



PIANO NAZIONALE SULLA BIODIVERSITÀ DI INTERESSE AGRICOLO

SINTESI LINEE GUIDA PER LA CONSERVAZIONE E
LA CARATTERIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ
VEGETALE DI INTERESSE PER L'AGRICOLTURA

Il presente lavoro è stato realizzato con il contributo del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali nell'ambito del programma di attività per l'attuazione del Piano Nazionale per la Biodiversità di interesse agricolo (DM 28672 del 14/12/2009), e con la supervisione del Comitato Permanente per le Risorse Genetiche in Agricoltura.

Il coordinamento scientifico delle Linee guida è di Mario Marino (FAO), il coordinamento tecnico è di Antonella Trisorio (INEA).

Alla stesura delle linee guida hanno collaborato:

Risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura: Pier Giacomo Bianchi (Ente Nazionale delle Sementi Elette), Riccardo Bocci (Libero Professionista), Romana Bravi (Ente Nazionale delle Sementi Elette), Isabella Dalla Ragione (Libero Professionista), Antonio Di Matteo (Università di Napoli), Carlo Fideghelli (Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura), Marisa Fontana (Libero Professionista), Mario Macchia (Università di Pisa), Lorenzo Maggioni, (Bioversity International), Valeria Negri (Università di Perugia), Domenico Pignone (Consiglio Nazionale delle Ricerche), Oriana Porfiri (Libero Professionista), Anna Schneider (Consiglio Nazionale delle Ricerche), Francesco Sottile (Università di Palermo), Concetta Vazzana (Università di Firenze).

Risorse genetiche animali per l'alimentazione e l'agricoltura: Riccardo Fortina (Università di Torino), Baldassarre Portolano (Università di Palermo), Alessio Zanon (Libero Professionista).

Risorse genetiche microbiche per l'alimentazione e l'agricoltura: Anna Benedetti (Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura), Gian Luigi Cardinali (Università di Perugia).

La segreteria del gruppo di lavoro è stata assicurata da Anna Lapoli e Jessyama Forlini.

Ringraziamenti:

Il lavoro ha beneficiato del contributo di esperti di settore, provenienti da Regioni e Province Autonome, da Università, Istituti di ricerca, Associazioni, Enti pubblici e privati, nonché di agricoltori, allevatori e pastori.

Le conclusioni fornite nelle presenti Linee guida sono da ritenersi appropriate al momento della loro predisposizione. Esse potranno essere modificate in funzione di ulteriori conoscenze e/o metodologie acquisite in fasi successive.

La menzione di aziende specifiche o di prodotti, anche se brevettati, non implica che essi siano stati approvati o raccomandati dal GIBA rispetto ad altri di natura simile che non sono stati menzionati.

Le opinioni espresse in questa pubblicazione sono quelle degli Autori e non necessariamente riflettono le opinioni delle istituzioni in cui lavorano.



Il presente Manuale riporta le Linee guida per la conservazione delle **Risorse Genetiche Vegetali (RGV)**. Al pari dei manuali per le risorse zootecniche e microbiche è impostato con puntualità scientifica e una struttura snella e schematica, per offrire un'agevole consultazione di utili strumenti operativi a tutti i soggetti coinvolti a vario livello nella gestione delle RGV.

Il GIBA, per dare risposta alle richieste del Comitato Permanente per le Risorse Genetiche (CPRG), ha prodotto un volume composto di due parti, comprendenti sei capitoli, e una serie di allegati volti ad approfondimenti tematici.

Nella prima parte sono fornite le informazioni di carattere generale che vanno dalla definizione di biodiversità e risorse genetiche vegetali (capitolo 1), alla valutazione del rischio di estinzione e di erosione genetica (capitolo 2), al quadro di riferimento normativo e operativo sulla conservazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali in Italia (capitolo 3). Nella seconda parte si entra dettagliatamente nelle indicazioni operative fornendo le linee guida per la tutela delle risorse genetiche vegetali, incluse anche esperienze concrete di conservazione da parte di alcune Regioni (capitolo 4 e relativa appendice), per passare ai metodi di caratterizzazione morfo-fisiologica e molecolare delle risorse (capitolo 5) e concludere con una serie di casi studio in grado di coprire la più ampia casistica possibile (capitolo 6).

In merito a quest'ultimo capitolo, malgrado la molteplicità delle situazioni della biodiversità di interesse agrario in Italia e le difficoltà di schematizzazione, il GIBA ha tentato di "tipizzare" i vari contesti possibili e gli interventi attuabili, facendo riferimento a problematiche già affrontate e magari positivamente risolte. Sono state proposte diverse "tipologie", evidenziando per ciascuna i punti di forza e le opportunità, nonché i punti di debolezza e le eventuali minacce. Sono riportate alcune delle iniziative conosciute di ciascuna "tipologia" e sono esplicitati in modo dettagliato specifici casi studio esemplificativi.

Gli allegati hanno il duplice scopo di snellire i diversi capitoli, consentendone un'agevole lettura anche da parte di utenti non specialisti e di approfondire argomenti particolari legati a metodiche, normative e altro di specifica competenza di esperti. Vi sono riportati: un glossario dettagliato dei numerosi termini tecnici presenti nel Manuale, ampiamente discusso e condiviso (allegato 1); la traduzione dell'Accordo Standard di Trasferimento di Materiale vegetale (allegato 2); la proposta di un accordo semplificato di trasferimento dei materiali vegetali per le specie non appartenenti all'allegato I del Trattato e per il loro uso diretto in campo (allegato 3); una serie di dettagli



metodologici su tecniche da utilizzare (allegato 4); un quadro sulla normativa comunitaria e italiana per la commercializzazione del materiale sementiero (allegato 5); le diverse schede utilizzate per la descrizione del materiale (allegato 6); una scheda di riproduzione e moltiplicazione del seme (allegato 7) e, infine, un caso concreto di caratterizzazione di una risorsa genetica della Regione Lazio (allegato 8).

Tutti gli argomenti trattati sono supportati da una vasta bibliografia (sia citata sia di approfondimento), che comprende le pubblicazioni più recenti, da collegamenti in rete e link e da numerosi riferimenti a esperienze concrete ed iniziative presenti su tutto il territorio nazionale.

La biodiversità agricola: dal passato ad oggi

Le RGV o risorse fitogenetiche sono definite come “qualsiasi materiale genetico di origine vegetale che abbia un valore effettivo o potenziale per l'alimentazione e l'agricoltura”. In esse sono comprese tutte le forme coltivate, i progenitori selvatici delle forme coltivate, le specie affini non progenitrici di quelle coltivate e le specie spontanee non coltivate ma utilizzate dall'uomo per scopi particolari (piante officinali, piante tintorie, ecc.). Tale definizione è stata adottata anche dal Trattato Internazionale sulle Risorse Genetiche Vegetali per l'Alimentazione e l'Agricoltura. Nel corso degli ultimi cinquanta anni molti accordi internazionali sono stati

Varietà locale

Fra tutte le definizioni incluse nel presente documento certamente quella di **varietà locale** è la più importante (ed anche la più controversa), **perché consente di stabilire esattamente gli ambiti di intervento del PNBA**, ovvero di stabilire “cosa” e “come” deve essere identificato e, di conseguenza, “cosa” deve essere salvaguardato e con quali modalità.

Combinando le numerose definizioni di “varietà locale” reperibili in letteratura, si può ritenere piuttosto completa e appropriata la definizione proposta al secondo meeting dell'*On-Farm Conservation and Management Taskforce of the European Cooperative Programme on Plant Genetic Resources (ECPGR)*, svoltosi a Stegelitz nel 2006: **“Una varietà locale di una coltura che si riproduce per seme o per propagazione vegetativa è una popolazione variabile, che è identificabile e usualmente ha un nome locale. Non è stata oggetto di un programma organizzato di miglioramento genetico, è caratterizzata da un adattamento specifico alle condizioni ambientali e di coltivazione di una determinata area ed è strettamente associata con gli usi, le conoscenze, le abitudini, i dialetti e le ricorrenze della popolazione umana che l'ha sviluppata e continua la sua coltivazione”**.

Da tale definizione emerge che uno degli elementi caratterizzanti è il forte legame della varietà locale con uno specifico contesto socio-economico. Tuttavia, nell'ampia casistica italiana, ci sono molti esempi di varietà storicamente presenti in un determinato areale e successivamente introdotte in un altro. Se una risorsa non è più presente nell'areale di origine, ma lo è in quello di introduzione, è ovvio che in quest'ultimo ambiente non può esserci un legame storico con gli elementi socio-economici locali di pari intensità rispetto a quello che esisteva nell'areale di origine. Tuttavia la risorsa può aver trovato forti elementi di contestualizzazione e quindi, anche in questo caso, si può parlare di varietà locale.



negoziati per cercare di garantire la conservazione e l'uso sostenibile delle RGV, in risposta ai dati provenienti dai diversi continenti che registravano una veloce perdita di diversità genetica nelle colture. Nel 1967, durante la Conferenza Tecnica su Analisi, Uso e Conservazione delle Risorse Genetiche Vegetali, organizzata da FAO e *International Biological Programme* (IBP), è stato usato per la prima volta il termine “**erosione genetica**”, che da allora diventò, in senso generale, sinonimo di perdita di variabilità all'interno delle colture. Bisognerà aspettare il 2002 per avere una definizione più puntuale di erosione genetica, che viene elaborata nell'ambito della Nona riunione della Commissione sulle Risorse Genetiche per l'Alimentazione e l'Agricoltura della FAO (CGRFA); essa viene indicata come: “la perdita di diversità genetica, in una particolare area e in un determinato periodo di tempo, includendo la perdita di singoli geni o di combinazioni di geni, così come si possono trovare in *landraces* o varietà”. Le cause di erosione genetica durante la fase di modernizzazione agricola sono state e sono molteplici (ecologiche, socio-culturali, agronomiche, commerciali), ma in generale tale erosione passa attraverso una fase di sottoutilizzazione di una determinata specie o varietà, che a sua volta si accompagna alla perdita di conoscenza sugli usi tradizionali di queste colture. In altre parole, la sottoutilizzazione determina un impoverimento culturale, poiché sempre più spesso gli anziani, depositari della cultura agro-alimentare locale, non riescono a trasmetterla alle successive generazioni.

