

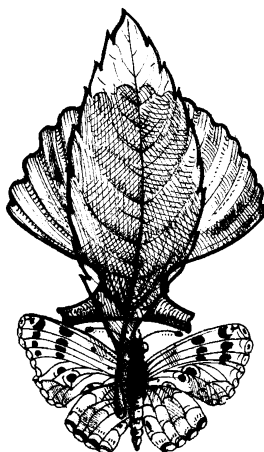
**BOLLETTINO**  
DELLA  
SOCIETÀ NATURALISTI  
«SILVIA ZENARI»

PORDENONE

---

39

Dicembre 2016



Periodico annuale della Soc. Naturalisti «SILVIA ZENARI»

ISSN 1720 - 0245

COMITATO SCIENTIFICO

FRILLI prof. Franco - *Università di Udine*  
MASETTI prof. Daniele - *Università di Ferrara*  
PERETTO prof. Carlo - *Università di Ferrara*  
PERIN prof. Guido - *Università Cà Foscari - Venezia*  
SALA prof. Benedetto - *Università di Ferrara*  
ZANDIGIACOMO prof. Pietro - *Università di Udine*

DIREZIONE e REDAZIONE

DIRETTORE RESPONSABILE: Fulvio Comin

REDAZIONE: Lino Quaia e Guido Perin  
Società Naturalisti "Silvia Zenari"  
Casella postale 343 - 33170 PORDENONE  
[www.naturalistizenari.org](http://www.naturalistizenari.org)

con il contributo di:



Registrato al Tribunale di Pordenone al N. 54 dell'8-7-1969  
Stampa: Tipografia Mascherin s.n.c. - Cusano di Zoppola (PN)

Gli articoli pubblicati rispecchiano il pensiero degli Autori  
e non comportano responsabilità della Direzione.  
La riproduzione di testi, foto, disegni, ecc., anche parziali,  
è consentita solo citando gli estremi della pubblicazione.

SOMMARIO

*Guido Perin*

120 anni di storia delle Scienze Naturali ed Ambientali. Ritratti non convenzionali di due studiosi non convenzionali: Silvia Zenari e Lino Quaia.....pag. 11

*Tommy Meduri*

La laguna di Venezia ed il progetto MoSE.

Analisi critica di un'opera complessa e controversa.....pag. 29

*Silvia Lombardo, Francesco Vallerani, Luigi Dall'Armellina, Tommy Meduri*

L'isola che non c'è: La gestione dei rifiuti nelle Isole Bijagos.....pag. 111

*Enrico Zorzetto*

Analisi delle variazioni dei valori estremi osservati in lunghe serie storiche di precipitazione.....

pag. 137

*Fabiano Miceli*

La diversità e l'origine delle piante coltivate: Nikolaj Vavilov (1887-1943) e

Jack Harlan (1917-1998) ai giorni nostri.....pag. 149

*Davide Roviani*

La collezione microterologica del Museo Civico di Storia Naturale di Pordenone.....pag. 161

*Antonio Borgo, Martina Cazzin, Alessandra Regazzi*

Monitoraggio della naturalizzazione dell'isola artificiale

delle Tresse in laguna di Venezia. Primi risultati.....pag. 179

*Fabrizio Perin e Elisa Andreoli*

L'esperienza del progetto integrato Fusina:

un approccio innovativo per il monitoraggio dello scarico a mare.....pag. 193

*Federico Riccato, Marco Picone*

Il Siluro europeo (*Silurus glanis*, Linnaeus, 1852):

diffusione, problemi ambientali e contenimento.

La situazione in Italia e intervento pilota in Provincia di Venezia.....pag. 215

*Piero Cogoi*

Contributo alla conoscenza dei macromiceti dell'Alta Val Torre (Prealpi Giulie): II.....pag. 229

*Giulia Toniato*

La Grotta dell'Orso di Pian Rosada nel Cansiglio (BL):

una trappola naturale per vertebrati.....pag. 253

*Luigino Zin*

Una caverna nel Gruppo del Monte Cavallo: L'Antro delle Lamate.....pag. 265

*Franco Dal Cin, Mario Cosmo*

Il "Motore Alpino" di Andrea Galvani.....pag. 281

Società Naturalisti Zenari - Attività sociale (Ottobre 2015 - Novembre 2016).....pag. 291

Fabiano Miceli

## La diversità e l'origine delle piante coltivate: Nikolaj Vavilov (1887-1943) e Jack Harlan (1917-1998) ai giorni nostri

*“Conservare e utilizzare la biodiversità in agricoltura è parte integrante della gestione sostenibile di ecosistemi naturali e agricoli”* [dal Simposio Internazionale Harlan II, Davis (California), 2008]

