

MUSEO DI STORIA DELL'AGRICOLTURA



FONDAZIONE MORANDO BOLOGNINI



SOCIETÀ AGRARIA DI LOMBARDIA

# Atti del seminario

*13 ottobre 2023*

*Castello Morando Bolognini - Sant'Angelo Lodigiano*

# NIKOLAJ VAVILOV

## la storia e l'eredità

*nell'80° anniversario dalla sua morte nel carcere  
sovietico di Saratov*

a cura di

**Oswaldo Failla e Anna Sandrucci**

## CON IL PATROCINIO DI



ASSOCIAZIONE MILANESE LAUREATI IN  
SCIENZE AGRARIE E IN SCIENZE FORESTALI



ORDINE  
DEI DOTTORI AGRONOMI  
E DEI DOTTORI FORESTALI  
DI MILANO



Province di Milano, Lodi, Monza e Brianza, Pavia

Ministero della Giustizia

## CON IL CONTRIBUTO DI



Carlo Soave (1941 - 2019)

*Il volume è dedicato alla memoria di Carlo Soave, Professore ordinario di Fisiologia vegetale dell'Università degli Studi di Milano, appassionato studioso e divulgatore delle origini e del significato dell'agricoltura. Con l'Associazione Agri-Cultura, è stato promotore e artefice della grande raccolta di materiali vegetali per l'esposizione «E l'uomo creò le sue piante» ora in parte esposti presso il Museo di Storia dell'Agricoltura.*

## I CURATORI

*Oswaldo Failla*

*Presidente del Museo di Storia dell'Agricoltura*

*Professore ordinario di Arboricoltura generale e Coltivazioni arboree - Università degli Studi di Milano*

*Anna Sandrucci*

*Consigliera del Museo di Storia dell'Agricoltura*

*Professoressa ordinaria di Zootecnia speciale - Università degli Studi di Milano*

30 Gennaio 2024

© Museo di Storia dell'Agricoltura

[www.mulsa.it](http://www.mulsa.it)

ISBN 9788894792706

## COOPERAZIONE IN EUROPA PER LA CONSERVAZIONE DEL GERMOPLASMA VEGETALE

*Lorenzo Maggioni*

*ECPGR (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources), c/o Alliance of Bioversity International and CIAT, Roma*



### **Riassunto**

La cooperazione in Europa per la conservazione e l'utilizzo delle risorse genetiche vegetali può essere considerata un'attività che affonda le sue radici nelle intuizioni e nell'esempio offerto da N.I. Vavilov in Unione Sovietica nella prima metà del novecento. In questo articolo si riassumono i passaggi principali attraverso i quali si è sviluppata la consapevolezza a livello mondiale dell'importanza delle risorse genetiche e della loro conservazione di fronte al rischio di una loro erosione. Si ripercorrono brevemente anche l'evoluzione e le conseguenze del cambio di paradigma per cui le risorse genetiche sono passate dal riconoscimento di essere 'patrimonio dell'umanità', fino a divenire oggetto di sovranità nazionale. Un cosiddetto 'Sistema Globale' di conservazione si è costituito negli anni, composto da vari elementi, qui descritti, prodotti da iniziative varie ed eterogenee. L'origine e lo sviluppo del programma di cooperazione europeo ECPGR durante oltre quarant'anni vengono delineati con cenni sulle sue principali iniziative e strumenti, in particolare il tentativo in parte riuscito di costituire un sistema integrato europeo delle banche del germoplasma (AEGIS) ed una Collezione Europea. In conclusione vengono presentate alcune prospettive per rafforzare la futura cooperazione europea.

### **Summary**

#### **Cooperation in Europe for the conservation of plant germplasms**

Cooperation in Europe for the conservation and use of plant genetic resources can be considered the heritage of N.I Vavilov's work and vision in the Soviet Union of the first half of the 1900s. This article summarizes the main steps leading to the development of a global awareness about the importance of genetic resources and their conservation in the face of the risk of genetic erosion. The changing perspective of the genetic resources concept is also outlined, moving from 'heritage of humankind' to 'subject of national sovereignty'. The consequences of this change of paradigm are mentioned. A so-called Global System of conservation has taken shape over the years, composed of several elements, here described, resulting from various and heterogeneous initiatives. The origin and development of the ECPGR programme during its over forty years of

existence are described by speaking briefly of its main tools and initiatives, specifically the partly accomplished intention to create a European Genebank Integrated System (AEGIS) with its European Collection. In conclusion, possible perspectives for future strengthened cooperation in Europe are presented.

### DIVERSITÀ GENETICA: UNA RISORSA DA PRESERVARE

La raccolta e il trasporto di piante utili per introdurre nuove colture da paesi lontani è una pratica molto antica, esercitata fin dal tempo dei Sumeri e degli Egizi ed esplosa in modo imponente a seguito dei viaggi esplorativi e coloniali a partire dal XV secolo (Plucknett et al. 1987). La consapevolezza dell'importanza della diversità genetica di ciascuna specie coltivata diviene principalmente evidente all'inizio del XX secolo, dopo la riscoperta della genetica mendeliana. In particolare, il lavoro pionieristico di N.I Vavilov è dedicato durante gli anni '20 e '30 del novecento a raccogliere sistematicamente in Unione Sovietica e in oltre 50 paesi d'Asia, America, Nord Africa ed Europa, tutta la variabilità genetica di piante di interesse economico da studiare e introdurre in incroci ed esperimenti. Per la prima volta si riconosce l'importanza non solo di tutte le forme locali adattate a vari climi ed ambienti, ma anche dei loro parenti selvatici. Ci si rese conto che sotto la pressione selettiva delle svariate condizioni colturali o climatiche, si potevano selezionare caratteri genetici utili da trasferire a varietà moderne per contrastare molteplici avversità biotiche ed abiotiche e in definitiva migliorare le produzioni agricole. Allo scoppio della seconda guerra mondiale l'Istituto Pansovietico di Coltivazione delle Piante, diretto da Vavilov a Pietrogrado (in seguito Leningrado) e oggi intitolato a suo nome a San Pietroburgo (VIR - Istituto Panrusso N.I. Vavilov per le Risorse Genetiche Vegetali), operava con una rete nazionale di almeno 40 stazioni di miglioramento genetico (Loskutov 1999). La collezione di semi costituita a Leningrado conteneva circa 250 000 campioni raccolti da più di 50 paesi (Plucknett et al. 1987). Nello stesso periodo anche il collega e amico di Vavilov, lo statunitense Harry Harlan, organizzava spedizioni di raccolta di semi e fu autore negli anni '30 di un articolo in seguito divenuto famoso (Fig. 1), che lanciò i primi allarmi per la incipiente scomparsa di varietà tradizionali, in corso di sostituzione da parte di varietà migliorate (Harlan e Martini 1936).