La crescente consapevolezza della perdita nel mondo agricolo di un patrimonio culturale, oltre che colturale, ha fatto emergere, in aggiunta all'esigenza di opportune politiche internazionali, anche la necessità di programmi di ricerca, valutazione, utilizzazione, valorizzazione e conservazione delle Risorse Genetiche a rischio di estinzione che tendessero anche a preservare le conoscenze locali sulle colture.

A livello internazionale l'attenzione sulla biodiversità agricola si è concretizzata sostanzialmente in due momenti negoziali cruciali: la Convenzione sulla Biodiversità (CBD), entrata in vigore nel 1994, e il Trattato Internazionale sulle Risorse Genetiche Vegetali per l'Alimentazione e l'Agricoltura (ITPGRFA, Trattato internazionale o semplicemente **Trattato**), operativo dal 2004.

La CBD sancisce tre punti fondamentali:

1. le Risorse genetiche cessano di essere un bene ad accesso libero (Patrimonio Comune dell'Umanità) per diventare un bene su cui hanno sovranità i Governi degli Stati dove esse hanno avuto origine e si trovano;



2. la conservazione è strettamente legata all'uso sostenibile delle Risorse;
3. l'accesso alle Risorse (non solo materiali, ma anche immateriali, come le conoscenze tradizionali) deve essere regolato dal Previo Consenso Informato (PIC) delle comunità detentrici e da un accordo di equa ripartizione degli eventuali benefici derivanti dall'uso di tali risorse (*benefit sharing*).

Il Trattato, adottato nel 2001 dalla Conferenza FAO e recepito dall'Italia nel 2004, ha come obiettivi la conservazione, l'uso sostenibile delle risorse genetiche vegetali, la giusta ed equa ripartizione dei benefici derivanti dal loro uso in armonia con quanto stabilito dalla CBD e la creazione di un meccanismo multilaterale di accesso facilitato alle RGV. Allo scopo gli Stati aderenti hanno deciso di creare uno spazio *ad hoc*, gestito a livello multilaterale, dove favorire lo scambio e la condivisione delle RGV, attraverso un **Accordo Standard di Trasferimento di Materiale vegetale** (ASTM) (allegato 2). Tale sistema multilaterale, al momento, vale però solo per le 64 specie agricole dell'*annex I* del Trattato.

Tornando agli accordi internazionali, essi riflettono il dibattito scientifico in corso in merito a quali siano le modalità di conservazione più adatte. Tale dibattito è stato ed è ancora molto acceso, in quanto la scelta delle tecniche di conservazione ottimali non si basa solo su considerazioni puramente scientifiche, ma anche sociali e, soprattutto, economiche. È utile delinearne lo sviluppo a partire dagli anni '60 per capire il perché delle scelte di oggi.

Generalmente nell'individuare le tecniche di conservazione del germoplasma si fa riferimento a due classi di risorse genetiche: le specie selvatiche e quelle domestiche. Le prime sono meglio conservate nei loro *habitat* naturali e all'interno delle comunità vegetali di cui fanno parte. Nei casi in cui questi siano in pericolo è necessario ricorrere a forme specifiche di protezione. Questa può avvenire nelle riserve forestali, in aree protette, in speciali riserve genetiche oppure *ex situ*, per esempio nelle banche del germoplasma. Tutte le specie coltivate, al contrario, richiedono misure attive sul territorio per la loro conservazione. La **conservazione *ex situ*** si distingue da quella ***in situ*** perché il materiale vegetale viene conservato in luoghi diversi da quelli di origine. L'*ex situ* può essere un sistema dinamico se le popolazioni delle specie domestiche o selvatiche sono mantenute in *habitat* dove sono comunque esposte ad una pressione selettiva, mentre risulta statico nel caso in cui la ricombinazione con materiale esterno sia impedita e l'erosione genetica di ciascuna accessione minimizzata, come pure minimizzata è la pressione selettiva.



Per molti anni si è adottata principalmente la conservazione *ex situ*, mantenendo le RGV in ambienti controllati lontani dal luogo di origine e sottraendole alla loro logica evoluzione nel tempo e alla pressione selettiva di fattori antropici e ambientali. Si è trascurata così la possibilità che fossero proprio gli agricoltori, nei loro campi, a svolgere questa importante funzione di conservatori della diversità di interesse agrario. Nel rapido processo di modernizzazione, il mantenimento in coltivazione delle vecchie varietà tradizionali, spesso poco produttive, era visto dagli agricoltori più giovani come una sorta di legaccio che imbrigliava la comunità rurale ad un passato da cui stava cercando di emanciparsi, tanto che anche Frankel ebbe a dire che “la conservazione *in situ* delle varietà locali è socialmente ed economicamente impossibile”.

In realtà, si è poi visto che molto si è perso, ma molto si è conservato *in situ* proprio grazie al mantenimento in coltivazione di alcune vecchie varietà per l'autoconsumo familiare e all'interno di comunità rurali più rivolte alla tradizione, in areali spesso marginali. A proposito dell'accoglimento delle varietà moderne da parte delle comunità rurali, devono far riflettere gli studi condotti nel corso degli anni '80 in paesi del Sud del mondo. Antropologi e sociologi rurali hanno evidenziato come in determinate aree le varietà moderne non erano utilizzate dagli agricoltori perché, in contesti sociali, agronomici ed economici marginali, le performance di tali varietà non garantivano quella costanza produttiva che era, invece, l'obiettivo primario di quegli agricoltori. Dopo questi studi, si cominciò a considerare possibile la conservazione *in situ* legata ai sistemi agricoli e al loro sviluppo. Bisognerà però attendere gli anni '90 perché il dibattito inizi a rivolgersi anche ai paesi industrializzati, mettendo in luce come la biodiversità possa svolgere un ruolo centrale all'interno di sistemi agricoli sostenibili, pur nell'ambito di un'agricoltura moderna.

Dal percorso storico fin qui tracciato emerge come la questione del modello di conservazione da realizzare evolve nel tempo legandosi sempre più alla questione più generale di quale modello agricolo sostenere.

In merito, Pistorius e van Wijk scrissero nel 2000: “La discussione sulle strategie di conservazione in azienda deve essere allargata alla discussione sull'opposizione tra, da un lato, l'agricoltura industrializzata, globalmente organizzata, e, dall'altro, le strategie produttive non industrializzate, tradizionali, organizzate localmente”. Risulta così evidente che per i sistemi agricoli non industrializzati l'uso di colture diverse (a livello inter- e intraspecifico) non ha un obiettivo di conservazione, ma è un elemento essenziale del sistema per far fronte ad un ambiente di



produzione variabile e poter raggiungere una stabile sicurezza produttiva.

Nel 2001 Swaminathan cominciò a parlare di strategia integrata di conservazione, che include, con reciproco supporto, strategie *ex situ*, *in situ* e *on farm* (cioè in azienda). In agricoltura, infatti, il concetto di *in situ* si è andato ampliando nel tempo arrivando a delineare uno specifico sistema di conservazione dinamico attuato dagli agricoltori all'interno dei loro sistemi agricoli, appunto la cosiddetta **conservazione on farm**. Questa strategia consente di arricchire la biodiversità e di mantenere la sua adattabilità con l'ambiente di coltivazione in modo complementare alla conservazione *ex situ*, che ha il vantaggio di mantenere le risorse in luoghi protetti e facilmente accessibili per un successivo largo utilizzo, ma ha anche il limite di conservare le risorse in modo più statico. Negli ultimi dieci anni è stata prodotta molta letteratura scientifica sull'argomento. Fra i numerosi approcci, si rileva quello proposto da Maxted *et al.* nel 2002 per cercare di definire una metodologia condivisa di conservazione *on farm*. Gli autori individuarono due possibili strategie perseguibili:

1. la **conservazione on farm** vera e propria, centrata sulla conservazione della diversità genetica di una determinata risorsa all'interno di un ben preciso sistema aziendale;
2. la **gestione on farm**, il cui *focus* è il mantenimento del sistema agricolo nel suo complesso e non solo la diversità genetica di per sé.

Un esempio della differenza tra i due approcci è dato dalla diversa interpretazione circa l'introduzione di varietà moderne in un determinato sistema agricolo. Queste varietà possono essere integrate dagli agricoltori nelle loro coltivazioni e anche incrociate con quelle locali, garantendo una continuità al sistema agricolo, ma andando a produrre un certo grado di erosione genetica a carico delle varietà tradizionali inizialmente presenti in quel contesto. Questo processo, analizzato con la lente della conservazione, è negativo perché si perdono geni e varietà, ma dal punto di vista della gestione *on farm*, al contrario, risulta comunque prezioso poiché l'importante è mantenere alto il livello di diversità del sistema: qualcosa si perderà, ma allo stesso tempo nuova diversità viene prodotta. In quest'ambito è sicuramente molto utile mantenere tutti i processi evolutivi che normalmente avvengono negli agroecosistemi, avendo l'accortezza di facilitare o sostenere certe pratiche agricole in cui la diversità assume un ruolo centrale.

