Godrano (PA).

Tutti i procedimenti amministrativi connessi alle attività e al funzionamento sono a carico del competente Servizio per il Territorio e della competente UOB, il cui dirigente preposto è responsabile del relativo Centro.

Per il funzionamento delle varie sezioni dei due Centri è necessario assegnare le unità di personale tecnico e lavoratori forestali con specifiche competenze acquisite nel settore. Per specifiche attività progettuali, qualora il personale esperto necessario non è disponibile né in seno al Dipartimento, né nell'ambito dei ruoli della Regione Siciliana, si provvederà a conferire incarichi di collaborazione a soggetti esterni all'Amministrazione, in relazione a progetti da attuare, nel rispetto delle norme vigenti in materia.

2.2 Azioni e progetti da avviare nell'ambito del PSR Sicilia 2014-2020, Misura 15, Sottomisura 15.2.

In continuità con le azioni ad oggi intraprese, l'Area 3 del Dipartimento dello Sviluppo Rurale e Territoriale, di concerto con le strutture periferiche di Palermo e Siracusa, ha predisposto il presente Programma di conservazione della biodiversità di interesse forestale, da realizzare nell'ambito del PSR Sicilia 2014-2020 Misura 15, Sottomisura 15.2, che ha i seguenti **obiettivi**:

- 1)** implementazione dell'attività di conservazione delle risorse geniche di specie forestali autoctone, con particolare riferimento a quelle a rischio di estinzione o di forte erosione genetica;
- 2)** valutazione della autoctonia di alcune specie forestali siciliane;
- 3)** realizzazione di piantagioni, arboreti clonali e collezioni, anche per la raccolta di materiale di propagazione.

Pertanto le azioni individuate mirano ad implementare l'attività di raccolta e conservazione di specie forestali, poste in essere nei due Centri Regionali per il Germoplasma di Marianelli-Vendicari (SR) e Valle Maria- Ficuzza (PA), anche con il coinvolgimento di altre strutture vivaistiche del Centro Vivaistico Regionale.

Il Programma è articolato **in due azioni**:

- 1) Conservazione delle risorse geniche di specie forestali autoctone, con particolare riferimento a quelle a rischio di estinzione o di forte erosione genetica.**

La conservazione del patrimonio vegetale è oggi di stretta pertinenza delle Amministrazioni regionali che si devono assumere l'onere di agire con tempestività e con azioni mirate per la salvaguardia delle risorse che oggi rientrano nel patrimonio autoctono, soprattutto quando minacciate da erosione genetica o a forte rischio di estinzione. Se da un lato, l'azione di conservazione risulta certamente più efficace *in situ*, rimuovendo ove possibile le cause che ne accelerano l'erosione o che mettono a repentaglio il regolare processo evolutivo delle diverse specie, dall'altro lato l'intervento di conservazione *ex situ* risulta spesso indispensabile per poter disporre di luoghi e strutture idonee all'applicazione di metodologie idonee al mantenimento del patrimonio forestale.

Pertanto, l'interrelazione tra gli impatti dei cambiamenti climatici e le pressioni antropiche sulle risorse naturali, esporranno l'Isola a crescenti livelli di vulnerabilità. In tale contesto è necessario ed indifferibile avviare interventi utili ad interrompere il processo di erosione genetica a carico delle specie forestali a rischio, e nel contempo favorire la conservazione delle risorse genetiche forestali della Sicilia.

Per tale azione, presso le strutture di Vendicari e Ficuzza, si opererà su **diversi livelli di intervento**:

- implementazione dell'attività di conservazione, *in situ ed ex situ*, delle risorse geniche di specie forestali autoctone, con particolare riferimento a quelle a rischio di estinzione o di forte erosione genetica;
- Attivazione di protocolli di introduzione dei semi in conservazione;
- Attivazione di protocolli di introduzione del materiale vegetale di specie forestali in vitro.

- 2) Omogeneità ecologico-genetica dei sistemi complessi agro-forestali in Sicilia ed impatto dei cambiamenti globali**

Il Ministero dell'Ambiente, attraverso l'ISPRA, ha pubblicato recentemente il Manuale su *"La conservazione ex situ della biodiversità delle specie vegetali spontanee e coltivate in Italia"* che mette in

evidenza non solo le principali e manifeste criticità del settore, ma indica anche le azioni specifiche che dovrebbero essere intraprese con misure rapide ed energiche per superarle.

Il Manuale sottolinea l'importanza della conservazione della biodiversità associando gli aspetti della salvaguardia allo sviluppo futuro dei sistemi agricoli, alimentari ed energetici la cui eco-sostenibilità è fondamentale per la sopravvivenza dell'intera umanità.

Il settore forestale, che svolge un ruolo portante nella conservazione e gestione dell'ambiente e del territorio, manifesta una situazione pesantemente negativa dovuta alla pressione antropica sui boschi e alla loro bassa efficienza funzionale. Forte incidenza hanno anche le scarse conoscenze e la scarsa cultura sull'importanza della componente genetica degli alberi forestali. Le azioni di ripristino sono imperniate sul rimboschimento e/o su interventi di ripristino che comunque vedono dominare la piantagione di alberi ed arbusti. La produzione vivaistica per la realizzazione di queste azioni è essenziale ed in relazione a ciò è necessario attuare in pieno quanto indicato dal D. Lgs. n. 386/2003 relativo alla definizione e delimitazione delle Regioni di Provenienza del materiale di propagazione. Queste si individuano attraverso lo studio delle relazioni di omogeneità tra condizioni eco-stazionali e omogeneità genetica a livello di specie ed entità intraspecifiche.

L'ampia letteratura disponibile sugli effetti dei cambiamenti globali, concorda sulle previsioni di una variazione dei valori annuali di temperatura dell'aria e delle precipitazioni piovose. Si prevedono come conseguenza, significativi alterazioni sulla distribuzione spaziale degli ecosistemi, sulla composizione vegetazionale di questi e sulla loro funzionalità. Le alterazioni saranno più marcate ai margini degli areali attuali di distribuzione con significatività maggiore per le aree di montagna e le zone insulari più meridionali. Esempio tipico è la Sicilia dove tra l'altro sono conservati tra i più alti tassi di biodiversità vegetazionale dei climi temperati.

La conoscenza di queste modificazioni appare indispensabile non solo per una corretta gestione dell'uso del territorio, ma soprattutto nei programmi di conservazione di germoplasma.