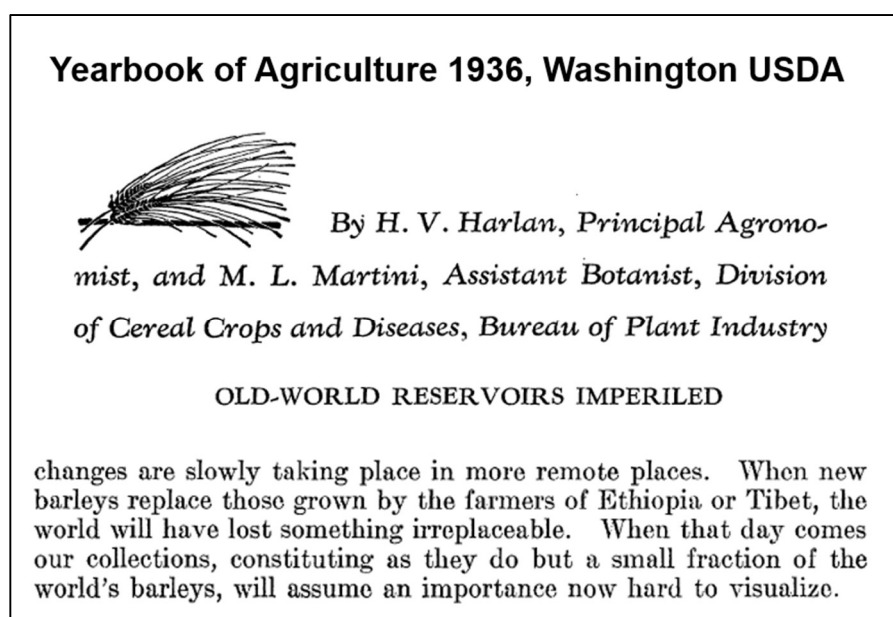


Figura 1 - L'intestazione e un brano dell'articolo di Harlan e Martini (1936) che denuncia il forte rischio di perdita delle risorse genetiche delle piante agrarie

Fra le prime attività di raccolta sistematica di germoplasma e costituzione di collezioni permanenti, le più significative ebbero luogo in Nord America con le collezioni coordinate dalla Rockefeller Foundation negli anni '40 e '50 e l'istituzione del National Seed Storage Laboratory a Fort Collins, Colorado nel 1958. In Europa, oltre che in Russia, attività di raccolta e conservazione iniziarono in Germania negli anni '40 (Scarascia Mugnozza e Perrino 2002). Fu solo alla fine degli anni '60, quando il fenomeno dell'impiego di varietà ad alta resa divenne imponente durante il periodo della cosiddetta 'Rivoluzione Verde', che si cominciò a intraprendere un'azione a livello globale per scongiurare la perdita di diversità genetica ed i rischi conseguenti per la sicurezza alimentare nel mondo.

### **L'IMPEGNO INTERNAZIONALE**

Sotto la spinta della FAO (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura), l'attenzione a questo problema venne enfatizzata con l'organizzazione di alcuni convegni tecnici internazionali nel 1961, 1968 e 1973 dedicati all'esplorazione, collezione, conservazione, documentazione e valutazione delle risorse genetiche vegetali (Pistorius, 1997). La conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano a Stoccolma nel 1972 si concluse con una dichiarazione che invitava a una collaborazione internazionale per la conservazione del germoplasma (United Nations 1973). Negli anni '70, la raccolta di germoplasma venne intensificata a livello globale, in particolare con la costituzione presso la FAO dell'International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), con il compito di promuovere e coordinare uno sforzo internazionale per raccogliere e conservare il germoplasma vegetale necessario per la futura ricerca e produzione. Questo stesso istituto divenne in seguito indipendente come International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), formando uno dei Centri Internazionali per la Ricerca in Agricoltura, parte del network CGIAR (Consultative Group Consultative Group on International Agricultural Research). Nello stesso periodo i numerosi centri dello stesso CGIAR costituivano banche internazionali del germoplasma, localizzate per lo più nei cosiddetti centri di diversità di Vavilov, specializzandosi nella conservazione e nello sviluppo delle colture corrispondenti ai centri di origine, ad esempio il CIMMYT in Messico per il mais ed il frumento, IRRI nelle Filippine per il riso, ICARDA, originamente in Siria per cereali e legumi, CIP in Perù sulla patata, ecc.

### **IL RUOLO DELL'EUROPA**

In ambito europeo, EUCARPIA (Associazione Europea per la Ricerca e il Miglioramento Genetico) costituì nel 1968 un 'Genebank Committee' che propose di formare un network di quattro banche con responsabilità sub-regionale in Europa, focalizzate sulle principali zone agroclimatiche. Delle principali banche europee fondate in quel periodo ad Izmir, Turchia (1964), Bari, Italia (1969), Braunschweig, Germania occidentale (1970) e Lund, Svezia (1979), solo la svedese Nordic Gene Bank (oggi NordGen con sede ad Alnarp, Svezia), ha sviluppato con successo un ruolo sub-regionale, assumendo la responsabilità per la conservazione di materiale ed informazioni relative alle colture di interesse per l'agricoltura dei cinque paesi nordici (Kjellqvist and Blixt 1991). Sotto l'egida di EUCARPIA, FAO e UNDP (Programma di Sviluppo delle Nazioni Unite), alla fine degli anni '70 si creano le condizioni per la costituzione di un programma di collaborazione in Europa, per stimolare un impegno non solo informale fra ricercatori e breeder, ma istituendo un'azione a livello nazionale e governativo. Infatti l'esistenza di vaste collezioni nazionali (due terzi delle collezioni mondiali erano depositate in Europa) non adeguatamente mantenute ed utilizzate, nell'assenza di una collaborazione organica specialmente ai due lati della 'Cortina di Ferro', richiama l'opportunità di cooperare per una documentazione sistematica delle collezioni e un'ampia accessibilità alle stesse, nell'ambito di un sistema

di conservazione razionale ed efficiente. Si diede quindi avvio nel 1980 ad ECPGR (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources), un network europeo finanziato e governato dai paesi aderenti, con obiettivi riferiti alle risorse genetiche vegetali europee, per renderne possibile lo scambio gratuito, compresi i dati corrispondenti, a beneficio dei breeders europei, per stimolare raccolta e conservazione di materiali non ancora in collezione, renderli disponibili ai paesi in via di sviluppo e coordinarne la valutazione da parte di programmi nazionali e sub-regionali o da istituti di ricerca in Europa e ridurre la duplicazione degli sforzi (FAO 1980).