In Europa, gli agricoltori che si sono dimostrati più interessati alla conservazione/gestione *on farm* sono prevalentemente quelli biologici. In effetti, il modello biologico di coltivazione si differenzia



sostanzialmente da quello convenzionale per l'eterogeneità delle condizioni colturali e degli itinerari tecnici, la diversità dei bisogni degli agricoltori in termini di varietà vegetali, la scarsità in commercio di varietà prodotte specificamente per il biologico, le particolari richieste dei consumatori. Tali caratteristiche favoriscono generalmente l'uso di varietà locali e di conseguenza la loro conservazione; in quest'ottica vanno visti alcuni progetti di ricerca partecipata e decentralizzata avviati in Italia.

La situazione italiana

Per capire il ruolo e l'importanza della biodiversità nel sistema agricolo italiano è interessante leggere le statistiche che lo descrivono: si ha l'impressione di essere di fronte a un paese ancora in bilico tra tradizione e modernità, dove l'attività agricola - per quanto percentualmente poco rilevante sul PIL - mantiene comunque il suo valore per un'ampia parte della popolazione. Infatti, nonostante la diminuzione degli ultimi anni, l'Italia è il terzo paese agricolo europeo dopo Romania e Polonia, con più di un milione di addetti. Anche per numero di aziende del settore l'Italia detiene il terzo posto, sempre dopo Romania e Polonia. In questo quadro l'agrobiodiversità gioca un duplice ruolo: da un lato è ancora fortemente legata agli agricoltori che gestiscono aziende definite come "non imprese" e dall'altro le produzioni di qualità e le indicazioni geografiche (DOP, IGP e STG) rappresentano eccellenze in tutto il mondo. L'Italia, per quest'ultimo aspetto, è la regina d'Europa con oltre 200 produzioni certificate, che rappresentano più del 20% del totale europeo. Le indicazioni geografiche sono una dimostrazione del legame tra territorio, cultura e agricoltura e la loro forte presenza in Italia testimonia l'importanza che questo trinomio ha ancora oggi nel delineare lo sviluppo economico dell'agricoltura. Va notato, tuttavia, che la maggior parte della biodiversità coltivata e dei saperi tradizionali ad essa associati si trova custodita in una classe di aziende generalmente condotte da persone sopra i 65 anni. È necessario, perciò, adottare politiche in grado di far fronte a questa situazione, sia per evitare perdita di conoscenze e di varietà locali dovute al ricambio generazionale, sia per creare le condizioni economiche, sociali e culturali per cui queste aziende possano continuare a fare agricoltura. Infatti, il mercato e la competizione internazionale sono orizzonti troppo lontani per esse che, senza adeguate forme di protezione o di sviluppo, sparirebbero portando via con loro tutte le specificità colturali e culturali tramandate per generazioni.



In questo quadro giocano un ruolo centrale le **politiche agricole**, e in particolare quelle di **sviluppo rurale**, che possono, se correttamente impostate, favorire il legame tra tradizione e modernità, evitando interruzioni e usando la biodiversità agricola come fattore per lo sviluppo locale. Per questo motivo non si tratta semplicemente di attuare politiche di conservazione delle RGV, ma di cambiare prospettiva passando ad un sistema di salvaguardia che preveda una reciproca interazione e una necessaria complementarità tra conservazione *ex situ* e *in situ/on farm*.

Le Regioni e le PPAA sono gli enti pubblici che, per la loro conoscenza del territorio e la loro autonomia legislativa in materia di agricoltura, rappresentano il luogo privilegiato in cui portare a sintesi e coordinare le azioni principali di conservazione e valorizzazione della biodiversità. Infatti sono molte le Regioni che finanziano e promuovono a vario titolo simili azioni nei propri territori. In alcuni casi, tali attività hanno portato ad una specifica legislazione regionale con l'obiettivo di tutelare razze e varietà locali. La Toscana è stata la prima ad emanare una legge in merito alla tutela della biodiversità agricola già nel 1997, seguita nei successivi anni da Lazio, Umbria, Friuli Venezia-Giulia, Marche, Emilia-Romagna e Basilicata. Al momento testi di legge simili sono in discussione in altre Regioni.

Le **esperienze legislative regionali italiane** si possono considerare uno dei pochi esempi operativi in Europa di protezione e valorizzazione delle RGV. Esse hanno anticipato norme a livello nazionale ed europeo, pur operando in linea con gli obiettivi del Trattato.

Tuttavia, oltre alle Regioni, in Italia sono molteplici i soggetti che, variamente integrati tra loro a seconda delle dinamiche territoriali, interagiscono nella costruzione di una filiera delle risorse genetiche vegetali (**dalla conservazione alla valorizzazione**). Si possono individuare tre categorie di attori: le istituzioni scientifiche, gli enti locali e tutti i soggetti non inclusi nelle due categorie precedenti che possiamo definire "settore non governativo". Le tre categorie dovrebbero lavorare in modo assolutamente sinergico fra loro. In generale, si può affermare che:

- ✓ le istituzioni scientifiche si occupano di collezione, inventario, caratterizzazione del materiale, suo eventuale risanamento e conservazione *ex situ*, nonché della diffusione delle informazioni raccolte;
- ✓ le Regioni, le PPAA e le altre istituzioni locali (Province, Comuni, Comunità Montane, GAL, ecc.) coordinano e promuovono tali azioni spesso sostenendole con linee finanziarie dedicate (ad



esempio le leggi regionali di tutela della biodiversità coltivata) o attraverso i fondi per la ricerca agricola regionale e i Piani di Sviluppo Rurale o altro ancora;

- ✓ il settore non governativo (tutti i soggetti non inclusi nelle due precedenti categorie, come per esempio agricoltori singoli o associati, associazioni, fondazioni, organizzazioni diverse, ecc.) stimola e/o realizza, a partire dalle esigenze delle comunità locali e degli agricoltori e dalla loro storia, percorsi di conservazione e valorizzazione di specifiche varietà locali o di particolari territori.

In questo ambito, il **ruolo degli agricoltori** è centrale, perché tale è stato, fino ad oggi, nella salvaguardia delle risorse genetiche e tale resta anche in tutte le azioni previste all'interno delle presenti Linee guida, sia come figure di coltivatori tal quali (che utilizzano le varietà locali all'interno dell'organizzazione colturale della loro azienda), sia di "coltivatori custodi", sia di produttori singoli o organizzati all'interno di programmi di valorizzazione e promozione di specifiche RGV.

Anche i consumatori si sono mostrati particolarmente attenti e interessati alle varietà locali, tanto che si è creato un vivace mercato legato alle produzioni tipiche e/o locali. La tipicità presuppone che una varietà locale, il suo prodotto e un eventuale processo di trasformazione siano strettamente legati al territorio in cui quella risorsa genetica si è evoluta nel corso del tempo. È appena il caso di ricordare come il termine "territorio" è inteso nel senso più ampio e completo, indicando sia lo spazio fisico (delimitazione geografica, orografica, geo-pedologica, climatica), sia lo spazio antropico (elementi tipici delle modalità di insediamento dell'uomo), come pure l'insieme di valori, storia e cultura che lo caratterizzano. Si intende con ciò la dinamica e la stratificazione nel tempo della presenza dell'uomo, incluso il concetto di "cultura tecnologico-produttiva", tenendo ben presente che il recupero e la valorizzazione delle "valenze locali" o "territorio" è possibile solo attraverso una valutazione complessiva di tutti gli aspetti che contribuiscono alla sua definizione.

In questi anni ci sono state - concluse o ancora in corso - numerose esperienze di conservazione e valorizzazione di vecchie varietà da parte di privati, agricoltori e non, che autonomamente hanno messo a disposizione fondi per progetti spesso legati alla promozione di un determinato territorio e dei prodotti ad esso collegati. Si tratta di iniziative disperse in tutto il paese (fiere, mercati, azioni di divulgazione, promozione e valorizzazione, costituzione di consorzi di produttori, messa a punto



di disciplinari di produzione, piccoli progetti su prodotti tipici), che nel tempo hanno evidenziato una forte frammentazione, uno scarso coordinamento e una frequente sovrapposizione, ma soprattutto non sono riuscite a trasmettere in modo adeguato il “saper fare”. Occorre dire, tuttavia, che l’attività di divulgazione, anche attraverso le pubblicazioni prodotte in questi anni, ha contribuito in modo fattivo alla conoscenza del patrimonio di varietà locali italiane, che spesso non avevano trovato adeguata descrizione nei manuali ufficiali. Non deve poi essere sottovalutata anche la raccolta delle informazioni derivate da ricettari e saperi popolari, che permette un’adeguata coltivazione e utilizzazione delle vecchie varietà locali. Il patrimonio materiale e di saperi creato dalla millenaria e disinteressata esperienza degli agricoltori del passato è un’eredità preziosa che deve rimanere patrimonio dell’umanità.

Linee guida per la tutela delle Risorse Genetiche Vegetali

Per l’elaborazione delle presenti Linee guida si sono tenute in debita considerazione le indicazioni scaturite dai trattati internazionali e le indicazioni del PNBA.

In sintesi si ricordano le caratteristiche dei sistemi di **conservazione *ex situ*** ed ***in situ/on farm***. La prima è una conservazione in apposite strutture e con mezzi diversi a seconda della specie. Ad eccezione che per i campi collezione, si tratta di un sistema praticamente statico, almeno durante la fase di conservazione, anche se è possibile l’insorgenza di variazioni o la perdita di diversità genetica in fase di rigenerazione del materiale in campo, quando gli standard non vengano rispettati. L’*in situ* è una conservazione degli ecosistemi e degli *habitat* naturali e il mantenimento delle popolazioni e delle specie sia selvatiche sia coltivate al loro interno, ovvero all’interno degli ambienti dove, in accordo con quanto definito dalla CBD, esse hanno evoluto le loro caratteristiche distintive. Si tratta di un sistema di conservazione dinamico: le diverse popolazioni si adattano continuamente alle pressioni selettive biotiche (inclusa la pressione antropica) e abiotiche. La conservazione *in situ* delle forme coltivate è definita generalmente *on farm*.