**Riassunto:** Oltre alla biodiversità che caratterizza gli habitat naturali e prossimo-naturali, non vanno dimenticate la diversità e le risorse fitogenetiche presenti negli agro-ecosistemi. La biografia di due grandi ricercatori del settore, il russo Nikolaj Vavilov (1887-1943) e l'americano Jack R. Harlan (1917-1998) è sintetizzata a beneficio di studiosi di altre discipline. Si ricordano i motivi di contrasto negli ultimi 25 anni rispetto ai diritti sulle sementi e alle risorse fitogenetiche d'interesse agrario, in parte composti mediante accordi internazionali. Viene inoltre brevemente esaminato anche il quadro normativo nazionale e regionale.

**Abstract:** *Crop diversity and evolution: a quick tour from Nikolaj Vavilov (1887-1943) and Jack Harlan (1917-1998) to present days.*

*Beyond the biodiversity of natural terrestrial ecosystems, crop genetic resources and their wild relatives are fundamental for present-day agricultural systems. Biographic notes about the two agricultural scientists, true pioneers throughout 20th Century, Nikolaj I. Vavilov (1887-1943) and Jack R. Harlan (1917-1998), are presented for the benefit of non-agricultural students. “Seed wars” and other contrasts on plant genetic resources since early 1990s are also briefly depicted. The Plant Treaty (2001) and Nagoya Protocol (2010) as global instruments to alleviate those contrasts are also mentioned. Agro-biodiversity legislation at Italian and Friuli Venezia Giulia levels is also summarized.*

### La Biodiversità

Il termine “Biodiversità”, nato dalla contrazione di *Biological diversity* in *Biodiversity*, fu coniato a metà degli anni '80 del secolo scorso da Edward O. Wilson, naturalista e grande divulgatore, premio Crafoord della *Royal Swedish Academy of Science*. Oggi il termine è largamente usato e pervade svariati campi nelle scienze della vita, assumendo grande popolarità a partire dal

1992, quando a Rio de Janeiro venne adottata la Convenzione per la Diversità Biologica, successivamente ratificata da gran parte dei Paesi del mondo. Per quanto riguarda la biodiversità degli ambienti naturali, il termine ricomprende la complessità delle relazioni tra i viventi, quasi a prendere il posto del concetto di Madre Terra.

Per superare alcuni dubbi interpretativi è opportuno precisare il livello di scala a cui ci si riferisce. Esistono, infatti, più livelli d'indagine: dal genoma (DNA), alla specie, alla comunità, all'ecosistema, al paesaggio, ai biomi. Una specifica area della biodiversità cui ci riferiamo qui in particolare è quella che riguarda le risorse genetiche delle specie agrarie vegetali: le piante coltivate, assieme ai loro progenitori selvatici.

### Nikolaj Vavilov e la sua opera

Il pioniere in quest'area fu il botanico, geografo e genetista russo Nikolaj Vavilov (1887-1943), che operò negli anni '20 e '30 del Novecento quale direttore dell'Istituto per le Colture Industriali (VIR) di Leningrado. Come riferito nella pregevole rievocazione storica di Loskutov (1999), Vavilov iniziò gli studi sulle piante coltivate a Mosca, influenzato dalla teoria dell'evoluzione di Darwin e dal saggio *Origine des plantes cultivées* (1883) di Alphonse de Candolle. Nel 1913 studiò in Gran Bretagna con William Bateson (1861-1926) al *John Innes Horticultural Institute*. Seguendo Darwin, Vavilov si concentrò non solo sull'origine delle specie, ma in particolare sugli stadi evolutivi che le specie coltivate avevano superato, tenuto conto della loro distribuzione sulla terra, sotto gli effetti dei processi di domesticazione e di selezione naturale e artificiale.

Vavilov compie la prima missione



Nikolaj Vavilov (1887-1943), agronomo, botanico e genetista. Fondatore e poi direttore dell'Accademia pansovietica di Scienze Agrarie Lenin, direttore dell'Istituto di genetica dell'Accademia delle Scienze dell'Unione Sovietica. Le sue ricerche e spedizioni in molti Paesi lo portarono a formulare la teoria dei centri di origine delle piante coltivate. Oppositore delle teorie biologiche di Trofim Lysenko, sostenuto da Stalin, fu arrestato nel 1940 e chiuso in carcere, ove morì nel 1943.

su larga scala nel 1916 per raccogliere sementi e materiali di propagazione in Asia, esplorando il nord dell'Iran, i territori russi adiacenti e le montagne del Pamir. Risolve un problema sanitario per le truppe connesso alla contaminazione dei frumenti coltivati in Iran con *Lolium temulentum*, una malerba altamente tossica. Tra il 1917 e il 1921 lavora a Saratov presso il Dipartimento di Botanica Applicata e Miglioramento Genetico.