## IL QUADRO LEGISLATIVO E REGOLATORIO INTERNAZIONALE

L'impegno internazionale per la collaborazione su un tema di interesse pubblico (la conservazione delle risorse genetiche) che richiede una gestione globale per essere affrontato efficacemente, si è consolidato come Risoluzione 8/83 della Conferenza FAO del 1983 con un accordo detto 'International Undertaking', che evocava la creazione di un "Sistema Globale per la conservazione" (FAO 1983). Secondo i principi dell'International Undertaking e fino all'entrata in vigore della Convenzione sulla Biodiversità (CBD) nel 1993 (United Nations 1992), le risorse genetiche vegetali erano considerate un patrimonio comune dell'umanità e venivano scambiate liberamente. Con la CBD si genera invece un forte cambiamento di paradigma, in quanto la pressione degli stati nazionali durante i negoziati fece ribadire il concetto dei diritti sovrani degli stati sulle proprie risorse biologiche, come pure l'importanza di una condivisione equa dei benefici derivanti dall'utilizzo delle risorse genetiche.

L'applicazione della CBD agli scambi di materiale genetico di interesse per l'agricoltura e l'alimentazione introduceva il rischio che qualunque scambio di germoplasma dipendesse da accordi bilaterali fra contraenti. Questo approccio contrastava con un interesse più generale di facilitare questi scambi fra tutti i paesi reciprocamente dipendenti dalle risorse genetiche, essenziali per un progresso collettivo legato alla sicurezza alimentare globale.

Il riconoscimento che un regime di questo tipo mal si applicava alle risorse genetiche vegetali di interesse alimentare ed agricolo portò all'approvazione di un 'Trattato Internazionale sulle Risorse Genetiche Vegetali per l'Agricoltura e l'Alimentazione (RGVAA)', alla fine di un negoziato durato sette anni dal 1995 al 2001, sotto la guida della Commissione FAO RGVAA, ed entrato in vigore nel 2004 (FAO 2002). Il rischio del consolidamento di un sistema basato su accordi bilaterali venne in parte scongiurato con la creazione, come parte del Trattato, di un Sistema Multilaterale, di cui venivano a far parte i materiali genetici sotto il controllo delle parti contraenti e di dominio pubblico. Questi divenivano oggetto di scambi regolati attraverso un Accordo Standard (SMTA o Standard Material Transfer Agreement), identico per ciascuna transazione, e capace di garantire un'equa condivisione dei benefici', in linea con i principi della CBD. Fra i limiti di questo Trattato vi è la composizione di una lista (detta Annex I del Trattato) che comprende nel Sistema Multilaterale solo un gruppo parziale di specie di interesse alimentare e agricolo. Le specie rimanenti, come risultato essenzialmente di un braccio di ferro negoziale fra paesi cosiddetti del Nord e del Sud del mondo, rimangono scambiabili attraverso accordi bilaterali di tipo CBD, a meno di deroghe volontarie da parte dei paesi contraenti. Una riforma del Trattato, tentata più volte per correggerne alcuni dei suoi limiti, come ad esempio per estendere la lista Annex I a tutte le specie agrarie, si è ultimamente arenato di fronte alla richiesta contrapposta da parte dei 'paesi del Sud' di estendere la condivisione dei benefici non solo allo scambio dei materiali, ma anche all'uso dell'informazione genetica derivata dagli stessi, indipendentemente dal fatto che questi ultimi vengano fisicamente acquisiti o meno.

## IL SISTEMA GLOBALE PER LA CONSERVAZIONE E L'USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE GENETICHE VEGETALI PER L'AGRICOLTURA E L'ALIMENTAZIONE

In parallelo con il quadro di riferimento legislativo internazionale attualmente in vigore (essenzialmente CBD e Trattato FAO), in ambito FAO si è venuto definendo negli anni, a partire dalle raccomandazioni dell' 'International Undertaking', un cosiddetto 'Sistema Globale', che si articola attraverso vari elementi o componenti in continua evoluzione e variamente interconnessi fra loro, intesi a complementare e sostenere sforzi nazionali rivolti complessivamente a garantire la conservazione, l'accesso e l'utilizzo delle RGVA (Hodgkin et al. 2013; Engels ed Ebert 2021). I due Segretariati della Commissione FAO RGVA e del Trattato Internazionale FAO, svolgono un ruolo catalitico e idealmente complementare nel promuovere e organizzare il Sistema Globale. La Commissione FAO RGVA<sup>27</sup> è un organo politico intergovernativo permanente dedicato a promuovere il consenso internazionale e costituisce un forum negoziale sui temi della diversità biologica legata ad alimentazione e agricoltura. Il Piano Globale di Azione per la conservazione e l'utilizzo delle RGVA (Global Plan of Action - GPA), stilato sotto il coordinamento della Commissione FAO e giunto alla seconda edizione, è un documento programmatico adottato dai paesi aderenti alla FAO, definisce priorità condivise per ispirare l'azione dei paesi e dei network internazionali in tema di conservazione ex situ, in situ, uso sostenibile e rafforzamento delle risorse umane ed istituzionali (FAO 2012). Il GPA auspica il funzionamento di un Sistema Globale basato su principi di efficienza, razionalità e trasparenza. Un componente essenziale del Sistema Globale, già previsto dall'International Undertaking, consisteva nella Rete internazionale delle collezioni ex situ gestite da centri nazionali, regionali o internazionali. I paesi erano invitati a concludere accordi con la FAO per includere le loro collezioni in questo network, ispirato a principi di scambio libero e gratuito dei materiali genetici. Un accordo in questo senso fu effettivamente concluso dai centri CGIAR, che nel 1994 dichiararono la disponibilità delle loro collezioni per la ricerca e il breeding attraverso un accordo fiduciario con la FAO. Secondo termini simili, IBPGR aveva costruito un Registro di Collezioni base, per cui paesi e istituzioni si assumevano la responsabilità di conservare i materiali nel lungo periodo e di ridistribuirli in nome di una comunità globale (Hanson et al. 1984). Queste iniziative confluirono nel Sistema Multilaterale del Trattato FAO dopo il cambiamento del quadro legislativo per le RGVA (passate da essere patrimonio dell'umanità a soggetto di sovranità nazionale). Le collezioni del CGIAR e di altri centri internazionali sono state inserite formalmente nel Sistema Multilaterale, mentre i paesi aderenti al Trattato si sono impegnati a inserire nel Sistema Multilaterale le accessioni del gruppo Annex I che si trovano sotto il controllo governativo e nel dominio pubblico, e possono inoltre volontariamente aggiungere anche altre specie 'fuori lista'. Fra gli strumenti informativi del Sistema Globale vi è WIEWS (Global Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture), un Sistema informativo globale gestito dal Segretariato della Commissione FAO, che mantiene fra l'altro elenchi di rappresentanti nazionali, codici FAO degli istituti e una banca dati di circa 5.8 milioni di accessioni conservate presso 850 banche del germoplasma in 115 paesi e 17 centri internazionali (<https://www.fao.org/wiews/>). Il Global Information System for PGRFA (GLIS) è un altro Sistema informativo, gestito dal Segretariato del Trattato FAO, che costituisce un punto di ingresso a tutti i tipi di informazione e conoscenza relativi a conservazione, gestione e utilizzo di RGVA<sup>28</sup>. Una banca dati importante per conoscere i dettagli e fare richiesta di ciascuna accessione conservata da una vasta parte delle banche del germoplasma