In questo senso si inserisce la presente azione i cui principali obiettivi sono incentrati su:

- a) delimitazione di aree di provenienza per omogeneità ecologica ed omogeneità genetica e ampliamento degli studi di caratterizzazione del patrimonio genetico per la conservazione e la produzione di materiale di propagazione delle specie edificatrici le principali formazioni forestali della Sicilia;
- b) ampliamento del numero delle specie autoctone d'importanza forestale e dei popolamenti da seme per il raggiungimento dei fini del D.L. n. 386/2003.

* * * * *

Di seguito vengono riportate le specie forestali siciliane che presentano maggiori rischi di estinzione o forte erosione genetica, individuate secondo criteri specifici di rarità di pericolo di sopravvivenza e di particolare interesse ecologico. E' evidente che il Dipartimento dello Sviluppo Rurale e Territoriale, congiuntamente agli Enti di ricerca, avvieranno le attività di studio e conservazione in ragione alle priorità individuate nell'ambito di ciascun programma.

CONIFERE

1. Abete dei Nebrodi (*Abies nebrodensis* (Lojac.) Mattei)

Abies nebrodensis è la specie forestale relitta più nota in Sicilia. Essa è inclusa nella Lista Rossa delle piante d'Italia (Conti et al., 1997) con lo status di "Gravemente minacciato" (CR) e riportata negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) relativi alle specie di interesse comunitario la cui conservazione

richiede rispettivamente la designazione di zone di protezione speciali e una protezione rigorosa. La residua popolazione naturale di *A. nebrodensis* è costituita attualmente da trenta individui, di cui solo 24 maturi, distribuiti discontinuamente in una piccola area del territorio di Polizzi Generosa, compresa tra il Vallone Madonna degli Angeli, Monte Cavallo (1.757 m s.l.m.), Monte dei Pini (1.673 m s.l.m.) e Monte Scalone (1.654 m s.l.m.) (Foto 1), all'interno della zona di riserva integrale (zona A) del Parco naturale delle Madonie. Questa specie, nel periodo 2002-2005, è stata oggetto di appositi interventi di conservazione in situ ed ex situ con un progetto LIFE Natura, attivato dall'Ente Parco delle Madonie, rivolto a rimuovere o limitare le condizioni di pericolo di estinzione della specie, rappresentate dall'esiguità della popolazione, dal ridotto numero di piante in grado di produrre strobili fertili, dai danneggiamenti da parte degli animali al pascolo e dalla concomitante presenza di abeti esotici, affini geneticamente, che con l'apporto del proprio polline potrebbero rendere ibrida la discendenza con conseguente perdita dell'integrità genetica dell'endemico abete delle Madonie. Relativamente a quest'ultima minaccia, è stata marginalmente attuata un'apposita azione che ha consentito, tra l'altro, di sperimentare con successo l'impiego dell'innesto a corona di marze di *A. nebrodensis* esemplari di *A. cephalonica* Loud. ed *A. alba* Mill. (Raimondo e Schicchi, 2005), nella considerazione che in ambiti, soprattutto privati, non è semplice procedere all'eradicazione degli individui di queste ultime specie.

Si tratta di una piccola popolazione isolata sulle Madonie, vicariante dalle altre del genere *Abies* autoctone del Mediterraneo e del Mar Nero.

Di per sé rappresenta motivo di rarità e di interesse. In questo senso gli sforzi e le azioni finalizzate alla conservazione devono continuare con impegno e grande attenzione.

E' necessario intervenire con la raccolta del seme quando disponibile, e procedere alla sua conservazione verificando la correttezza dei protocolli previsti in letteratura per questo genere. E' necessario altresì incrementare la diversità genetica della progenie mediante impollinazioni manuali tra i diversi individui della popolazione naturale non in grado di fecondarsi reciprocamente per via della particolare ubicazione che li caratterizza.

2. Ginepri (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* (Sm.) Ball; *J. Turbinata* Guss.)

I ginepri presenti, in forma autoctona, lungo le coste, si presentano come specie preziosissime per il rinsaldamento delle dune costiere e per la realizzazione della prima barriera di protezione contro l'erosione eolica marina.

3. Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.)

Il pino d'Aleppo è presente in Sicilia con una unica popolazione autoctona di estremo interesse naturalistico ubicata nell'agro di Vittoria in provincia di Ragusa. La rarità e l'attenzione al nucleo spontaneo sono state evidenziate dalla costituzione di una Riserva regionale specifica finalizzata alla conservazione di questa specie componente importante della diversità biologica dell'isola.

Si tratta di un relitto soggetto a forte erosione e pericolo di sopravvivenza a causa dei possibili danni di natura antropica quali incendio e trasformazione in colture agrarie. Indagini specifiche sulla strutturazione delle frequenze geniche e genotipiche della pineta, hanno evidenziato un numero di varianti alleliche assai basso il che dimostra la forte erosione avvenuta negli ultimi lustri.

Merita sottolineare l'importanza di questa popolazione che dovrebbe rappresentare il serbatoio genetico per la produzione vivaistica per interventi di rimboschimento, di ripristino ambientale, di protezione, nelle stazioni più difficili, alle colture agrarie. Il materiale di propagazione di questa popolazione potrà essere impiegato in aree ecologicamente omogenee a quella del luogo di origine con successo e ciò in armonia ad una gestione sostenibile dell'uso del territorio.

La conservazione di questa specie con lotti di seme ed arboreti da seme, presso il Centro di Vendicari, ha stretta relazione con le linee della politica a supporto della produzione agricola e della gestione ecosostenibile del territorio. E' di interesse valorizzare le possibilità offerte dalla presenza di una rarità vegetazionale fruibile in un contesto altamente attrattivo anche dal punto di vista turistico-culturale come quello presente nel caso specifico, in quanto si possono creare positive ricadute di interesse economico-sociale.

4. Pino marittimo di Pantelleria (*Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*(Ten.) Huguet del Villa

Il pino marittimo è specie autoctona in Sicilia nell'Isola di Pantelleria. L'interesse conservativo di questa entità specifica riguarda la sua ancestralità genetica (Bucci et al., 2007; Giannini et al., 2007); è stato evidenziato che questa è attribuibile al periodo pre-glaciale originatesi dal rifugio situato in Marocco. La popolazione è suddivisa in più nuclei di varia estensione, di cui il più ampio presente sulla Montagna Grande, che coprono un range altitudinale di circa 500 m. Le principali minacce vengono individuate negli incendi e nella pressione turistica. Il materiale di propagazione è rappresentato dal seme che è di facile conservazione.