I due sistemi - *ex situ* e *in situ/on farm* - non devono essere visti come alternativi, ma come possibili azioni complementari di salvaguardia della diversità. Infatti, quando non sia possibile attuare la conservazione *in situ/on farm* di una certa risorsa genetica, almeno quella *ex situ* ne garantisce la sopravvivenza. In particolare, si ritiene comunque che la conservazione *in situ/on farm* si adatti meglio alle varietà locali, che sono state selezionate e conservate per centinaia di



anni dagli agricoltori e sono, di fatto, un “sistema” biologico-culturale-territoriale e non solo un’entità biologica. Siccome in tal caso l’**agricoltore** è la figura centrale di questo sistema, sicuramente egli rappresenta l’**attore principale dell’attività di conservazione** e ne deriva, quindi, che tale centralità debba essere opportunamente tenuta in considerazione in tutti i progetti di conservazione *on farm*. In alcuni contesti è opportuno dare risalto alla conservazione fatta dagli agricoltori e sostenere le iniziative presenti sul territorio che operano in questo senso, anche per sviluppare responsabilità e consapevolezza nei detentori locali delle risorse.

La **conservazione ex situ**. Il GIBA richiama l’articolo 9 della CBD, che sottolinea l’importanza di integrare la conservazione *in situ* con azioni *ex situ* e invita gli Stati firmatari ad adottare provvedimenti per quest’ultima modalità di conservazione, cercando di dare la preferenza a collezioni *ex situ* collocate nel paese di origine delle risorse genetiche. In definitiva, i programmi di conservazione *ex situ* non solo sono complementari di quelli *in situ*, ma talvolta, come si vedrà più avanti, gli unici che possono essere adottati in alcune situazioni.

Come già accennato, da un punto di vista genetico la conservazione *ex situ* mantiene una situazione genetica statica, mentre la conservazione *in situ* consente l’evoluzione. Evoluzione significa cambiamento della ricchezza di varianti genetiche, ma non è dato sapere *a priori* se in aumento o in diminuzione. Per le piccole popolazioni, l’evoluzione generalmente va verso una riduzione di diversità genetica, che potrebbe culminare nella definitiva estinzione della popolazione. In tal caso la conservazione *ex situ* è in grado di garantire il mantenimento di un più elevato livello di diversità rispetto all’*in situ*. Inoltre, per le specie di interesse agrario ed agroalimentare, dove l’intensità del rischio di erosione/estinzione può drasticamente mutare, anche in tempi molto brevi, la conservazione *ex situ* garantisce il mantenimento di specifici genotipi, popolazioni, varietà, razze, ceppi, ecc. e/o la loro reintroduzione in coltivazione ove siano andati persi.

In sintesi, la conservazione *ex situ* diventa lo strumento obbligatorio di conservazione quando:

- le popolazioni *sensu lato* sono sottoposte agli effetti fortemente impattanti dell’attività antropica, quali ad esempio la sostituzione di razze e varietà locali con altre aliene al territorio (come l’introduzione di varietà moderne);
- i cambiamenti delle condizioni ambientali o socio-economiche mutano radicalmente la struttura e la vocazione di un territorio, con abbandono dell’agricoltura;



- l'area di coltivazione di una determinata popolazione si riduce costantemente per cause diverse e c'è un alto rischio di estinzione.

Per individuare le tecniche di conservazione più adeguate ed efficaci, occorre conoscere bene la biologia della specie (soprattutto quella riproduttiva) e la struttura genetica delle sue popolazioni e può essere realizzata con modalità differenti, sinteticamente raggruppate come segue:

- collezioni di piante in pieno campo, in vaso, in serra;
- collezioni di semi mantenute in banche di semi o banche del germoplasma (modalità molto diffusa);
- collezioni di materiale di propagazione, plantule, tessuti e altro, mantenute *in vitro* o in crioconservazione.

Tutto il materiale conservato *ex situ* dovrebbe essere gestito in modo da minimizzare i rischi in caso di catastrofi naturali, problemi tecnici, danni biologici, problemi socio-economici, ecc. Le procedure di protezione, quindi, devono prevedere continui monitoraggi del materiale e, in particolare, la conservazione di duplicati del germoplasma in differenti località. La gestione delle popolazioni *ex situ*, inoltre, deve essere attenta a evitare qualsiasi intervento che possa minare l'integrità genetica e la vitalità del materiale (riduzione della diversità genetica, selezione artificiale, trasmissione di agenti patogeni, ibridazioni non controllate, ecc.). Altresì, va posta particolare attenzione alla raccolta del numero minimo di genotipi in grado di garantire la massima diversità della popolazione, ovviamente in rapporto ai limiti logistici e finanziari.

La **conservazione *in situ/on farm***. Questa modalità di conservazione è certamente quella che va meglio conosciuta e sulla quale il GIBA ha concentrato maggiori attenzioni. Come ampiamente ricordato, si tratta di una conservazione dinamica, in cui le popolazioni cambiano continuamente in risposta alle pressioni selettive cui sono sottoposte e dall'ambiente pedo-climatico in cui si trovano, consentendo la possibilità di adattamento delle specie o popolazioni ed è anche possibile una co-evoluzione fra diversi esseri viventi. Ne deriva, quindi, che sarebbe più opportuno parlare di "salvaguardia" invece che di "conservazione", in quanto quest'ultimo termine ha una connotazione di staticità.

In quest'ottica, la conservazione *in situ/on farm* risulta avere un approccio olistico alla salvaguardia della biodiversità dell'agro-ecosistema, ovvero tende a salvaguardare tutte le forme viventi presenti in questa situazione, siano esse coltivate o spontanee, ma soprattutto non



trascura il mantenimento, se non il potenziamento, del complesso di relazioni che fra esse si vengono a sviluppare. In un tale contesto ben si inquadra la conservazione delle varietà locali, che sono state a lungo, senza soluzione temporale, coltivate in una certa località e da una certa comunità umana, così da poter essere definite nel gergo comune “autoctone”, ovvero “da sempre” lì coltivate. In merito alla presenza “da sempre” in un dato territorio è opportuna una precisazione. Per le specie annuali propagate per seme cinquanta cicli riproduttivi (50 anni circa) di continuato mantenimento di una popolazione in un certo areale può essere considerato un tempo sufficiente perché una varietà abbia sviluppato quelle caratteristiche di adattamento e di legame con l’ambiente (includendo anche l’ambiente antropico) tali da poterla definire “locale”. Va rilevata comunque la difficoltà ad individuare un arco temporale preciso e definito, trascorso il quale una varietà si possa considerare “adattata” e pertanto la soglia dei 50 anni fornita è da considerare del tutto indicativa. Per alcune specie poliennali arboree o arbustive, inoltre, 50 anni sono un periodo insufficiente a ritenerle adattate ad un certo luogo e dunque “locali”.

Dalle considerazioni sui tempi ne segue che **azioni di reintroduzione** di varietà locali in un territorio o di sviluppo/selezione di nuove popolazioni a partire da varietà locali (azioni che pure contribuiscono a mantenere diversità utile all’uomo) non dovrebbero essere considerate sotto il termine di “conservazione *on farm*”. Infatti, la “reintroduzione” – argomento di particolare attualità - quando si riferisce a popolazioni conservate per decenni *ex situ*, può portare alla coltivazione di soggetti mancanti di quell’adattamento alle condizioni fisiche, biologiche e culturali dell’areale di reintroduzione che contraddistingue le varietà locali. In altre parole il momento della reintroduzione fa partire un nuovo processo di adattamento che, col tempo, porterà queste popolazioni a diventare vere e proprie varietà locali, diverse da quelle originali.

È pur vero che spesso il confine tra reintroduzione e scambio di materiale di propagazione in un areale (soprattutto se questo è di grandi dimensioni e con variabili condizioni pedo-climatiche) è piuttosto labile. Ed è altrettanto vero che far evolvere materiale genetico non perfettamente adattato ad un determinato ambiente può essere comunque utile alla conservazione (es. spostamento delle frequenze di alleli rari o poco rappresentati nell’ambiente originario, ecc.). Inoltre, la reintroduzione (anche in areali contigui) è talvolta necessaria quando la varietà sia completamente scomparsa dalla coltivazione e non sia possibile reintrodurla nello stesso areale per mutamenti dell’ambiente o del tessuto sociale.