---

<sup>27</sup> <https://www.fao.org/cgrfa/en>

<sup>28</sup> <https://glis.fao.org/glis/>

mondiale è la piattaforma Genesys<sup>29</sup>. Quest'ultima viene gestita dal Crop Trust, una organizzazione internazionale non-profit dedicata alla conservazione della diversità agricola per un utilizzo globale, permanente, per il beneficio di chiunque. Il Crop Trust è stato fondato nel 2004 con il compito di sostenere il Sistema Globale per mezzo di un Fondo di dotazione (Endowment Fund) che assicura sostegno finanziario alle più importanti banche di germoplasma nel mondo, in particolare le banche del CGIAR e della Comunità del Pacifico. Insieme al governo della Norvegia e al Centro Nordico per le Risorse Genetiche (NordGen), il Crop Trust contribuisce inoltre ai costi operativi della Svalbard Global Seed Vault, il deposito artico che conserva copie di sicurezza delle accessioni conservate nelle banche di tutti i paesi. Nel Sistema Globale, oltre al Crop Trust vi è un altro meccanismo finanziario, il Benefit Sharing Fund, che è il meccanismo operativo istituito nell'ambito del Trattato Internazionale FAO per ricevere, utilizzare e condividere i benefici monetari derivanti dal Sistema Multilaterale. Questo fondo, che riceve soprattutto contributi volontari da vari paesi, svolge un ruolo catalitico nella cooperazione internazionale per le RGVA<sup>30</sup>.

### ECPGR E IL PANORAMA EUROPEO

Tornando alla situazione europea, ECPGR si è sviluppato nel corso di oltre 40 anni e il suo scopo, gli obiettivi, la struttura e i meccanismi operativi si sono evoluti nel tempo (Fig. 2). Esso continua a offrire uno strumento vivace di collaborazione sulle RGVA. La struttura attuale del programma è composta da un Comitato Direttivo (Steering Committee), corpo direzionale e sovrano del programma, formato dai Coordinatori Nazionali di ciascuno dei circa 35 paesi aderenti, coadiuvato da un Comitato Esecutivo (Executive Committee), più agile e ristretto, e da un Segretariato, ospitato a Roma fin dal 1982 da IBPGR e dalle sue trasformazioni (IPGRI-International Plant Genetic Resources Institute, Bioversity International, ed infine Alliance of Bioversity International and CIAT).

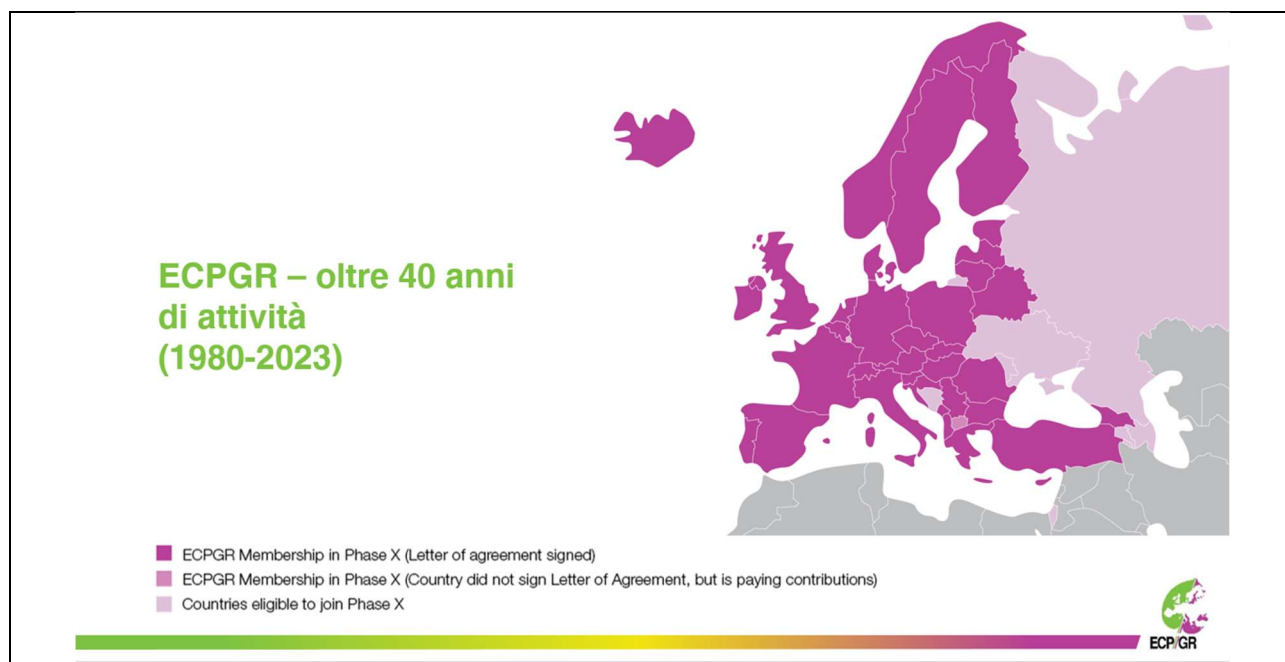


Figura 2 - Mappa dei paesi che aderiscono a ECPGR (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources)