5. Tasso (*Taxus baccata* L.)

Il tasso è ritenuta specie ad alta ancestralità, già presente in Europa e nel Bacino del Mediterraneo fin da prima dell'ultima glaciazione. A tutti gli effetti è da considerarsi specie relitta e questo è da tempo riconosciuto essendo incluse, le poche popolazioni sopravvissute fino ai nostri giorni, in Aree protette. Così è per la Sicilia tra le cui popolazioni quella del Bosco Tassita (Nebrodi) e delle adiacenze del Lago Biviere, sono particolarmente interessanti per l'ampiezza dei valori di diversità e ricchezza allelica. Questo dovrebbe essere tenuto nel dovuto conto anche perché la specie potrebbe rivestire interesse nel settore ornamentale.

LATIFOGIE

6. Aceri (*Acer pseudoplatanus* L.; *A. opalus* Miller = *A. obtusatum* Waldstein & Kitaibel ex Willd.)

Tra gli aceri spontanei in Sicilia rivestono specifico oggetto di conservazione l'acero di monte e l'acero opalo (specie collettiva) con la sottospecie *obtusatum*. In generale sono specie poco comuni: la prima è presente con piante isolate nel piano del faggio dove si rinvencono anche le rare varietà *villosum* e *truncatum*; la seconda è presente nell'ambito delle formazioni di querce caducifoglie e nella zona di transizione alla faggeta.

7. Agrifoglio (*Ilex aquifolium* L.)

Specie relativamente rara, tipica del piano inferiore di vegetazione del faggio. E' stato dimostrato che il genere era già diffuso prima della fine del Cretaceo ed attualmente la diversità intra-popolazione della specie è assai elevata (Rendel e Ennos, 2003). Le popolazioni siciliane, come quelle balcaniche, si suppone siano sopravvissute all'ultima glaciazione. Questi fatti sono a favore perché i relitti presenti in Sicilia (Piano Pomo, Biviere), che dimostrano elevata ricchezza allelica, siano oggetto di conservazione particolare. E' sicuramente specie di interesse agrario per l'attività vivaistica (arredo urbano, parchi e giardini) nonché per la produzione floricola (frasca verde recisa).

8. Bagolaro (*Celtis tournefortii*, subsp. *asperrima* (Lojac.) Raimondo & Schicchi; *C. tournefortii* subsp. *aetnesis* (Tornab.) Raimondo & Schicchi)

Celtis tournefortii, subsp. *asperrima* è presente in Sicilia con popolazioni disgiunte e frammentate, distribuite nelle sole province di Agrigento e Palermo (Troia, 1997; Marino e Castellano, 2006). In particolare, la consistenza delle popolazioni, relativamente ai soli individui maturi, non supera il migliaio di individui. Sulla base dei criteri IUCN (2001), con particolare riguardo alla consistenza numerica degli individui maturi (criterio D), il taxon è da considerare minacciato (EN). Le popolazioni di *C. tournefortii* subsp. *aetnesis*, seppur più consistenti rispetto a quelle della subsp. *asperrima*, sono meritevoli di conservazione anche per via della minaccia imputabile all'attività vulcanica.

9. Betulla (*Betula aetnensis* Raf.)

L'area di distribuzione della betulla è limitata alla zona cacuminale dell'Etna costituendo il limite della vegetazione arborea. Certamente rarità e relitto endemico di grande interesse anche per l'ubicazione in cui vegeta. Indagini specifiche su queste popolazioni hanno evidenziato bassi valori di diversità genetica imputabili a fenomeni di deriva genetica. La presenza della minaccia imputabile all'attività vulcanica depone a favore per una conservazione anche *ex situ* anche per la betulla.

10. Faggio (*Fagus sylvatica* L.)

E' noto che il faggio è presente in Sicilia nella fascia della vegetazione arborea cacuminale dei tre principali gruppi montuosi dell'isola: Madonie, Nebrodi, Etna. Questi boschi coincidono con il limite meridionale dell'area naturale di vegetazione della specie rappresentando di per sé motivo di grande interesse ai fini conservativi.

Le faggete dell'Etna rivestono notevole importanza dal punto di vista naturalistico e sotto certi aspetti sono quelle più soggette a più forti pericoli di erosione e/o estinzione essendo la loro presenza condizionata dall'attività eruttiva del vulcano. Le ultime attività eruttive hanno confermato questo stato di fatto attraverso una forte riduzione dell'area di indigenato.

In questa direzione le strategie di conservazione dovrebbero vedere associate, in modo coordinato, azioni operative nell'ambito di una protezione in situ, del resto già in atto con l'istituzione dell'area a Parco, con quelle previste da una conservazione *ex situ*.

L'attività conservativa *ex situ* vede coinvolta la strategia operativa dei Centri nella raccolta, nella preparazione e nella conservazione del seme la cui raccolta dovrebbe permettere la garanzia del mantenimento della ricchezza genetica del pool genetico rappresentando questo un relitto della popolazione ancestrale presente durante l'ultima glaciazione (Giannini et al., 2007).

11. Frassini (*Fraxinus excelsior* subsp. *siciliensis* Ilardi & Raimondo)

Si tratta di una entità forestale, endemica della Sicilia, con popolazione ridotta e frammentata attualmente segnalata solo nel territorio dei Nebrodi ed, in particolare, in contrada Tassita (Caronia, Messina). In tale stazione, ricadente all'interno della fascia vegetazionale del faggio, si riscontrano circa un centinaio di individui caratterizzati da una spiccata uniformità morfologica (Ilardi e Raimondo, 1999). Recenti indagini (Schicchi et al., 2007) hanno permesso di accertare la presenza del taxon in altri due piccoli nuclei, a circa 20 km da quello principale, nei territori di Longi ed Alcara Li Fusi (Messina). Si tratta di 30 individui, alcuni dei quali possiedono una circonferenza basale del fusto di circa 3 m. In passato questo taxon era riportato anche per la località "Boschi di Cannata", all'interno della Valle del Flascio, (Messina) come testimoniano i reperti raccolti da Citarda e conservati presso l'Erbario di Palermo (PAL). Tale stazione non è più esistente in quanto, in seguito alla riforma agraria attuata dopo l'ultimo conflitto mondiale, la superficie boschiva è stata dissodata e sottoposta a coltura. Sulla base dei criteri IUCN (2001) ed in particolare della consistenza numerica degli individui maturi (criterio D), il taxon è da considerare gravemente minacciato (CR) e pertanto meritevole di conservazione anche *ex situ* (Schicchi & al., 2007) in vista delle potenzialità agro-forestali.

12. Olmo (*Ulmus glabra* Hudson)

Specie diffusa in tutto il Mediterraneo. Di estremo interesse ai fini conservativi rivestono i pochi esemplari autoctoni segnalati sulle Madonie, peraltro in grave pericolo per via dell'azione della grafiosi.