Nel corso di un soggiorno di quattro mesi, visita centri di ricerca e istituzioni agricole in diversi Stati degli USA; ritornato in Europa, visita la ditta sementiera Vilmorin in Francia e stabilisce fruttuosi contatti con ricercatori e altri centri sementieri. Con il rientro in URSS dà inizio a studi su base geografica della produzione vegetale, gestendo fino a 115 esperimenti in differenti località nel 1927. Il suo interesse è rivolto ad identificare i possibili limiti geografici alla distribuzione delle colture agrarie, onde usare i risultati per migliorare la produzione agricola del suo Paese.

Nel 1926-27 Vavilov inizia una complessa missione di raccolta di germoplasma nel Mediterraneo, in Abissinia ed Eritrea, quindi organizza una missione di raccolta di germoplasma in Cina, Giappone e Corea. Nel 1930 compie una missione negli stati meridionali degli USA, in Messico, Guatemala e Honduras.

Vavilov e i suoi collaboratori sono autori di opere fondamentali, tra le quali si ricorda *Cultivated Flora of the USSR*, opera progettata in 22 volumi, dei quali ne furono effettivamente pubblicati 7 tra il 1935 e il 1941. Fu dato inizio ad un manuale intitolato *Theoretical Bases of Plant Breeding*, in tre volumi per un totale di oltre 2600 pagine.

Nel corso degli anni '30 Vavilov entrò in contrasto con Trofim D. Lysenko (1898-1976), agronomo sovietico che aveva messo a punto le tecniche di vernalizzazione dei cereali. Per i suoi risultati Lysenko fu nominato direttore di un laboratorio di fisiologia vegetale presso l'Istituto di Genetica e di Selezione di Odessa (Ucraina). La sua tecnica fu accreditata quale soluzione per superare le croniche carenze nella produzione alimentare che affliggevano l'URSS, in conseguenza della collettivizzazione dell'agricoltura. A partire da Lysenko, gli oppositori di Vavilov lo contestarono, rigettando la genetica come scienza, la natura materiale dei geni e le stesse leggi di Mendel. Seguirono tempi molto duri per Vavilov e per il suo stesso istituto VIR, fino a che, a seguito dell'acuirsi dei contrasti e nonostante un incontro con Stalin nel novembre 1939, fu arrestato nel 1940 e accusato di sabotaggio e spionaggio contro l'URSS. La sua famiglia non lo vide più e nel gennaio 1943 morì in prigione a Saratov, verosimilmente per gli effetti della denutrizione. Paradossale e terribile fine per uno scienziato che aveva dedicato la sua vita alle piante che nutrono l'umanità.

Su impulso dell'associazione Rete Semi Rurali, di recente è stato curato *L'origine delle Piante Coltivate*, volume pubblicato a Leningrado da Vavilov nel 1926, per la prima volta tradotto dal russo a cura di Caterina Maria Fiannacca.

L'opera riveste un ruolo fondamentale nella storia della biologia e dell'agronomia del secolo scorso, avendo di fatto aperto la strada agli studi sull'ecologia delle popolazioni e sull'agro-biodiversità.

### **La tutela delle risorse fitogenetiche in agricoltura**

Il monumentale lavoro di Vavilov sull'origine e la diversità delle piante coltivate fu fondamentale per riconoscere il rischio definito "erosione genetica" per l'agricoltura moderna: la rapida scomparsa delle varietà tradizionali e con esse dei loro patrimoni genetici, per effetto dell'adozione di varietà migliorate, più produttive ma a stretta base genetica. Dagli anni '60 del XX Secolo, sebbene ancora oggi poco familiare all'opinione pubblica, questo problema è diventato fonte di preoccupazione rispetto alla resilienza delle colture agrarie, ma anche di stimolo per la ricerca agraria a livello globale,.