<sup>29</sup> <https://www.genesys-pgr.org/>

<sup>30</sup> <https://www.fao.org/plant-treaty/areas-of-work/benefit-sharing-fund>



Il Segretariato di ECPGR coordina il programma e dà seguito alle decisioni del Comitato Direttivo, in particolare per mezzo di 24 Gruppi di Lavoro (Working Groups - WG) dedicati a colture agrarie o tematiche specifiche (Fig. 3). Recentemente si è costituita anche una rete dei gestori delle banche del germoplasma (Genebank Managers Network), ora in fase pilota, intesa a rafforzare la gestione delle banche grazie a scambi di conoscenze, cooperazione e sostegno reciproco. L'attività dei Gruppi di Lavoro si svolge attraverso incontri atti a stimolare scambio di conoscenze e informazioni, e per organizzare attività collaborative nell'ambito di progetti finanziati dalla Commissione Europea o da altre fonti. Altre iniziative sono diventate nel tempo caratterizzanti dell'attività di ECPGR, come EURISCO, EVA, la rivista Genetic Resources e soprattutto AEGIS, trattato più diffusamente come tema principale di questo intervento.

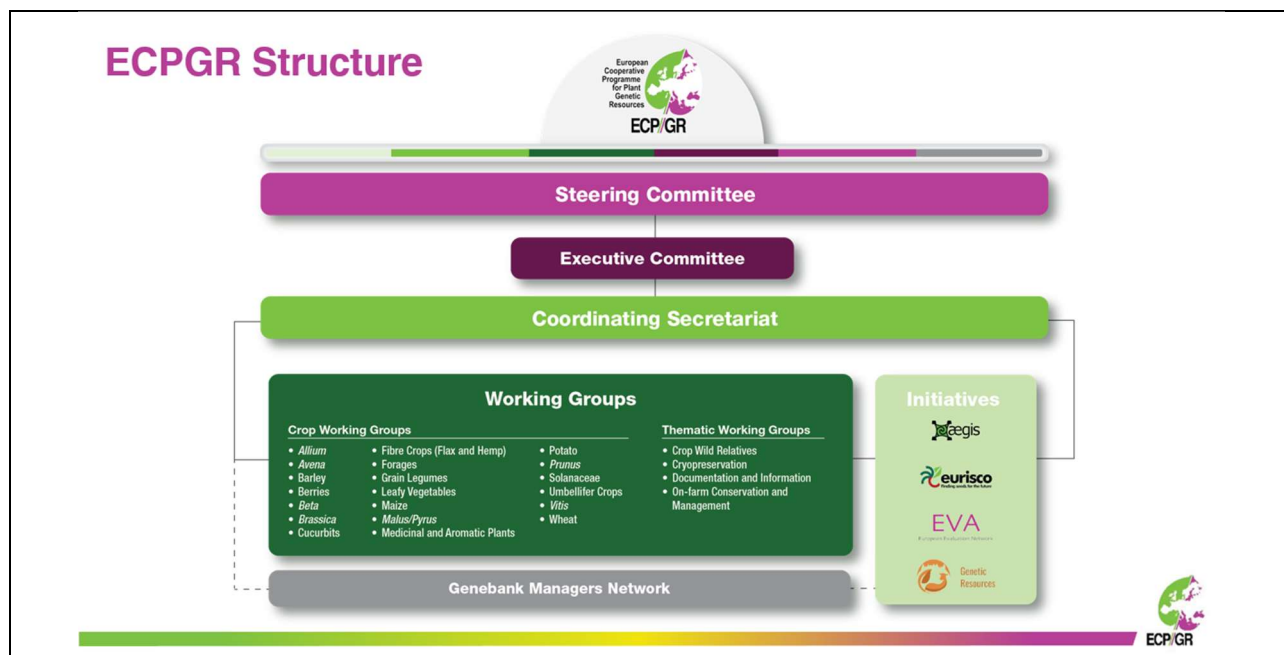


Figura 3 - Struttura organizzativa dell'ECPGR (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources)

EURISCO (European Search Catalogue for Plant Genetic Resources - Catalogo Europeo delle Risorse Genetiche Vegetali<sup>31</sup>) è il Sistema informativo che convoglia in un sistema centralizzato tutti i dati relativi alle accessioni conservate ex situ nelle banche europee, grazie a una rete di punti focali che raccolgono e trasmettono tutti i dati pertinenti agli inventari nazionali. EURISCO a sua volta trasmette i dati europei a Genesys, costituendone il maggiore fornitore di dati. È in fase di realizzazione, grazie a un finanziamento del governo tedesco, anche una componente in situ di EURISCO, intesa a radunare, sempre tramite un unico punto focale per ogni paese, anche i dati relativi alle popolazioni più importanti di parenti selvatici di specie agrarie (Crop Wild Relatives). Lo scopo di fondo è di offrire una possibilità a ricercatori e breeders di richiedere campioni di popolazioni selvatiche ai rispettivi gestori nazionali. EURISCO è un catalogo che viene gestito e sviluppato nell'Istituto Leibniz per la Genetica Vegetale e la Ricerca sulle Piante Agrarie (IPK) presso Gatersleben, Germania, a nome e sotto la guida del network ECPGR.

<sup>31</sup> <http://www.eurisco.ecpgr.org>

EVA (European Evaluation Network - Rete Europea di Valutazione<sup>32</sup>) è una iniziativa di ECPGR sviluppata con successo a partire dal 2019, grazie a un finanziamento del Ministero Federale Tedesco per l'Agricoltura e l'Alimentazione, per promuovere partenariati pubblico-privato fra banche del germoplasma, istituti di ricerca e ditte sementiere. I consorzi organizzati nell'ambito di EVA decidono di valutare materiali conservati nelle banche del germoplasma, moltiplicati e cresciuti in parcelle sperimentali ripetute in un gran numero di ambienti distribuiti in tutta Europa. Una genotipizzazione parallela degli stessi materiali consente di analizzare i dati alla ricerca di tratti genetici utili, generalmente con attenzione posta sulla resistenza o tolleranza a stress biotici e abiotici. I risultati delle valutazioni, mantenuti sotto embargo per tre anni per offrire un incentivo alle ditte private, confluiscono in seguito nel dominio pubblico, venendo pubblicati in rete su EURISCO.