13. Ontano (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner)

Specie a grandissimo areale esteso in tutta l'Europa, nelle grandi isole mediterranea e nel nord Africa. In Sicilia è presente lungo i corsi d'acqua della provincia di Messina. Trattasi di una specie poco frequente meritevole di conservazione.

14. Platano (*Platanus orientalis* L.)

Il platano orientale in Sicilia è presente allo stato spontaneo in prevalenza nelle formazioni riparie dei corsi d'acqua dei sistemi fluviali orientali dei Monti Iblei. Si ricordano la Cava Grande del Cassibile e la Valle dell'Anapo dove è localizzato con boschetti (spesso cedui) ed individui isolati.

Queste formazioni costituiscono il limite occidentale dell'areale della specie. Alcuni autori mettono in dubbio l'indigenato anche a causa del massiccio impiego di tipi (ibridi) nell'arredo urbano e viario. D'altra parte i principali caratteri morfologici osservati su campioni rappresentativi depongono a favore dell'ipotesi di appartenenza di queste piccole popolazioni della stessa specie presente nel settore orientale del mediterraneo (Penisola balcanica, Turchia, Isole dell'Egeo). L'interesse conservativo resta comunque elevato anche ai fini di una valorizzazione della diversità che potrebbe rivelarsi utile qualora fosse possibile individuare individui caratterizzati da forme di minore suscettibilità nei confronti delle malattie che affliggono questo genere. Il platano trova grande impiego nell'arredo urbano e quindi è di elevato interesse per una produzione vivaistica ornamentale.

15. Quercia spinosa (*Quercus calliprinos* L.)

A tutt'oggi la sistematica di questa entità non è chiarita e condivisa da vari specialisti. Difatti vengono considerate incluse nella quercia spinosa due specie *Quercus coccifera* L. e *Q. calliprinos* Webb. che comunque da un punto di vista morfologico ed auto-ecologico appaiono molto simili. Alla prima specie viene assegnato un areale tirrenico alla seconda quello ionico. Così in Sicilia la letteratura indica riferibile alla prima la quercia spinosa ubicata ad occidente (palermitano), alla seconda specie quella della Sicilia meridionale.

Una recente indagine sulla genetica della specie, ha evidenziato che tutte le popolazioni di quercia spinosa presenti nella totalità dell'area gestita dal Dipartimento (Valle Ippari, RG; Gorghi Tondi, TP; Monte Catalano, PA), sono riferibili a *Q. calliprinos*.

Le caratteristiche dell'areale e la rarità della specie conferiscono a questa grande interesse conservativo in parte già manifestato dalla istituzione di aree soggette a particolare protezione (Riserve). Invero risultano fortemente minacciate da incendi e pressione antropica. Particolare attenzione merita anche la popolazione di *Q. xsoluntina* di Monte Catalano, ibrido stabilizzato tra *Q. calliprinos* e *Q. ilex*.

16. Zelkova (*Zelkova sicula* Di Pasquale, Garfi e Quènzell)

Tra le latifoglie rappresenta il relitto ed endemismo di maggiore interesse. *Zelkova sicula* di Pasquale, Garfi et Quézel (famiglia Ulmaceae) è una rarissima pianta endemica esclusiva della Sicilia sud-orientale, che è stata scoperta e descritta come specie nuova per la scienza nel 1991. Fino al 2009 era rappresentata da una sola popolazione, costituita da circa 230 piante confinate in un'area di poche migliaia di metri quadrati, localizzata all'interno del SIC ITA090022 "Bosco Pisano", sui Monti Iblei. Alla fine del 2009, sullo stesso massiccio montuoso è stata inaspettatamente scoperta una seconda popolazione che, come la prima, comprende solo alcune centinaia di piante concentrate su una superficie estesa meno di un ettaro. In entrambi i casi, le due popolazioni sono relegate esclusivamente lungo il solco di piccoli impluvi, probabilmente per ragioni legate al soddisfacimento delle esigenze idriche della specie; infatti, in questa particolare situazione micro-topografica le riserve d'acqua sotterranee hanno una durata più prolungata, favorendo l'approvvigionamento delle piante soprattutto durante il periodo critico della stagione estiva. *Z. sicula* è una pianta forestale con un portamento prevalentemente arbustivo, anche se nella seconda popolazione sono frequenti individui che raggiungono dimensioni di piccolo albero, con altezza fino a 6 m. Per la sua estrema rarità, *Z. sicula* è compresa nella Lista Rossa IUCN delle specie a rischio, alla categoria "Gravemente Minacciata" di estinzione (CR - Critically Endangered), ed è stata selezionata fra le "Top 50 Mediterranean Island Plants" sull'orlo dell'estinzione. L'assenza di rinnovazione sessuata, il disturbo antropico, la degradazione dell'habitat e lo stress idrico estivo rappresentano le principali minacce per la sua sopravvivenza.

La specie è stata oggetto del progetto Life10 NAT/IT/000237 Zelkov@zione “Azioni urgenti per salvare Zelkova sicula dall'estinzione”, ultimato nel Settembre 2017 che ha permesso di ottenere i primi nuovi esemplari della specie utilizzando tecniche di propagazione in vivo e in vitro. Le piantine ottenute sono state utilizzate in prove di “Colonizzazione Assistita” in nuovi siti del territorio regionale all'interno del demanio forestale regionale gestito dal Dipartimento Sviluppo Rurale e Territoriale. Ancora non sufficienti risultano le informazioni disponibili in particolare nell'ambito della biologia della riproduzione. Tali conoscenze potrebbero risultare di estrema utilità al fine di assicurare la conservazione della specie *in situ* ed *ex situ* per la realizzazione di arboreti negli habitat tipici della specie.

17. Salici (*Salix caprea*; *Salix gussonei* Brullo & Spamp.; *Salix pedicellata* Desf.; *Salix purpurea* subsp. *lambertiana* (Sm.) Macreight; *Salix xrubens* Schrank, Baier.; *Salix xpeloritana* Prestandrea ex Tineo).

Tutte le specie del genere *Salix*, a portamento arbustivo, presenti in forma autoctona nel territorio della Regione Sicilia, hanno un notevole potenziale di essere impiegate nella vivaistica ornamentale e negli interventi di ripristino ambientale. Grazie alla loro grande capacità di riproduzione vegetativa, costituiscono l'elemento di materiale vegetale vivo di maggiore impiego nelle opere di ingegneria naturalistica. Merita, perciò, la dovuta considerazione riguardo alla sua utilità per contrastare il dissesto idrogeologico.