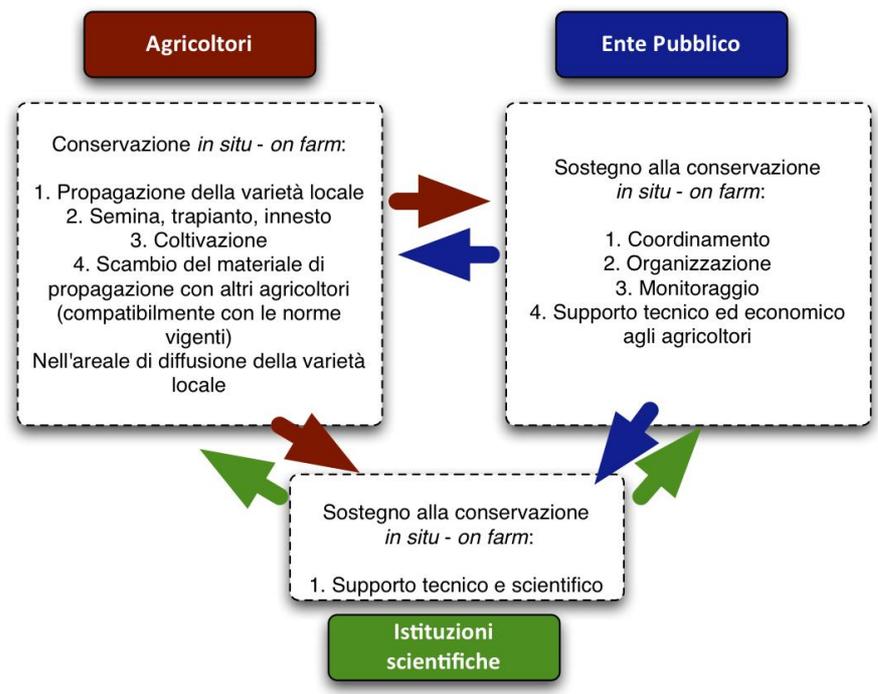
La conservazione *in situ/on farm* deve essere svolta in modo da permettere alla popolazione/varietà locale di mantenere tutta la variabilità che la contraddistingue e di rimanere in equilibrio con l'ambiente di coltivazione in cui ha evoluto le proprie caratteristiche distintive, in modo tale che queste ultime non vengano perse. A tale scopo è particolarmente importante pianificare l'attività di produzione del materiale di moltiplicazione, che deve avvenire nell'areale di origine e in condizioni tali da evitare inquinamenti sia di tipo meccanico (inquinamenti durante la semina, la raccolta, lo stoccaggio) sia di tipo genetico. I primi sono più semplici da controllare, i secondi, invece, possono essere più problematici e dipendono dalla specie (se autogama o allogama e in quest'ultimo caso se l'impollinazione è anemofila o entomofila), dalle condizioni orografiche dell'area di moltiplicazione, dalle superfici moltiplicate, dalle condizioni climatiche, ecc.

Per quanto riguarda azioni di **sviluppo di nuove popolazioni/varietà** tramite incrocio con altre varietà o azioni di selezione volte a individuare, mantenere e propagare solo alcuni genotipi, è ovvio che queste azioni possano stravolgere la costituzione genetica e quindi le caratteristiche delle varietà locali. La variabilità genetica è la base di ogni lavoro di miglioramento genetico e le varietà locali sono state la materia prima da cui è iniziato il lavoro della ricerca scientifica fin dall'inizio del XX secolo per produrre le varietà migliorate o "moderne" e ancora oggi molte varietà di ortive e di foraggere (graminacee e leguminose) sono ottenute da selezione entro varietà locali. In quest'ottica ogni processo di selezione porta a una riduzione di diversità rispetto al materiale originario, perché si attuano scelte specifiche dettate dagli obiettivi del programma di miglioramento. Recentemente un approccio interessante per l'utilizzo di tale variabilità nel miglioramento genetico è offerto dal **breeding partecipativo** (*Participatory Plant Breeding*), il cui scopo resta - al pari del *breeding* classico - l'ottenimento di varietà migliorate, ma prevedendo la partecipazione degli agricoltori al processo di selezione e puntando all'ottenimento di varietà a larga base genetica.



A questo punto devono essere fatte almeno due considerazioni fondamentali, alla luce delle quali considerare le linee guida per la conservazione *in situ/on farm*. La **prima considerazione**, oltre alla tutela dei diritti degli agricoltori, è che l'obiettivo della conservazione *in situ/on farm*, come quello di ogni altra azione di conservazione, dovrebbe essere quello di mantenere l'utilità attuale e potenziale delle RGV per soddisfare i bisogni delle generazioni attuali e di quelle che verranno. Siccome non è possibile prevedere quali saranno le necessità future, cioè di quali geni e assetti genici in popolazioni si avrà bisogno, bisogna adottare una strategia di conservazione che mantenga la massima diversità. Al contrario di ciò che generalmente avviene per la conservazione di specie e popolazioni spontanee in aree protette, dove l'attuazione della conservazione è generalmente direttamente effettuata dall'ente pubblico, la realizzazione pratica della conservazione *on farm* delle piante coltivate è di competenza degli agricoltori; sono loro che, anno dopo anno, continuano a coltivare e mantenere una varietà locale. L'ente pubblico può (e dovrebbe sempre) promuovere, organizzare, coordinare e monitorare l'attività di conservazione, dando supporto economico e tecnico agli agricoltori e promuovendo la loro attività con adeguate politiche pubbliche. In queste

attività è importante anche il ruolo delle istituzioni scientifiche, quale raccordo fra agricoltori ed ente pubblico, come schematizzato nella **figura** a fianco. Da ciò discende che, non potendo gli agricoltori garantire, per i motivi più vari, la necessaria continuità nel tempo dell'opera di conservazione, è importante, al fine di assicurare almeno la sopravvivenza delle popolazioni, predisporre piani paralleli di conservazione *ex situ*. Tornando al ruolo dell'ente pubblico, la sua attività di sostegno si può concretizzare in modi diversi, dal favorire un'aumentata consapevolezza dell'importanza delle RGV



per la sicurezza alimentare e per il benessere delle generazioni presenti e future, al supporto finanziario e di conoscenza necessari a valorizzare sul mercato un prodotto ottenuto da una varietà locale. In ogni caso tale attività deve sempre essere orientata a far sì che la coltivazione delle varietà locali sia mantenuta, se non incrementata, nel tempo.

La **seconda considerazione** è che le varietà locali, sia di specie autogame che allogame propagate per seme, come pure di alcune specie propagate vegetativamente, sono popolazioni diverse (quindi distinguibili le une dalle altre), ma anche popolazioni con un certo livello di diversità al loro interno, cioè costituite da genotipi diversi. Esse, inoltre, evolvono nel tempo, cioè cambiano, sia in termini di genotipi presenti che di rapporti numerici fra di essi, in risposta ai cambiamenti dell'ambiente fisico/agronomico e della comunità biotica di cui fanno parte. Questa evoluzione è ovviamente molto più rapida per le specie annuali. I genotipi che si adattano meglio a un diverso contesto ambientale si affermano nella popolazione a scapito di altri, mentre possono anche comparire nuovi genotipi per effetto di mutazioni. È proprio questa caratteristica intrinseca delle varietà locali che ne fa popolazioni di fatto sempre adattate all'ambiente fisico, biologico e culturale e perciò utili all'agricoltura. Pertanto, nella predisposizione delle presenti Linee guida, si è tenuto in debita considerazione il fatto che la variabilità intrinseca delle popolazioni locali e la loro capacità di cambiare nel tempo sono una caratteristica del tutto positiva, che deve essere salvaguardata. In altri termini, perché le varietà locali mantengano la loro utilità, nelle diverse fasi di un'attività di conservazione *on farm* bisogna lasciarle libere di mutare nel tempo.

Infine, è necessario un riferimento alla **complessità delle situazioni** in cui le varietà locali si mantengono e alla mancanza di dati scientifici al riguardo: ciò rende difficile proporre linee guida basate su consolidata esperienza e applicabili ovunque con sicurezza. Il quadro delle situazioni in cui ancora si mantengono varietà locali in azienda, in Italia come in Europa, è infatti quanto mai complesso (soprattutto per le piante annuali), per la molteplicità delle variabili in gioco: specie, numero di varietà locali, situazioni fisico-climatiche, etno-antropologiche, sociali ed economiche. Sono molto pochi i dati scientifici che, basati su una chiara analisi dei risultati ottenuti applicando una certa strategia, danno indicazioni precise su come attuare la conservazione *on farm*, come peraltro sono pochi i dati che si riferiscono alla conservazione di popolazioni spontanee *in situ* per la quale, forse, si è già fatta un po' più di strada. Questo è particolarmente vero con riferimento



alla possibilità di mantenere un adeguato livello di diversità genetica nel tempo, evitando nel contempo fenomeni di erosione genetica dovuti a mescolamento con varietà commerciali simili.

Esistono invece valide **esperienze pratiche**, in particolare quelle maturate dalle Regioni italiane che si sono già dotate di una legge per la tutela delle RGV o che hanno comunque finanziato attività in tal senso, cui si può guardare come riferimento per trarre delle indicazioni operative. Nel Manuale sono riportate le esperienze delle Regioni Toscana e Lazio (Appendice al capitolo 4), le prime a dotarsi di una legge in materia. Nel primo caso emerge il ruolo prezioso degli “agricoltori-coltivatori custodi” e della validità operativa della rete di conservazione e sicurezza, in particolare a supporto dello scambio delle risorse fra agricoltori; nella seconda si mette in luce l’importanza del condurre in modo dettagliato e capillare la fase di indagine sul territorio, raggiungendo ogni singolo “detentore”, al fine di raccogliere la maggiore quantità possibile di informazioni utili a comprendere le diverse problematiche e le dinamiche presenti all’interno di ogni comunità agricola.

L’attività di organizzazione e monitoraggio della conservazione *in situ/on farm* si realizza secondo le seguenti fasi:

1. **raccolta di informazioni sulle varietà locali esistenti (inventario)** e raccolta di materiale di propagazione destinato alla conservazione *ex situ* e all’attività di caratterizzazione;
2. **individuazione delle aree da destinare prioritariamente a conservazione *in situ/on farm*** (scelta delle aree dove attuare, con priorità, promozione, organizzazione e monitoraggio delle attività);
3. **caratterizzazione e valutazione della distinguibilità delle varietà locali;**
4. **valutazione della dimensione delle popolazioni e della struttura genetica delle varietà locali mantenute *in situ/on farm*;**
5. **monitoraggio dell’efficacia della conservazione *in situ/on farm*** (valutazione periodica del mantenimento di un adeguato livello di diversità genetica e di assenza di erosione genetica);
6. **costruzione e gestione di un sistema informativo relativo all’opera di conservazione *in situ/on farm*.**

Le fasi proposte non devono essere lette necessariamente in sequenza, poiché alcuni interventi possono procedere in parallelo e altri sono addirittura trasversali a tutte le fasi, come ad esempio la costruzione e la gestione del sistema informativo.