La rivista Genetic Resources<sup>33</sup> è un'altra recente realizzazione, resa possibile inizialmente grazie al progetto Horizon GenRes Bridge finanziato dalla Unione Europea. Si tratta di una rivista scientifica gestita dal Segretariato ECPGR, in cui gli articoli sono pubblicati e letti gratuitamente (open access), sono valutati da esperti (peer review) e divulgano ricerche, informazioni, protocolli, linee guida e opinioni su temi relativi alle risorse genetiche vegetali o animali, servendo una fascia di interesse non necessariamente di alto impatto scientifico, ma ugualmente utile a divulgare con qualità e rigore lavori importanti che faticerebbero a trovare spazio in riviste di punta.

L'iniziativa AEGIS (A European Genebank Integrated System - Sistema Integrato delle Banche Europee del Germoplasma) nasce dalla constatazione della frammentazione dell'azione di conservazione delle risorse genetiche in Europa, perché largamente basata su programmi nazionali, e suddivisa in oltre 400 collezioni sparse fra una quarantina di paesi. Nel loro insieme, circa 2 milioni di accessioni vengono censite dal catalogo EURISCO e si tratta di circa un terzo del numero globale conservato nel mondo (FAO 2023). Sollecitazioni a muoversi verso una integrazione degli sforzi di conservazione in Europa vengono ripetute da più di 40 anni (FAO 1980; Hardon et al. 1992; Gass e Begemann 1999; Hardon 1999; Frison et al. 2003). Considerando che la diversità genetica della maggior parte delle specie non si ferma ai confini delle nazioni, e che i programmi di miglioramento genetico si avvantaggiano dell'utilizzo dell'intero patrimonio genetico di ciascuna specie, l'aspirazione ad una collaborazione più stretta è sempre sembrata un obiettivo logico condiviso e riconosciuto, almeno a parole. Di fatto, solamente i paesi nordici Danimarca, Finlandia, Islanda, Norvegia e Svezia hanno istituito una banca del germoplasma in comune, recentemente rinnovata e dotata di un nuovo edificio ad Alnarp in Svezia. Questa banca detiene la responsabilità di conservare il germoplasma di interesse per l'agricoltura nordica, a nome di tutti e cinque i paesi. Un ruolo simile non si è mai realizzato in altre banche europee, nonostante alcuni buoni esempi di collaborazione sub-regionale. Ad esempio la Collezione di Patata Olandese e Tedesca (Dutch German Potato Collection) venne stabilita nel 1974, estendendosi nel 1984 ad altre colture gestibili con una divisione del lavoro fra istituti per fare il miglior uso dell'esperienza disponibile e dei rispettivi interessi dei due paesi (Bommer 1991). Un altro esempio coinvolge le banche olandese (CGN, Paesi Bassi), ed inglese (Warwick HRI, Regno Unito), che hanno stabilito un accordo per dividersi i compiti della conservazione di carota e lattuga, ciascuno assumendo la responsabilità per una delle due specie anche a nome dell'altro istituto. Per le colture del genere Allium, una duplicazione informale di alcune accessioni si è realizzata fra Repubblica Ceca, Germania, Polonia, Spagna e NordGen. Nel complesso, il panorama della

---

<sup>32</sup> <https://www.ecpgr.cgiar.org/eva>

<sup>33</sup> <https://www.genresj.org/index.php/grj>

conservazione delle RGVAAs rimane molto eterogeneo, essendo cresciuto in modo spontaneo, senza pianificazione o coordinamento, coinvolgendo centinaia di istituti, migliaia di persone e costi elevati, in assenza di un obiettivo stabilito di servire una comunità, con criteri di utilizzo razionale delle risorse. Rimangono forti perplessità sull'efficienza e il funzionamento di questo sistema preso nel suo complesso, manca un monitoraggio della sua funzionalità, della qualità dei materiali conservati e la trasparenza delle operazioni è molto limitata, il che conduce a una scarsa fiducia reciproca. Sebbene sia certo che molto germoplasma di valore sia conservato in modo appropriato, è anche chiaro che molti meccanismi operativi sono lungi dall'essere ottimali nelle banche genetiche viste nel loro complesso, da una prospettiva regionale europea. Per esempio, molti materiali sono duplicati in parecchie collezioni, mentre altri importanti materiali sono completamente assenti in tutte le banche (Van Treuren et al. 2012), l'accesso ai materiali conservati è a volte ristretto ad amici e colleghi e distribuito secondo criteri arbitrari e variabili. Soprattutto, la qualità delle metodologie di conservazione può essere scadente in certi casi (van Hintum et al. 2022).

Il cambio di paradigma indotto dalla CBD, ponendo le risorse genetiche fermamente sotto la sovranità nazionale, ha aggiunto ulteriori ostacoli alla collaborazione. Infatti alcuni paesi hanno introdotto nuove regole o restrizioni più rigide, rendendo lo scambio di materiali oltre confine più complicato, quando non impossibile, con ovvie conseguenze per l'efficacia di una collaborazione fra banche.

Il concetto di AEGIS venne formulato nel 2004 e un documento strategico (Policy Guide) venne approvato dal Comitato Direttivo di ECPGR nel 2009 (ECPGR 2009). L'obiettivo di AEGIS è quello di creare un sistema integrato europeo di banche del germoplasma, dedicato a conservare le accessioni geneticamente uniche ed importanti per l'Europa e renderle disponibili per il miglioramento genetico e la ricerca. Questo materiale deve essere conservato in condizioni che ne assicurino l'integrità genetica e la vitalità nel lungo periodo. Si prevedeva che il meccanismo di integrazione potesse realizzarsi grazie a tre componenti principali: 1) il Memorandum of Understanding, un documento ufficiale attraverso cui le autorità governative prendono l'impegno di conservare nel lungo periodo, presso istituzioni definite, le accessioni che vengono a far parte della Collezione Europea, secondo protocolli comuni. Inoltre, duplicati di sicurezza devono essere depositati possibilmente in un altro paese e vi è l'impegno di uniformarsi a un sistema di qualità comune che prevede trasparenza e monitoraggio indipendente, e di distribuire i materiali della collezione secondo i termini del Trattato Internazionale, indipendentemente se si tratti di specie dell'elenco Annex I o meno; 2) la Collezione Europea, che risulta essere una collezione decentralizzata, di cui fanno parte le accessioni designate dai Coordinatori Nazionali, scelte secondo criteri che privilegiano materiali unici, originari del paese in cui vengono conservati; 3) il Sistema di Qualità (AQUAS), che si articola in una serie di protocolli di metodologie di conservazione specifiche che fanno capo agli standard FAO (2013), ed una serie di principi di trasparenza e monitoraggio che si possono riassumere nel motto: <Riferisci quello che fai/ Fai quello che dici di fare/Permetti a un organo indipendente di verificare che tu stai facendo quello che dici di fare/Correggi o migliora quello che dici di fare>. Nelle intenzioni dei promotori, AEGIS dovrebbe garantire un impegno formale alla conservazione da parte dei paesi membri ed un miglioramento crescente delle metodologie di conservazione, ed offrire la disponibilità dei materiali per gli utilizzatori, secondo termini prestabiliti, conosciuti e non arbitrari o variabili da luogo a luogo, da situazione a situazione. A seguito dell'entrata in vigore di AEGIS nel 2009, la situazione al settembre 2023 vede 35 paesi aderenti, che hanno designato 70,427 accessioni come parte della Collezione Europea, mantenute in 26 istituti (Tab. 1). A circa 15 anni dall'inizio di AEGIS si può dire che è stato possibile istituire una struttura