18. Atriplice alimo (*Atriplex halimus* L.)

E' considerata dalla IUCN una specie comune in Sicilia (C), ma rappresenta una specie di immenso valore ecologico. L'Atriplice, infatti, essendo una specie molto rustica e capace di vegetare in condizioni climatiche e pedologiche estreme, rappresenta una specie molto utile ed efficiente in interventi di lotta all'erosione e alla desertificazione.

19. Ginestra dei Carbonai (*Cytisus scoparius* (L.) Link)

E' considerata dalla IUCN una specie non comune in Sicilia (NC) e rappresenta una specie di grande valore ecologico. Il *Cytisus scoparius* è una specie dotata di un notevole potenziale ad essere impiegata negli interventi di ripristino ambientale sia in forma di seme che di pianta. Grazie alla sua grande attitudine pionieristica e l'elevata robustezza ed estensione dei suoi apparati radicali, costituisce uno degli elementi vegetali di maggiore impiego nelle opere di ingegneria naturalistica volte alla stabilizzazione di versanti in erosione o soggetti a instabilità. Merita, perciò, la dovuta considerazione riguardo alla sua utilità per contrastare il dissesto idrogeologico.

20. Ligustro (*Ligustrum vulgare* L.)

E' considerata dalla IUCN una specie molto rara in Sicilia (RR) e rappresenta, pertanto, una specie di grandissimo valore ecologico. Il ligustro è, inoltre, una specie dotata di un notevole potenziale ad essere impiegate negli interventi di ripristino ambientale grazie alla sua grande attitudine pionieristica e può costituire un elemento vegetale utile all'impiego nelle opere di ingegneria naturalistica volte alla stabilizzazione di versanti in erosione o soggetti a instabilità. Merita, perciò, la dovuta considerazione riguardo alla sua utilità per contrastare il dissesto idrogeologico.

21. Mirto (*Myrtus communis* L.)

E' considerata dalla IUCN una specie comune in Sicilia (C), ma rappresenta una specie di grande valore ecologico, in quanto elemento costitutivo dell'espressione tipica della vegetazione mediterranea. Capace di dare un'impronta autoctona al paesaggio, è una specie dotata di forte impatto estetico, che può trovare impiego nella vivaistica ornamentale basata su principi di valorizzazione delle specie autoctone e tutela della biodiversità.

22. Ilatro comune (*Phillyrea latifolia* L.)

E' considerata dalla IUCN una specie comune in Sicilia (C), ma rappresenta una specie di grande valore ecologico, in quanto elemento costitutivo dell'espressione tipica della vegetazione mediterranea. Capace di dare un'impronta autoctona al paesaggio, è una specie dotata di forte impatto estetico, che può trovare impiego nella vivaistica ornamentale basata su principi di valorizzazione delle specie autoctone e tutela della biodiversità.

23. Lentisco (*Pistacia lentiscus* L.)

E' considerata dalla IUCN una specie molto comune in Sicilia (CC), ma rappresenta una specie di grande valore ecologico, in quanto elemento costitutivo dell'espressione tipica della vegetazione mediterranea. Capace di dare un'impronta autoctona al paesaggio, è una specie dotata di forte impatto estetico, che può trovare impiego nella vivaistica ornamentale basata su principi di valorizzazione delle specie autoctone e tutela della biodiversità.

24. Lentaggine (*Viburnum tinus* L.)

E' considerata dalla IUCN una specie rara in Sicilia (R), rappresenta, pertanto, una specie di grande valore ecologico, in quanto elemento costitutivo dell'espressione tipica della vegetazione mediterranea. Capace di dare un'impronta autoctona al paesaggio, è una specie dotata di forte impatto estetico, che può trovare impiego anche nella vivaistica ornamentale basata su principi di valorizzazione delle specie autoctone e tutela della biodiversità.

25. Alaterno (*Rhamnus alaternus* L.)

E' considerata dalla IUCN una specie molto comune in Sicilia (CC), ma rappresenta una specie di grande valore ecologico, in quanto elemento costitutivo dell'espressione tipica della vegetazione mediterranea. Capace di dare un'impronta autoctona al paesaggio, è una specie dotata di forte impatto estetico, che può trovare impiego nella vivaistica ornamentale basata su principi di valorizzazione delle specie autoctone e tutela della biodiversità.

26. Corbezzolo (*Arbutus unedo* L.)

E' considerata dalla IUCN una specie molto comune in Sicilia (CC), ma rappresenta una specie di grande valore ecologico, in quanto elemento costitutivo dell'espressione tipica della vegetazione mediterranea. Capace di dare un'impronta autoctona al paesaggio, è una specie dotata di forte impatto estetico, che può trovare impiego nella vivaistica ornamentale basata su principi di valorizzazione delle specie autoctone e tutela della biodiversità. I suoi frutti commestibili, inoltre, fanno del Corbezzolo una specie di rilevante interesse per la fauna e per la preparazione di prodotti alimentari per consumo umano.

27. Altri arbusti

Ci sono alcune specie di arbusti molto localizzate come il citiso delle Eolie *Cytisus aeolicus* Guss. Il citiso, localmente chiamato "sgubbio" (o "sgurbio"), una Fabacea endemica dell'arcipelago, che oggi sopravvive con piccoli nuclei ad Alicudi, Stromboli e Vulcano. La necessità di legna, anche da ardere ne hanno causato la graduale rarefazione e l'estinzione in alcune isole dell'arcipelago. Oggi il citiso conta una popolazione complessiva di circa 500 individui. La specie è stata oggetto di un progetto LIFE nel quale si sono messe a punto specifiche tecniche di moltiplicazione. Altra specie di grande interesse che andrebbe inserita è la ginestra bianca *Retama raetam* subsp. *gussonei* (Webb.) Greuter diffusa in maniera discontinua lungo le coste sabbiose della Sicilia meridionale ma preziosa per gli interventi di rinaturalizzazione.

A queste si aggiungono le Rose selvatiche (es. *Rosa canina*, *Rosa campestris* L.), specie molto comuni utili da diffondere come specie compagne negli interventi di rinaturalizzazione. Sono considerate dalla IUCN molto comune in Sicilia (CC), ma rappresentano specie di grande valore ecologico, in quanto ricadono tra le arbustive che costituiscono importanti successioni vegetazionali tipiche di soprassuoli transitori che

evolvono poi in formazioni più stabili di bosco o foresta. Capaci di dare un'impronta autoctona al paesaggio, sono specie dotate di forte impatto estetico, che possono trovare impiego nella vivaistica ornamentale basata su principi di valorizzazione delle specie autoctone e tutela della biodiversità.