Lo schema degli interventi proposti è calibrato essenzialmente sulle specie erbacee, tuttavia esso rappresenta un modello utile anche per la conservazione *in situ* delle varietà di specie arboree. Da notare che le fasi sopraelencate hanno anche rilevanza nella pianificazione di azioni di conservazione *ex situ*. Un'attività di **coordinamento fra i diversi soggetti coinvolti** (enti pubblici, enti di ricerca, agricoltori, tecnici) è ovviamente necessaria per raggiungere i migliori risultati.

Fase 1. Raccolta di informazioni sulle varietà locali esistenti (inventario). Questa fase è supportata da una serie di schede, messe a punto dal GIBA, analizzando le esperienze già presenti, a partire dalla scheda di segnalazione, per arrivare alle schede di caratterizzazione morfo-fisiologica, fino alla scheda sintetica varietale. A supporto di tale attività, l'indagine storica, sia su base di documenti scritti che testimonianze orali, è un fattore fondamentale nell'iter di inventariazione di una risorsa genetica, poiché consente di accertare il reale e profondo legame di questa con il territorio. Purtroppo molto del "saper fare" contadino è stato tramandato per via orale e si sono perse molte informazioni su usi, tecniche di produzione e utilizzo dei prodotti agro-alimentari locali. Recentemente ci si è resi conto che questo bagaglio culturale orale potrebbe essere molto importante anche per orientare le politiche di tutela e valorizzazione della biodiversità. Pertanto un approccio antropologico, in questa fase, è certamente un valido ausilio ed esistono già esperienze messe in atto presso alcune Regioni italiane. Questo metodo rappresenta sicuramente una novità italiana nell'ambito della conservazione delle RGV, novità che di recente è stata presa in considerazione anche in altri contesti europei ed internazionali.

Questa fase iniziale si deve accompagnare al reperimento di materiale di propagazione per la conservazione *ex situ* e la caratterizzazione.

Fase 2. Individuazione delle aree da destinare prioritariamente a conservazione *in situ/on farm*.

La conservazione delle RGV nel maggior numero possibile di ambienti e presso il maggior numero di agricoltori è l'azione certamente più efficace. Tuttavia, tenuto conto della limitatezza delle risorse, spesso è necessario scegliere e dare priorità ad alcune aree per promuovere, organizzare e monitorare l'attività di conservazione. A questo proposito non sono state ancora compiutamente elaborate linee guida standardizzate e basate su presupposti scientifici, ciò nonostante si può far riferimento ad alcune esperienze di ricerca finanziate dalla Commissione Europea che suggeriscono di dare priorità a quelle aree (definite "aree più appropriate") che presentano maggiore ricchezza in termini di agro-biodiversità. Si tratta di quelle aree che sono più ricche di



varietà locali, di diversità agro-ecosistemica e dove sono già in essere azioni di tutela della natura (ad esempio nei parchi e nelle aree naturali protette). Per contro, un altro approccio potrebbe partire da presupposti completamente diversi, dando priorità alle aree meno ricche di biodiversità per tentare di salvaguardare quanto esiste ancora e avviare iniziative per incrementarne il livello. L'area destinata alla conservazione è anche la stessa dove avviene la moltiplicazione del seme delle varietà conservate.

Fase 3. Caratterizzazione e valutazione della distinguibilità delle varietà locali. Queste azioni sono di sostanziale importanza perché permettono di:

- ✓ identificare le popolazioni che realmente sono varietà locali e devono essere salvaguardate, per le loro caratteristiche di unicità e di diversità genetica, per il loro legame con usi, costumi e tradizioni delle popolazioni che le hanno sviluppate e per l'eventuale rischio di erosione/estinzione;
- ✓ promuovere azioni di valorizzazione del prodotto ottenibile dalle varietà locali basate sulla loro unicità, tipicità, caratteristiche, legame con il territorio;
- ✓ redigere liste di varietà che siano la base per la pianificazione di azioni di conservazione in azienda e su base territoriale, messa in atto di eventuali iniziative di commercializzazione del seme, valutazione del rischio di estinzione.

Occorre in questa fase distinguere varietà locali tra loro e dalle varietà commerciali. Una caratterizzazione morfo-fisiologica appare indispensabile, altre forme di caratterizzazione (inclusa quella genetica) possono senz'altro essere attuate per risolvere problemi specifici (ad esempio relativi all'identità o allo studio di relazioni genetiche tra popolazioni), in relazione alla disponibilità di risorse finanziarie.

Fase 4. Valutazione della dimensione delle popolazioni e della struttura genetica delle varietà locali mantenute *in situ/on farm*. Tale aspetto, unitamente alla corretta identificazione di una RGV, è di notevole rilevanza per un'adeguata pianificazione dell'azione di conservazione. Dimensioni ridotte di una popolazione rischiano di far perdere, in modo casuale e imprevedibile, la variabilità genetica che la caratterizza e determina il suo adattamento. Se di una varietà locale esistono, in una data area, più popolazioni geneticamente distinte, per mantenere la diversità è necessario mantenere tutte le diverse popolazioni; se, al contrario, le diverse popolazioni sono sostanzialmente uguali, la conservazione può essere limitata ad una sola di esse e dunque



realizzata in una sola azienda. Per le specie a propagazione vegetativa, benché la variabilità intra-varietale sia più limitata che per le colture che si riproducono per seme, questa esiste e andrebbe conservata quanto più possibile. Essa, infatti, è la base per avviare azioni di selezione massale o clonale, anche sotto il profilo sanitario, recuperando cioè individui esenti dalle fitopatie trasmesse per innesto. In sostanza, più accessioni di una singola RGV si conservano (in popolazioni più numerose e di maggior dimensione), più areali e più agricoltori si coinvolgono, più garanzie si hanno nel raggiungere un efficace ed efficiente sistema di conservazione, ovviamente in funzione della disponibilità sul territorio di risorse umane, strutturali e finanziarie.

Fase 5. Monitoraggio della efficacia della conservazione *on farm*. È un punto cardine delle azioni di salvaguardia perché finalizzata a valutare se gli obiettivi della conservazione sono realizzati nei tempi, nei modi e con le risorse umane e finanziarie previste e se nel tempo si verifica erosione di quella diversità che ci si è proposti di conservare.

In altri termini questa fase consente di valutare l'efficacia e l'efficienza delle azioni intraprese. Per raggiungere tale obiettivo l'azione di monitoraggio deve essere avviata fin dalla conservazione *in situ/on farm*, perché, trattandosi di situazioni spesso in divenire, fragili e complesse, è necessario avere tutte le informazioni sullo "*status ante*" (informazioni aziendali, caratteristiche genetiche delle popolazioni e delle sottopopolazioni), ripetere la raccolta di informazioni ad intervalli di tempo successivi e confrontare i dati iniziali con i dati via via raccolti dopo l'inizio delle attività di promozione, organizzazione e gestione della conservazione *in situ/on farm*.

Fase 6. Costruzione e gestione di un sistema informativo relativo alla conservazione *in situ/on farm*. L'opera di conservazione *in situ/on farm* prevede, in ognuna delle sue fasi, una serie di attività per le quali è necessario raccogliere informazioni, o che generano informazioni, le quali permettono di capire e gestire al meglio la varietà locale che si sta conservando. È necessario, quindi, che tutti questi dati siano mantenuti e organizzati in modo razionale e funzionale, possibilmente in un sistema informatizzato. Obiettivo di questa fase è raccogliere tutte le informazioni sulle attività realizzate nella conservazione *in situ* per facilitarne il controllo e la gestione. Inoltre, se vengono adottati database capaci di una rapida condivisione e una rapida elaborazione dei dati, si rende possibile il confronto di esperienze differenti e l'elaborazione di pratiche di conservazione migliorate, la compilazione di inventari su scala più vasta (ad esempio



l'anagrafe nazionale) e, in generale, la promozione di una sempre più estesa attività di conservazione.

Aspetti commerciali della moltiplicazione e della diffusione del materiale di propagazione delle varietà locali

Si tratta di un aspetto molto attuale nella gestione della conservazione delle RGV, sia per il vasto e complesso quadro normativo che lo contraddistingue, sia per le sempre più numerose richieste di materiale da moltiplicazione da parte di agricoltori.

In questa sede si focalizza l'attenzione su due elementi particolari, cioè l'introduzione del concetto di varietà da conservazione per le specie da seme e l'attuazione delle disposizioni in materia vivaistica e fitosanitaria per fruttiferi/arboree e vite.

Specie propagate per seme. Un recente ed interessante elemento di novità è stato l'introduzione del concetto di **varietà da conservazione** (coniato in prima battuta a livello comunitario e poi nazionale) e la conseguente istituzione di una specifica sezione nell'attuale Registro Nazionale delle Varietà di specie agrarie, con le relative regole di accesso. Solo in questo ambito è possibile individuare opportune modalità di commercializzazione e diffusione delle varietà locali, pur sottolineando il fatto che le varietà da conservazione sono un sottoinsieme delle varietà locali medesime. Infatti, solo una parte di queste potrà essere iscritta a tale Registro. Per le altre è possibile pensare a una circolazione limitata a livello locale, all'interno di quelle che le leggi regionali definiscono "**Reti di Conservazione e Sicurezza**".