riconosciuta dai governi europei e corrispondente formalmente all'idea iniziale, che apparentemente continua ad essere ritenuta valida. Tuttavia, nella pratica, la Collezione Europea rimane di dimensioni limitate, con solo cinque paesi che hanno offerto l'86% delle accessioni. Inoltre, in parte in conseguenza della crescita limitata della collezione, il sistema di monitoraggio non si è avviato a pieno regime, sebbene siano iniziati degli esperimenti pilota di visite reciproche dei curatori delle banche, che si concludono con rapporti, osservazioni e consigli. È probabile che la riluttanza ad includere materiale nella Collezione Europea sia dovuto alla cautela di istituzioni e paesi di fronte alla difficoltà, dovuta alle scarse risorse a disposizione, a rispettare gli obblighi derivanti dal Memorandum, cioè garantire una conservazione adeguata e una distribuzione dei materiali. Inoltre sembra che i decisori politici non siano stati in grado di apprezzare pienamente i benefici di AEGIS, che permette di garantire il pieno rispetto degli accordi internazionali per tutte le accessioni della Collezione Europea, oltre ad offrire un meccanismo per utilizzare al meglio le risorse disponibili, evitando ridondanze e innalzando la qualità delle operazioni, anche rafforzando la posizione della regione europea nei consessi internazionali, offrendo un esempio di efficienza ed impegno.

Tabella 1 - Panoramica delle accessioni che fanno parte di AEGIS (Collezione Europea) al settembre 2023.

Numero totale di accessioni AEGIS (Collezione Europea)	70,427	
Numero di paesi che hanno designato accessioni AEGIS	21	Germania: 37,220 acc.; Italia: 10,919 acc.; Olanda: 5,840 acc.; Svizzera: 5,611 acc.; Paesi Nordici: 4,785 acc.; altri 16 paesi: 6,503 acc.
Numero di istituti che conservano accessioni AEGIS	26	
Numero di generi in AEGIS	395	<i>Hordeum</i> 15,667 acc.; <i>Triticum</i> 11,265 acc.; <i>Brassica</i> 3,725 acc.; <i>Lolium</i> 2,733 acc.; <i>Pisum</i> 2,341 acc.; <i>Festuca</i> 2,255 acc.; <i>Solanum</i> 2,075 acc.; <i>Dactylis</i> 1983 acc.; <i>Avena</i> 1,951 acc.; <i>Trifolium</i> 1,788 acc.; altri 385 generi: 24,614 acc.

È comunque chiaro che un programma di conservazione integrato a livello regionale non riesce a decollare pienamente in assenza di un quadro legislativo adeguato accompagnato da un fondo comune. Infatti gli sforzi di coordinamento e ideazione di una struttura non sono sufficienti a creare quella energia (finanziaria) di attivazione che sarebbe necessaria, mentre parrebbe evidente che un fondo comune dedicato alla conservazione a livello regionale sarebbe più efficiente e probabilmente meno costoso di quanto venga speso dalla somma degli stati per tenere in piedi meccanismi e strutture nel complesso inefficienti.

Negli anni 2019-2021, un progetto Horizon finanziato dalla Commissione Europea (GenRes Bridge), ha riunito partner dei tre settori di conservazione delle risorse genetiche vegetali, animali e forestali, per realizzare una 'Strategia Europea per le Risorse Genetiche' (GenRes Bridge 2021). Questo documento, insieme a tre strategie specifiche sulle risorse animali, vegetali e forestali (ECPGR 2021; ERFP 2021; EUFORGEN 2021) offre una visione per un'azione collaborativa, esortando ad un cambio di passo per un maggiore impegno comunitario. La strategia definisce una serie di obiettivi per il 2030, con l'ambizione di una adozione della strategia stessa da parte della Commissione Europea e creazione di una linea di spesa corrispondente. Mentre questo scenario rimane improbabile, i documenti strategici prodotti restano uno stimolo per orientare futuri progetti o iniziative

a tutti i livelli. Una di queste in corso di svolgimento è un'azione anch'essa finanziata da un progetto Horizon (Pro-GRACE, 2023-2025<sup>34</sup>), preparatoria per la costituzione di una infrastruttura europea di ricerca dedicata alle risorse genetiche vegetali. Anche questo progetto rafforzerà i legami fra tutti i soggetti coinvolti nel settore, affinerà le strategie per delineare l'ipotesi di una infrastruttura che trovi il supporto dei governi nazionali e il sostegno finanziario dell'Unione Europea, in modo da poter garantire un giorno una adeguata conservazione delle risorse genetiche, la loro sistematica caratterizzazione da tutti i punti di vista, fenotipico, genotipico e metabolomico, con pubblicazione di tutti i dati corrispondenti, e costituisca una rete di tutti i servizi scientifici atti a estrarre conoscenze e permettere l'utilizzazione più completa della variabilità contenuta nei nostri materiali genetici, una delle risorse strategiche più efficaci ed eco-compatibili per affrontare la sfida del cambiamento climatico e garantire sicurezza e qualità alimentare.