I frutti della *Rosa canina* sono di rilevante interesse per la fauna e per la preparazione di prodotti alimentari per consumo umano. L'impiego della *Rosa canina*, anche come pianta officinale, ne aumenta ulteriormente il suo prestigio e rende necessarie azioni di tutela, conservazione e riproduzione.

2.3 Progetti da attuare nel periodo di validità del programma

Le azioni previste nei progetti sinteticamente di seguito illustrati rispondono ad una strategia di intervento che ha come priorità la moltiplicazione e la conservazione del materiale genetico forestale, con particolare riferimento a quello a rischio di estinzione e/o a forte erosione genetica, di cui ai punti da 1) a 27).

Le azioni progettuali e le relative attività sono complementari tra di loro al fine di rendere efficienti ed efficaci le azioni medesime e raggiungere a pieno gli obiettivi prefissati.

1) Progetto “Studio, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione del germoplasma forestale della fascia basale e montana” da effettuarsi presso il Centro Regionale di Conservazione del Germoplasma Vegetale di località Valle Maria-Ficuzza (PA).

I boschi siciliani hanno subito nei secoli una eccessiva semplificazione a causa degli utilizzi che ha favorito la conservazione di specie quercine a scapito soprattutto di altre latifoglie considerato che le querce garantivano un prodotto, carbone e legno, di migliore qualità. In qualche caso la loro rarefazione è da imputare ad una scelta deliberata di eliminazione alcune specie, come nel caso del tasso.

L'obiettivo principale del progetto mira all'interruzione del processo di erosione genetica a carico di alcune **specie forestali della fascia basale e montana** a rischio di estinzione e/o erosione genetica, quali Tasso, Aceri, Betulla, Olmo, Agrifoglio, ecc... ma anche di altre specie anch'esse di grande interesse ecologico, mediante interventi che riguardano la collezione del materiale attraverso prelievi *in situ* e la raccolta *ex situ*. L'attività di campo consentirà meglio di definire lo *status* delle specie maggiormente a rischio.

Il progetto ha come obiettivi:

- messa a punto delle modalità di raccolta del materiale da propagazione;
- trattamento e conservazione del materiale da propagazione;
- definizione dello status dei diversi taxa *in situ* e individuazione delle necessità di tutela;
- la conservazione *ex situ* a garanzia delle caratteristiche genetiche;
- la produzione del materiale di propagazione per interventi di riequilibrio della composizione specifica dei boschi.

La strategia della conservazione e le attività da realizzare prevedono alcune fasi principali:

- a) raccolta di materiale di propagazione da popolamenti naturali individuati sul territorio regionale. Il materiale prelevato sarà oggetto di studio e caratterizzazione biometrica e ove necessario anche genetica, su base comparativo.
- b) moltiplicazione *in vivo* e/o *in vitro* del materiale vegetale.
- c) conservazione *in situ*, nonché *ex situ* attraverso la realizzazione di campi di conservazione (*in vivo*) delle risorse genetiche prelevate.
- d) azioni di promozione, scambio di informazioni e diffusione dei risultati.

Importo complessivo del progetto € 700.000,00.

2) Progetto “Studio, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione dell'Abete dei Nebrodi”, da effettuarsi presso il Centro Regionale di Conservazione del Germoplasma Vegetale di località Valle Maria-Ficuzza (PA).

L'Abete dei Nebrodi è la specie forestale relitta più nota in Sicilia. E' inclusa nella Lista Rossa delle piante d'Italia con lo status di “Gravemente minacciato” (CR) e riportata negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) relativi alle specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede rispettivamente la designazione di zone di protezione speciali e una protezione rigorosa.

L'obiettivo principale del progetto mira all'interruzione del processo di erosione genetica a carico della specie, attraverso la collezione del materiale prelevato, conservazione, moltiplicazione e diffusione dei nuclei in altre aree, opportunamente recintate delle Madonie, tra cui quella di Piano Pomo.

Inoltre si procederà alla caratterizzazione del materiale sottoposto a conservazione *ex situ* per la definizione delle specificità su base comparativa.

Importo complessivo del progetto € 500.000,00.

3) Progetto “Studio, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione del germoplasma forestale della fascia mediterranea”, da effettuarsi presso il Centro Regionale di Conservazione del Germoplasma Vegetale di località Marianelli – Vendicari (SR).

I boschi siciliani, ma anche le macchie-foresta costiere, hanno subito una eccessiva semplificazione a causa delle azioni di disturbo verificatesi nella notte dei tempi. Ciò è evidente quando si consideri l'elevato livello di frammentazione delle formazioni più termofile; numerose specie, quali la quercia spinosa, alcune specie arbustive, ecc... considerate di minore importanza, sono di fatto particolarmente importanti perché svolgono un ruolo fondamentale di tipo ecologico, ma risultano anche preziose negli interventi di forestazione, posto che svolgono egregiamente il ruolo di specie preparatorie.

L'obiettivo principale del progetto mira all'interruzione del processo di erosione genetica a carico di alcune **specie forestali della fascia mediterranea** a rischio di estinzione e/o erosione genetica, ma anche di altre specie anch'esse di grande interesse ecologico, mediante interventi che riguardano la collezione del materiale attraverso prelievi *in situ* e la raccolta *ex situ*. Le specie oggetto di intervento sono: Ginepri, Pino marittimo di Pantelleria, Quercia spinosa, Platano, ecc... oltre alle specie della macchia con particolare riferimento al mirto ed al corbezzolo. L'attività di campo consentirà meglio di definire lo *status* delle specie maggiormente a rischio.

Il progetto ha come obiettivi:

- messa a punto delle modalità di raccolta del materiale da propagazione;
- trattamento e conservazione del materiale da propagazione;
- definizione dello status dei diversi taxa *in situ* e individuazione delle necessità di tutela;
- la conservazione *ex situ* a garanzia delle caratteristiche genetiche;
- la produzione del materiale di propagazione per interventi di riequilibrio della composizione specifica dei boschi.

La strategia della conservazione e le attività da realizzare prevedono alcune fasi principali:

- a) raccolta di materiale di propagazione da popolamenti naturali individuati sul territorio regionale. Il materiale prelevato sarà oggetto di studio e caratterizzazione biometrica e ove necessario anche genetica, su base comparativo.
- b) moltiplicazione *in vivo* e/o *in vitro* del materiale vegetale.
- c) conservazione *in situ*, nonché *ex situ* attraverso la realizzazione di campi di conservazione (*in vivo*) delle risorse genetiche prelevate.
- d) azioni di promozione, scambio di informazioni e diffusione dei risultati.