Una varietà da conservazione, per essere iscritta al Registro, deve avere un interesse per la conservazione, essere corredata da informazioni provenienti da esami ufficiali o anche da descrizioni, caratterizzazioni, conoscenze e altre informazioni ottenute da autorità o organizzazioni competenti in materia, non essere iscritta al Catalogo comunitario da almeno due anni, non essere protetta da privativa comunitaria o nazionale, aver identificato la sua zona di origine e rispondere ai requisiti DUS ridotti (Distinguibilità, Uniformità e Stabilità) per i caratteri previsti dai questionari tecnici CPVO o UPOV. Anche la produzione sementiera delle varietà da conservazione deve rispondere a precisi requisiti, sia in termini di zona di riproduzione che di qualità fitosanitaria che di quantitativi commercializzabili. La domanda di iscrizione di una varietà da conservazione va inviata al MiPAAF per il tramite delle Regioni, che "filtrano" il dossier di iscrizione, quindi il



Ministero effettua soltanto una verifica della rispondenza del dossier ai requisiti richiesti senza fare ulteriori indagini. L'iscrizione è gratuita, a meno che non sia necessario effettuare un supplemento d'indagine per accertare la differenziabilità della varietà, nel caso in cui il dossier presentato non sia sufficiente.

Fruttiferi/arboree. Fra l'ampia disciplina vigente che regola la produzione e la commercializzazione di vegetali e prodotti vegetali si ricorda qui - per ragioni di maggiore attualità - il Decreto Legislativo n. 124 del 25/06/2010. Ai sensi di tale decreto, perché una varietà locale di un fruttifero/olivo possa essere prodotta e commercializzata è necessario che sia iscritta nel Registro varietale istituito presso il MiPAAF ed essere in possesso delle necessarie certificazioni fitosanitarie. Tali certificazioni potranno essere fornite da un vivaista opportunamente autorizzato oppure, per casi specifici previsti dalla legge, rilasciati ai piccoli produttori da parte dei Servizi Fitosanitari.

Vite. La vite, così come i fruttiferi, non è stata presa in considerazione dalla legge sulle varietà da conservazione, ciò fa sì che la conservazione e la valorizzazione del germoplasma locale non siano operazioni né così immediate né così semplici: stante la normativa attuale, emerge chiaramente che una vecchia varietà di vite non iscritta alla lista o Registro nazionale può essere coltivata esclusivamente per uso familiare e solo da un "conduttore" che non detenga altro vigneto. Un ulteriore ostacolo per la coltivazione di varietà di vite non iscritte al Registro viene dalla normativa vivaistica. Infatti, i materiali di moltiplicazione della vite possono essere commercializzati solo se controllati, ma solo il materiale delle varietà iscritte al Registro nazionale è ammesso al controllo ufficiale e alla certificazione. D'altra parte la definizione di "commercializzazione" prevista dalla normativa vigente lascia aperta la possibilità di moltiplicare i vitigni non iscritti destinati alla sperimentazione e alla riproduzione interna aziendale, ovvero si può trasferire materiale proprio presso un vivaista per l'ottenimento di barbatelle innestate da reimpiantare solo in azienda e non da destinare alla vendita.

Quanto sin qui sinteticamente esposto, mette in luce alcuni limiti oggettivi non solo per la conservazione *in situ*, ma anche per una rapida reintroduzione in coltivazione di una vecchia varietà di vite, presupposto indispensabile per una valorizzazione del vino che se ne può ottenere. Ai fini della conservazione e valorizzazione delle vecchie varietà di vite sarebbe opportuno procedere molto velocemente a una loro moltiplicazione (se pure controllata e su scala ridotta),



senza attendere l'iscrizione della varietà al Registro come pure le risultanze di un eventuale risanamento, con tempi che potrebbero decretarne l'estinzione. Ovviamente un controllo fitosanitario è importante per impedire la diffusione di malattie trasmissibili per innesto, ma sino ad ora alcuni materiali di vite si sono conservati solo grazie all'affezione dei vecchi agricoltori per quanto gli era stato tramandato dalla famiglia per generazioni, compresa l'arte dell'innesto e la possibilità di propagare in proprio il materiale. Si può concludere, quindi, che allo stato attuale la conservazione di una vecchia varietà di vite può essere affidata solo alle collezioni *ex situ* collegate a enti di ricerca (pertanto in deroga alle citate norme per scopi di ricerca o sperimentazione) o alla disponibilità di chi detiene esemplari di vite in via di estinzione, che dovrebbero comunque configurarsi come materiali destinati esclusivamente al consumo familiare. In alternativa, occorre avviare l'iter che porta all'iscrizione della varietà al Registro nazionale.

Quanto sopra esposto specificatamente per la vite, vale anche per i fruttiferi e l'olivo.

La caratterizzazione delle Risorse Genetiche Vegetali

Come sopra menzionato, la caratterizzazione è finalizzata all'identificazione precisa di una RGV. Il GIBA presenta in questo Manuale i **descrittori** più efficaci suddivisi per categorie, illustrando le Linee guida per il loro utilizzo. Il lavoro proposto parte dalla valutazione di singole accessioni per arrivare, ove possibile, alla costituzione di una scheda varietale che riassume il profilo morfofisiologico della varietà a partire dall'osservazione di singole accessioni. È importante ribadire che talvolta le varietà locali, soprattutto se erbacee, sono contraddistinte da una certa diversità interna, che evolvendo nello spazio e nel tempo (sia per azione ambientale che antropica), le rende anche poco stabili. Quando tali caratteristiche sono particolarmente accentuate non è possibile utilizzare appieno gli strumenti di caratterizzazione messi a punto sulle varietà migliorate (tipicamente uniformi e stabili). In questi casi sarà necessario ricorrere alla valutazione per singola pianta, individuare sottopopolazioni o tipologie varietali tramite l'attribuzione di classi di frequenza e analizzare statisticamente i dati rilevati. Per contro, quando la varietà locale mostra un basso livello di variabilità interna, è possibile applicare i sistemi di caratterizzazione messi a punto per valutare la DUS. Tali criteri, seppure con una maggiore flessibilità, sono altresì indispensabili ai fini dell'iscrizione al Registro nazionale delle varietà da conservazione.



Raccolta di informazioni sulle varietà locali esistenti. Una prima descrizione delle RGV reperite sul territorio è la fase iniziale di un percorso di conservazione. Fa seguito una più precisa caratterizzazione *in situ/on farm* oppure *ex situ* a seconda del modello di conservazione. Il GIBA ha definito una serie di schede, elaborando modelli già esistenti, in grado di coprire tutte le esigenze di raccolta d'informazioni e di caratterizzazione delle RGV. Si va da una iniziale scheda di segnalazione, alla scheda per la descrizione in azienda della singola accessione, ai descrittori di passaporto o identificativi, ai descrittori che entrano nel dettaglio delle caratteristiche morfo-fisiologiche dell'accessione e diversi da specie a specie (descrittori specie-specifici), fino alla scheda sintetica varietale che riassume i caratteri delle diverse possibili accessioni in una varietà. Nell'insieme, il metodo proposto di raccolta delle informazioni attraverso le precitate schede consente di attuare le fasi di caratterizzazione, organizzazione, coordinamento e monitoraggio delle attività di conservazione descritte in precedenza. Va considerato che, in funzione delle diverse necessità e delle risorse umane e finanziarie disponibili, si possono realizzare anche solo singole parti dello schema generale, utilizzando cioè alcuni metodi di conservazione e non altri, oppure raccogliendo le informazioni solo mediante alcune schede (le più importanti nel contesto specifico) e non altre.

Rimandando al Manuale per i dettagli sulle schede elencate, di seguito si evidenziano alcuni aspetti che riguardano l'uso di questi strumenti per la raccolta d'informazioni.

I **descrittori di passaporto** (ovvero quelli identificativi di una RGV riferiti alle precise condizioni di reperimento) sono fondamentali per identificare e distinguere in modo inequivocabile ogni accessione, anche quando essa sia propagata o trasferita. Questi descrittori di passaporto sono anche quelli che, in quanto previsti con comuni sistemi di codifica da banche dati internazionali (MCPD ed EURISCO), permettono il confronto con materiali detenuti in altri paesi. Oltre ai descrittori di passaporto codificati a livello internazionale, il GIBA, sentito il parere dei delegati regionali, ha proposto ulteriori quattro descrittori identificativi aggiuntivi e complementari, considerando che potessero fornire utili informazioni di interesse locale o nazionale per una identificazione più dettagliata delle accessioni. Infine, sono stati segnalati altri due descrittori particolari, che identificano quelle accessioni che vengono designate come appartenenti alle specie dell'Allegato I del Trattato Internazionale e/o come componenti della Collezione Europea definita nell'ambito del Sistema Integrato Europeo delle Banche Genetiche.



Descrittori morfo-fisiologici. La descrizione del fenotipo delle piante rappresenta uno dei più importanti strumenti d'indagine della biodiversità. Tale descrizione, basata sul rilievo di caratteri morfo-fisiologici, consente di caratterizzare, distinguere e identificare le varietà, utilizzando apposite metodologie di confronto. I descrittori si riferiscono generalmente a caratteri altamente ereditabili e stabili e, spesso, costituiscono anche gli elementi di base della classificazione tassonomica delle piante. La caratterizzazione deve essere effettuata con criteri obiettivi e condivisi, in un quadro di riferimento scientifico e possibilmente secondo procedure comuni e armonizzate a livello nazionale e internazionale.