## BIBLIOGRAFIA

- Bommer, DFR. 1991. The historical development of international collaboration in plant genetic resources. In: van Hintum ThJL, Frese L, Perret PM, editors. Crop Networks: Searching for New Concepts for Collaborative Genetic Resources Management. Papers of the EUCARPIA/IBPGR symposium held in Wageningen, The Netherlands, 3-6 December 1990. International Crop Network series No. 4. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy. pp. 3-12.
- ECPGR. 2009. A Strategic Framework for the Implementation of a European Genebank Integrated System (AEGIS). A Policy Guide. European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources Rome, Italy.  
[https://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/bioersity/publications/pdfs/Strategic\\_Framework\\_-\\_Policy\\_Guide\\_120109\\_with\\_covers.pdf](https://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/bioersity/publications/pdfs/Strategic_Framework_-_Policy_Guide_120109_with_covers.pdf)
- ECPGR. 2021. Plant Genetic Resources Strategy for Europe. European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources, Rome, Italy.  
<https://www.ecpgr.cgiar.org/resources/ecpgr-publications/publication/plant-genetic-resources-strategy-for-europe-2021>
- Engels JMM, Ebert AW. 2021. A Critical Review of the Current Global Ex Situ Conservation System for Plant Agrobiodiversity. I. History of the Development of the Global System in the Context of the Political/Legal Framework and Its Major Conservation Components. *Plants* 10: 1557. <https://doi.org/10.3390/plants10081557>
- ERFP. 2021. Animal Genetic Resources Strategy for Europe. European Regional Focal Point. [https://www.animalgeneticresources.net/wp-content/uploads/2022/03/Final\\_AnGR-Strategy-\\_022022.pdf](https://www.animalgeneticresources.net/wp-content/uploads/2022/03/Final_AnGR-Strategy-_022022.pdf)
- EUFORGEN. 2021. Forest Genetic Resources Strategy for Europe. European Forest Institute. <https://www.euforgen.org/publications/publication/forest-genetic-resources-strategy-for-europe/>
- EURISCO. 2015. European Plant Genetic Resources Search Catalogue. <http://eurisco.ecpgr.org>
- FAO. 1980. FAO/UNDP Governments consultation on the European Cooperative Programme for the Conservation and Exchange of Genetic Resources for Plant Breeding, Geneva, 17-19 December 1979. RER-75/035 Meeting Report. United Nations Development Programme/Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.  
[https://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/templates/ecpgr.org/upload/HISTORICAL\\_DOCUMENTS/1979\\_FAO\\_UNDP\\_Government\\_consultation\\_on\\_ECPGR\\_Geneva\\_1979.pdf](https://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/templates/ecpgr.org/upload/HISTORICAL_DOCUMENTS/1979_FAO_UNDP_Government_consultation_on_ECPGR_Geneva_1979.pdf)
- FAO. 1983. Report of the Conference of FAO. Twenty-second session, Rome, 5-23 November 1983. <https://www.fao.org/3/x5563E/x5563E00.htm>

---

<sup>34</sup> <https://www.grace-ri.eu/pro-grace>

- FAO. 2002. The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. <https://www.fao.org/plant-treaty/en/>
- FAO. 2012. Second Global Plan of Action for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. <https://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/seeds-pgr/gpa/en/>
- FAO. 2013. Genebank Standards for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. <https://www.fao.org/3/i3704e/i3704e.pdf>
- FAO. 2023. World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (WIEWS). [url:www.fao.org/wiews](http://www.fao.org/wiews)
- Frison E, Mitteau M, Sharrock S, Visser B. 2003. Sharing responsibilities. In: Engels JMM, Visser L, editors. A guide to effective management of germplasm collections. IPGRI Handbooks for Genebanks No. 6. IPGRI, Rome, Italy. pp. 107-121
- Gass T, Begemann F. 1999. International efforts to sustain ex situ collections: options for a closer cooperation in Europe. In: Gass T, Frese L, Begemann F, Lipman E, compilers. Implementation of the Global Plan of Action in Europe - Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Proceedings of the European Symposium, 30 June-3 July 1998, Braunschweig, Germany. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. pp. 109-115.
- GenRes Bridge Project Consortium, ECPGR, ERFP and EUFORGEN. 2021. Genetic Resources Strategy for Europe. European Forest Institute. <http://www.genresbridge.eu/genetic-resources-strategy-for-europe/downloadable-version/>
- Hanson J, Williams JT, Freund R. 1984. Institutes conserving crop germplasm: the IBPGR global network of genebanks. IBPGR Secretariat, Rome, Italy.
- Hardon J, Perret P, Vellvé R. 1992. Common framework for an integrated EC programme on the conservation of plant genetic resources. GRAIN, Barcelona, Spain.
- Hardon J. 1999. Plant genetic resources conservation in Europe: a retrospective. In: Gass T, Frese L, Begemann F, Lipman E, compilers. Implementation of the Global Plan of Action in Europe - Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Proceedings of the European Symposium, 30 June-3 July 1998, Braunschweig, Germany. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. pp. 3-7.
- Harlan HV, Martini ML. 1936. Problems and results in barley breeding. In: Yearbook of Agriculture, U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C., pp. 303-346.
- Hintum Tv, Engels JMM, Maggioni L. 2021. AEGIS, The virtual European genebank: why it is such a good idea, why it is not working and how it could be improved. *Plants* 10: 2165. <https://doi.org/10.3390/plants10102165>
- Hodgkin T, Demers N, Frison E. 2013. The evolving Global System of conservation and use of plant genetic resources for food and agriculture. What is it and where does the Treaty fit in? In: Halewood M, Lopez Noriega I, Louafi S, editors. Crop genetic resources as a global commons. Challenges in international law and governance. Bioversity International. Routledge.
- Kjellqvist E, Blixt S. 1991. Regional gene banks: cooperative programmes. *Biological Journal of the Linnean Society* 43:51-59.
- Loskutov I. 1999. Vavilov and his institute. A history of the world collection of plant genetic in Russia. International Plant Genetic Resources Institute, Rome Italy.
- Pistorius R. 1997. Scientists, plants and politics - A history of the plant genetic resources movement. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Plucknett DL, Smith NJH, Williams T, Anishetty NM. 1987. Gene Banks and the World's Food. Princeton University Press, New Jersey.
- Scarascia Mugnozza GT, Perrino P. 2002. The history of ex situ conservation and use of plant genetic resources. In: Engels JMM, Ramanatha Rao V, Brown AHD, Jackson MT, editors.

Managing Plant Genetic Diversity. International Plant Genetic Resources Institute, CABI Publishing, UK and USA.

Treuren Rv, Coquin P, Lohwasser U. 2012. Genetic resources collections of leafy vegetables (lettuce, spinach, chicory, artichoke, asparagus, lamb's lettuce, rhubarb and rocket salad): composition and gaps. *Genet. Resour. Crop Evol.* 59: 981-997. <https://doi.org/10.1007/s10722-011-9738-x>

United Nations. 1973. Report of the United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, 5-16 June 1972. A/CONF.48/Rev.1. United Nations, New York.  
<https://digitallibrary.un.org/record/523249>

United Nations. 1992. Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/convention/text>