Importo complessivo del progetto € 700.000,00.

4) Progetto “Studio, implementazione e conservazione della popolazione di *Zelkova sicula*”, da effettuarsi presso il Centro Regionale di Conservazione del Germoplasma Vegetale di località Marianelli – Vendicari (SR).

La *Zelkova sicula* è un rarissimo endemismo esclusivo della Sicilia. E' una specie esclusiva della Sicilia Sud-Orientale ed è stata descritta per la prima volta come una nuova specie nel 1991. Diverse indagini hanno evidenziato che il suo habitat attuale è più o meno lontano da una condizione di optimum bioclimatico. D'altra parte le più recenti tendenze relative ai cambiamenti climatici prospettano scenari assolutamente poco incoraggianti per il futuro della specie. Inoltre la sua propagazione risulta molto difficile.

Principale obiettivo del progetto è quello di assicurare la sopravvivenza di *Z. sicula*, attraverso la moltiplicazione ed azioni di conservazione in situ ed *ex situ*. E' necessario implementare i tentativi di propagazione e la diffusione tramite migrazione assistita.

La specie è stata oggetto di uno specifico progetto *Life*, conclusosi nel settembre 2017, che ha permesso di ottenere i primi nuovi esemplari della specie, utilizzando tecniche di propagazione in vivo e in vitro. Il materiale di moltiplicazione prodotto, anche presso il Centro per la Conservazione del germoplasma di Marianelli, è stato impiegato per incrementare la consistenza numerica della specie nel suo *locus classicus* e per costituire quattro nuove popolazioni in nuovi siti del territorio regionale all'interno del demanio forestale regionale, secondo i principi della "Colonizzazione assistita".

Il progetto prevede la moltiplicazione del materiale vegetale, la colonizzazione assistita *in situ ed ex situ* e la conservazione *ex situ*. Tale attività consente di dare continuità all'azione di conservazione e diffusione già intrapresa con il progetto *Life*.

Importo complessivo del progetto € 500.000,00.

5) Progetto "Studio per l'implementazione delle specie per le quali è obbligatoria la raccolta di materiale di moltiplicazione".

Come è noto la Regione Siciliana si è adeguata al D. Lgs. n. 386/2003, che regola la produzione, la conservazione, il commercio e la distribuzione dei materiali forestali di propagazione, con l'emanazione di alcuni provvedimenti amministrativi da parte del Comando Corpo Forestale; detta norma dispone l'obbligo di utilizzare materiali di propagazione da raccogliere in popolamenti stabiliti.

Tuttavia, è bene evidenziare che alcune regioni d'Italia si erano attivate fin dalle prime misure di forestazione, tra cui il Reg. CEE 2080/92, per compiere questo passo e stabilire quindi l'elenco delle specie per le quali è obbligatorio l'utilizzo di materiale di propagazione raccolto da popolamenti di certa autoctonia. Successivamente, alcune regioni più avanzate si sono spinte a rendere obbligatorio ciò per specie arbustive ed erbacee autoctone, ma anche ad individuare per le specie non autoctone i cloni da utilizzare.

Naturalmente, è facile intuire che tutto ciò ha evidenti positive ricadute su tutta la filiera vivaistica-forestale.

Ad oggi, la Regione Siciliana risulta carente per quanto concerne l'individuazione di specie e località idonee alla raccolta di materiale di propagazione; risulta quindi importante ed indifferibile colmare tale carenze, con l'auspicio che ciò possa avere anche effetti positivi sulla filiera vivaistica siciliana.

Dunque, l'obiettivo principale del progetto è quello di implementare il numero di specie arboree ed arbustive per le quali è obbligatorio l'utilizzo di germoplasma autoctono, cioè di piantine ottenute attraverso materiali di propagazione raccolti in Sicilia, colmando quindi una lacuna che oltre a limitare le attività vivaistiche, impedisce la crescita di una filiera strutturata.

Accanto all'obiettivo di cui sopra, è necessario altresì:

- includere l'obbligatorietà per alcune specie arbustive ed erbacee particolarmente utilizzate negli interventi di rinaturalizzazione/ingegneria naturalistica;
- compiere una valutazione dei siti di raccolta individuati in passato;
- avviare analisi volte a verificare l'autoctonia di alcuni popolamenti dubbi;
- individuare nuovi siti di raccolta.

Considerata l'importanza strategica dell'argomento, nonché la pluralità di soggetti coinvolti nel settore, appare necessario un coinvolgimento e confronto diretto, oltre che con le Istituzioni scientifiche, anche con il Comando Corpo Forestale della Regione Siciliana e con le strutture vivaistiche private.

Importo complessivo del progetto € 850.000,00

6) Progetto “Raccolta e conservazione di specie autoctone idonee per l’arboricoltura da legno, anche al fine di poter prelevare materiale di propagazione”.

L’arboricoltura da legno in Sicilia ha incontrato il favore degli agricoltori spesso per la premialità legata alla realizzazione di impianti appositamente dedicati nell’ambito di specifiche misure comunitarie (es. Reg. CEE 2080/92, ecc...). A dispetto dell’interesse suscitato da queste misure, in Sicilia non è mai stata attuata un’attività di diffusione di specie e cloni idonei alle condizioni ambientali dell’Isola. Ciò è dovuto alla carenza di studi in questo settore e alla mancanza di disponibilità di materiale vegetale destinato alla propagazione.

Il rinnovato interesse per le filiere corte, anche legnose, spinge a individuare, propagare e saggiare popolamenti di specie di ciliegio, noce, ecc....

Quindi per superare questa atavica criticità che caratterizza il settore in Sicilia, si prevede di intervenire nel seguente modo:

- 1) individuazione di popolamenti nei diversi areali dell’Isola;
- 2) raccolta del materiale propagazione, caratterizzazione e moltiplicazione presso le strutture vivaistiche del Centro Vivaistico Regionale;
- 2) realizzazione di campi collezioni e/o arboreti da seme in diverse aree della Sicilia, ove prelevare materiale di propagazione anche favore dei vivaisti privati.

Importo complessivo del progetto € 750.000,00.