Sulla scorta di quanto esposto, il GIBA ha proposto una scheda descrittiva (definita specie-specifica) per la descrizione di una varietà locale o di accessioni di una varietà locale nell'ambito delle specie considerate nel presente Manuale. Se la caratterizzazione è finalizzata all'identificazione della varietà, generalmente tutti i caratteri previsti dalle schede descrittive devono essere utilizzati e sistematicamente rilevati secondo le procedure indicate. Tuttavia, nell'ottica di proporre agli utilizzatori schede agevoli e di rapida compilazione, **sono stati evidenziati alcuni descrittori (contrassegnati con l'acronimo GIBA) considerati indispensabili e pertanto altamente "raccomandati" per la caratterizzazione/identificazione di una RGV in accordo con gli obiettivi delle presenti Linee guida.**

A livello internazionale sono stati sviluppati diversi sistemi finalizzati alla caratterizzazione varietale e specificamente dedicati alla descrizione, alla documentazione, allo scambio e alla gestione delle risorse genetiche (*Bioversity International*, USDA-GRIN) o alla valutazione dei requisiti di distinguibilità, omogeneità, stabilità e unicità richiesti per il rilascio di titoli di protezione varietale (CPVO, *Community Plant Variety Office*). In relazione agli obiettivi prefissati nelle presenti Linee guida, per la maggior parte delle specie è stato ritenuto adeguato il sistema internazionale dell'UPOV (*Union Internationale pour la Protection des Obtentions Végétale*) e pertanto ad esso viene generalmente fatto riferimento nelle metodologie di caratterizzazione varietale di seguito illustrate. I criteri di base del sistema internazionale UPOV sono coerenti con il sistema nazionale ed europeo di registrazione varietale ufficiale, sono conosciuti e già in uso per molte specie da parte di diverse Regioni e sono ritenuti sostanzialmente corrispondenti con il sistema internazionale IPGRI/Bioversity dei descrittori di caratterizzazione. Nel caso di alcune specie, tra cui la vite, altri organismi – come *l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin*



(OIV) - hanno lavorato insieme a UPOV e Bioversity nella creazione di un sistema di descrittori comuni del genere *Vitis*. Poiché si tratta del sistema più utilizzato per la vite a livello regionale, nazionale e internazionale, la scheda per la caratterizzazione morfo-fisiologica della specie *Vitis vinifera* fa riferimento a questi descrittori.

Nelle schede delle specie di alcuni fruttiferi il GIBA ha utilizzato anche altri descrittori, tra cui quelli pubblicati dalla Regione Toscana (ex ARSIA) e, nel caso del farro (*Triticum dicoccum* e *T. monococcum*), in assenza di descrittori UPOV/CPVO, è stato fatto riferimento ai descrittori nazionali ed è stata predisposta una scheda del tutto originale. Altri descrittori, infine, sono stati elaborati ed introdotti nelle schede proposte sulla base delle esperienze dei componenti del GIBA. Nelle specie propagate per seme è importante, inoltre, tenere presente - come ricordato in premessa - che le varietà locali non hanno le stesse caratteristiche delle varietà migliorate, sulle quali sono stati tarati i criteri UPOV e CPVO. Esse, infatti, sono spesso contraddistinte da variabilità interna elevata e pertanto alcune procedure previste da questi Organismi (ad esempio quelle relative alla valutazione della "omogeneità") non sono sempre applicabili. Per la valutazione del livello di omogeneità di una varietà locale, quindi, si rende frequentemente necessario valutare i caratteri su singoli individui e poi ricorrere ad appropriate analisi statistiche.

Marcatori molecolari. Dalle loro prime applicazioni in campo vegetale poco più di una ventina di anni fa, i marcatori molecolari si sono dimostrati strumenti d'indagine della diversità genetica sempre più promettenti e utili, grazie al crescente progresso nelle conoscenze del genoma degli organismi e al conseguente sviluppo di tecniche analitiche sempre più efficaci e meno costose. Ogni individuo presenta, infatti, nel proprio DNA differenze che, se pur di lieve entità, lo distinguono da altri individui della stessa specie e/o popolazione. Tali polimorfismi possono essere rilevati comparando tratti di DNA omologhi tra individui. In ciò consiste l'analisi dei cosiddetti marcatori molecolari, ovvero di frammenti di DNA posizionati in punti del cromosoma (pertanto ereditabili), che con la loro presenza contraddistinguono ("marcano") in maniera univoca il tratto di DNA in cui si trovano.

È evidente che la caratterizzazione del genotipo mediante l'analisi con marcatori molecolari presenta, rispetto alla descrizione morfologica del fenotipo, indubbi vantaggi, tra cui quello di sfuggire all'interferenza dell'ambiente nell'espressione dei caratteri e alla inevitabile soggettività dei rilievi morfologici, offrendo dunque una maggiore affidabilità nel caso di controversie legali.



L'analisi del DNA, inoltre, può rilevare differenze anche tra individui geneticamente molto simili (spesso non distinguibili fenotipicamente) e, per via dell'ereditarietà dei marcatori, offrire informazioni oggettive sulla vicinanza genetica tra individui o popolazioni e sull'identificazione dei parentali (*pedigree*) ogni qualvolta sia importante stabilire/confermare l'origine genetica di una varietà. Il DNA può essere estratto da molte parti della pianta (fusto, foglie, frutti, semi, radici), durante il ciclo vegetativo o durante il riposo invernale, e ha il vantaggio di essere una molecola relativamente stabile e conservabile.

I citati aspetti positivi, uniti allo sviluppo di tecniche analitiche e strumentazioni dai costi sempre più sostenibili, fanno dei **marcatori molecolari strumenti sempre più diffusi**, capaci tuttavia non tanto di sostituire, quanto di affiancare proficuamente le descrizioni morfo-fisiologiche nella caratterizzazione delle RGV, rilevando differenze a livello di DNA laddove i marcatori morfo-fisiologici non riescono. Una buona conoscenza della variabilità fenotipica della specie è sempre indispensabile sia nel campionamento del materiale che nell'interpretazione dei risultati ottenuti con le analisi genetiche. Inoltre, se per alcune colture sono stati studiati marcatori molecolari di grande efficacia nella distinguibilità tra individui, nell'identificazione varietale e nello studio delle relazioni genetiche (e cominciano anche ad essere disponibili per gli operatori banche dati di profili genetici di riferimento), per altre specie, su cui si è poco concentrata l'attenzione della comunità scientifica, i metodi a disposizione sono scarsi, non particolarmente informativi o addirittura nulli. Tra le colture del primo tipo va senza dubbio ricordata la vite, per la quale alcuni marcatori microsatelliti di più ampio utilizzo sono stati adottati quali descrittori genetici e, previa la messa a punto di un sistema di codifica dei risultati per standardizzare i dati provenienti da laboratori diversi, aggiunti alla lista ufficiale dei descrittori morfo-fisiologici di uso internazionale per la caratterizzazione delle specie e delle varietà di vite. Banche dati di profili genetici di vitigni europei sono oggi accessibili *online* e vengono periodicamente aggiornate.

In sintesi, si può dire che competenze pratiche e di campo sulla morfologia e la fisiologia delle specie da caratterizzare sono insostituibili, mentre i metodi genetici possono utilmente entrare in gioco nella conferma oggettiva di identità varietali sulla base di un preciso profilo genetico di riferimento, assai indicati per esempio nel caso di errori nella denominazione delle varietà o di sinonimie tra cultivar presenti in luoghi distanti. I marcatori molecolari possono infine fornire informazioni scientifiche di grande rilievo nella gestione e nello studio delle RGV, come ad



esempio nella costituzione delle cosiddette *core collections* (collezioni che contengono in un numero limitato di individui la più ampia diversità genetica) oppure nella definizione della variabilità genetica di una popolazione e della sua struttura e, più in generale, nella valutazione del rischio di erosione genetica e nel monitoraggio dell'efficacia degli interventi di conservazione.

Considerazioni conclusive

Le presenti Linee guida, partendo dalla constatazione che in Italia manca un coordinamento centralizzato al quale fare riferimento per le RGV e rilevando, tuttavia, che esistono numerose iniziative pubbliche e private volte alla loro salvaguardia, mirano a mettere a disposizione di tutti i soggetti interessati gli strumenti operativi per mettere in campo azioni coordinate ed efficienti sul territorio, privilegiando un approccio di sistema.

Quindi, il primo passo è certamente la diffusione di questo strumento su tutto il territorio nazionale, in modo da fornire a tutti gli operatori le basi normative che riguardano le RGV, metodiche comuni di descrizione e gestione delle RGV, nonché proporre attraverso i casi di studio alcune esperienze che possano costituire esempi da percorrere nell'indagine o nella valorizzazione.

Il passo immediatamente successivo sarà l'attivazione di un'**anagrafe nazionale** delle varietà e razze locali, tra l'altro prevista dalla fase C del PNBA, che dovrebbe rappresentare un'azione efficace per migliorare le conoscenze sul patrimonio di biodiversità di interesse agricolo italiano al fine di tutelarlo e valorizzarlo al meglio. Tale anagrafe può essere intesa a vari livelli di approfondimento, fino a definire un preciso profilo morfo-fisiologico e genetico di ogni varietà locale conservata, permettendo il confronto tra materiali di aree o Regioni diverse (individuando sinonimie, distinguendo omonimie) e diventando così un preciso strumento per l'identificazione, la corretta denominazione e la conoscenza delle RGV. Inoltre, l'anagrafe consentirebbe di migliorare le relazioni con gli altri paesi europei ed extra-europei per lo scambio e la valorizzazione di materiali, oltre a fornire gli strumenti per creare *core collections ex situ* con inferiori risorse finanziarie.

Il rafforzamento di un coordinamento nazionale in grado di offrire un punto di riferimento e di aggregazione sarebbe auspicabile. Questo permetterebbe di sfruttare in modo più capillare le disperse conoscenze, esperienze e risorse e di relazionarsi a livello internazionale a nome, per



conto e con la collaborazione di tutta la nostra ricca diversità scientifica e amministrativa, in particolare nell'ottica della piena adesione al Trattato Internazionale sulle Risorse Genetiche.