- Per quanto sopra esposto, il **Dipartimento dello Sviluppo Rurale e Territoriale** procederà all’elaborazione dei progetti sotto indicati per il relativo finanziamento:

- 1) **Progetto “Studio, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione del germoplasma forestale della fascia basale e montana” da effettuarsi presso il Centro Regionale di Conservazione del Germoplasma Vegetale di località Valle Maria-Ficuzza (PA).**
Importo complessivo del progetto € 700.000,00.
- 2) **Progetto “Studio, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione dell’Abete dei Nebrodi”, da effettuarsi presso il Centro Regionale di Conservazione del Germoplasma Vegetale di località Valle Maria-Ficuzza (PA).**
Importo complessivo del progetto € 500.000,00.
- 3) **Progetto “Studio, conservazione, moltiplicazione e valorizzazione del germoplasma forestale della fascia mediterranea”, da effettuarsi presso il Centro Regionale di Conservazione del Germoplasma Vegetale di località Marianelli – Vendicari (SR).**
Importo complessivo del progetto € 700.000,00.
- 4) **Progetto “Studio, implementazione e conservazione della popolazione di Zelkova sicula”, da effettuarsi presso il Centro Regionale di Conservazione del Germoplasma Vegetale di località Marianelli – Vendicari (SR).**
Importo complessivo del progetto € 500.000,00.
- 5) **Progetto “Studio per l’implementazione delle specie per le quali è obbligatoria la raccolta di materiale di moltiplicazione”.**
Importo complessivo del progetto € 850.000,00
- 6) **Progetto “Raccolta e conservazione di specie autoctone idonee per l’arboricoltura da legno, anche al fine di poter prelevare materiale di propagazione”.**
Importo complessivo del progetto € 750.000,00.

Nell'ambito di ciascun progetto saranno individuate in dettaglio le attività specifiche e il fabbisogno finanziario. E' importante evidenziare la necessità di porre in essere un'attività formativa per il *trasferimento di conoscenze ed innovazioni* al gruppo di lavoro composto dal personale del Dipartimento (lavoratori forestali e personale di ruolo), nonché acquisire il supporto tecnico-scientifico per ciascun progetto. Queste attività si ritengono basilari ed imprescindibili, non solo per elevare la qualità dei risultati prefissati, ma anche per meglio integrare delle attività tra i vari progetti e quindi rendere efficienti ed efficaci le azioni progettuali. Particolare attenzione sarà posta alla promozione, scambio di informazioni e diffusione dei risultati.

Nell'ambito di ciascun progetto sarà compilato un *Work Package* di riferimento che definisce:

- 1) stato dell'arte ed analisi dei bisogni per gruppo specie/per singola specie;
- 2) criticità;
- 3) obiettivi;
- 3) attività da realizzare:
 - a) raccolta, caratterizzazione, moltiplicazione e conservazione del materiale vegetale; realizzazione campi, ecc...
 - b) azione di promozione, scambio di informazioni e diffusione dei risultati;
- 4) fabbisogni in risorse umane, distinti per categorie (attività manuali ed intellettuali), ivi compresi eventuali fabbisogni formativi;
- 5) fabbisogni strumentali;
- 6) fabbisogni per coordinamento tecnico scientifico, consulenze amministrative, incarichi professionali esterni relativamente attività specifiche, non reperibili nei ruoli dell'Amministrazione regionale;
- 8) analisi dei fabbisogni finanziari per realizzare le attività previste nei tempi di attuazione del Programma;
- 9) crono-programma delle singole attività previste;
- 10) sistemi per il monitoraggio e la valutazione delle azioni realizzate nel tempo e dei risultati raggiunti.

L'analisi dei fabbisogni finanziari di ogni *Work package* comprende i elementi:

- 1) Personale
- 2) Fabbisogni formativi
- 3) Fabbisogni strumentali
- 4) Viaggi di studio, missioni e trasferte
- 5) Servizi: divulgazione, editing, pubblicazioni, ecc...
- 6) Servizi esterni e materiale di consumo per laboratorio, vivaio, campi collezione, ecc..
- 7) Coordinamento tecnico-scientifico, consulenze ed incarichi professionali
- 8) Spese generali

Le specie forestali interessate e dei relativi costi, per singolo Work Package, saranno riportate nei rispettivi progetti esecutivi.

Strutture del Dipartimento

I progetti saranno realizzati dai Servizi per il Territorio del Dipartimento che saranno individuati in ciascun progetto. L'attività di coordinamento è affidata all'Area 3 - Programmazione, Innovazione e Supporto allo Sviluppo.

Un'apposita Commissione procederà alla valutazione dei progetti; quelli ritenuti idonei saranno finanziati dal Servizio 7 – Gestione dei fondi Comunitari del Dipartimento Regionale dello Sviluppo Rurale e Territoriale. I controlli in loco per le domande di pagamento saranno svolti da AGEA.

Le procedure per l'acquisizione di beni, servizi e lavori necessari per l'attuazione dei progetti saranno espletate nel rispetto delle norme e disposizioni vigenti in materia (D. Lgs. n° 50/2016 e s.m.i., L.R. 12/07/2011 n° 12 e s.m.i.).

Le attività in campo ed in magazzino saranno svolte, in Amministrazione diretta, con l'impiego dei lavoratori forestali, nel rispetto delle norme e disposizioni vigenti.

Lo svolgimento delle attività progettuali presso i Centri per la Conservazione del Germoplasma saranno garantite con risorse umane dell'Amministrazione regionale e ove non disponibile saranno espletate le procedure di evidenza pubblica per la selezione e l'affidamento a professionisti esterni, individuati nell'ambito di ciascun progetto, nel rispetto delle norme e disposizioni vigenti.

2.4 Considerazioni conclusive

La salvaguardia della biodiversità rappresenta un obiettivo strategico della Regione Siciliana, al quale il Dipartimento dello Sviluppo Rurale e Territoriale ha correlato nel tempo numerosi interventi progettuali con risultati decisamente interessanti.

Il presente Programma di conservazione della biodiversità di interesse forestale permetterà di implementare l'attività già avviata finalizzata alla salvaguardia, conservazione e valorizzazione delle specie forestali a rischio di estinzione o forte erosione genetica, di incrementare il numero di specie per le quali è obbligatoria la raccolta di materiale di propagazione, nonché di colmare alcune criticità che caratterizzano la filiera vivaistica regionale.

Il successo di questo Programma non può avvenire senza la collaborazione attiva con Enti e Università operanti nel settore che grazie allo scambio di know-how e notizie specifiche con il gruppo di lavoro dei singoli progetti, consentirà di innalzare il livello qualitativo dei risultati, ma soprattutto accrescere le competenze al personale tecnico del Dipartimento dello Sviluppo Rurale e Territoriale e più in generale a tutti gli attori della filiera vivaistica regionale.