Tale rischio assume ancora maggior valore oggi anche in prospettiva del cambiamento climatico: per poter rifornire di cibo l'umanità è necessario disporre di quante più possibili opzioni (geni) di adattamento alle mutevoli avversità biotiche e abiotiche. Attualmente si ritiene che la tutela dell'agro-biodiversità, e più specificatamente delle risorse fitogenetiche d'interesse agricolo, richieda un sistema coordinato e globale, sulla base di due strategie tra loro complementari:

(1) la conservazione **ex situ** delle varietà locali (*landraces*) in strutture di conservazione, quali Banche del germoplasma (a partire dalla prima di esse, presso il VIR di Leningrado), Orti e Giardini botanici. Questa modalità si è largamente sviluppata; attualmente si contano oltre 8000 strutture di conservazione nel mondo, tra vere e proprie banche del germoplasma e altre collezioni;

(2) la conservazione **in situ (on farm)** delle varietà locali, mediante la loro coltivazione negli stessi agro-ecosistemi ove si sono evolute e a cura degli stessi agricoltori (Brown, 1999). Quest'ultima modalità è attualmente molto gettonata, perché affida la responsabilità delle risorse fitogenetiche alle comunità locali, sottraendola agli esperti, spesso di Paesi industrializzati.



## Un'altra grande figura: Jack Harlan

Tra i numerosi simposi internazionali svoltisi negli ultimi anni, due tra questi (nel 1997 e nel 2008) sono stati dedicati alle tematiche dell'agro-biodiversità. Entrambi sono stati intitolati a Jack R. Harlan (1917-1998), esploratore, archeobotanico, genetista e miglioratore vegetale statunitense. Egli ripercorse e aggiornò brillantemente il lavoro pionieristico di Vavilov sulle questioni della diversità ed evoluzione delle piante coltivate. Il padre Harry V. Harlan fu a sua volta un ricercatore e *breeder* di orzo, in contatto con Vavilov stesso. La carriera professionale di Jack Harlan si svolse tra il 1942 e il 1984, prima al Ministero dell'Agricoltura (USDA) e quindi in alcune università americane. Centinaia sono le sue pubblicazioni scientifiche, mentre i suoi due libri più noti sono *Crops and Man* (1992) e *The Living Fields: Our Agricultural Heritage* (1995).

Come scrive Calvin Qualset, Harlan sviluppò in profondità gli studi sulla domesticazione di molte colture mediante le sue esplorazioni in 45 Paesi di tutti i continenti nel corso di 35 anni. Meno noto è forse il suo lavoro nel settore dell'archeobotanica, che gli permise di maturare una visione sulle origini dell'agricoltura. Harlan restò fedele alla concezione che le attività di conservazione *ex situ* sono fondamentali per conservare i prodotti di millenni di evoluzione delle colture. Tali risorse genetiche possono anche non venire usate per lungo tempo prima di essere scelte e impiegate in programmi di miglioramento genetico o altri studi, ma l'uso anche di una sola delle migliaia di accessioni raccolte giustifica l'intero sforzo.



Jack R. Harlan (1917-1998), archeobotanico, genetista e miglioratore vegetale. Inizialmente *breeder* USDA e poi professore di genetica in Oklahoma e in Illinois, nel 1967 fonda il *Crop Evolution Laboratory*. Fu un attento studioso del lavoro di Vavilov, anche perché suo padre Harry, *breeder* di orzo, era con lui in contatto epistolare. Introdusse il concetto di “non-centri” come completamento delle teorie di Vavilov sull'origine e la diversità delle colture.



### Lo strabiliante caso dell'accessione di frumento PI 178383

Jack Harlan nel 1975 (in *Practical problems in exploration: Seed crops*) ricordò il seguente caso di una accessione raccolta in Turchia nel 1948.

*“The potential value of a collection cannot be assessed in the field. Perhaps this statement could best be illustrated by PI 178383, a wheat I collected in a remote part of Eastern Turkey in 1948. It is a miserable looking wheat, tall, thin-stemmed, lodges badly, is susceptible to leaf rust, lacks winter hardiness yet is difficult to vernalize, and has poor baking quality. Understandably, no one paid attention to it for some 15 years. Suddenly, stripe rust became serious in the north-western states and PI 178383 turned out to be resistant to four races of stripe rust, 35 races of common blunt ten races of dwarf blunt and to have good tolerance to flag smut and snow mould. The improved cultivars based on PI 178383 are reducing losses by a matter of some millions of dollars per year”.*

Il primo evento di celebrazione dell'opera di Jack Harlan, che si tenne nel maggio 1997 ad Aleppo (Siria), fu *The Origins of Agriculture and the Domestication of Crop Plants in the Near East*. Il secondo con il titolo *Harlan II - Biodiversity in Agriculture Domestication, Evolution & Sustainability* si svolse nel 2008 a Davis (California) a dieci anni dalla sua morte. Recentemente è uscito il volume, a cura di Paul Gepts e altri (2012), con gli atti del convegno del 2008. Un volume che non può mancare nella biblioteca degli appassionati di risorse genetiche ed evoluzione delle colture.

### **Le norme internazionali sull'agro-biodiversità**

Negli ultimi anni, in un Pianeta sempre più piccolo e globalizzato, si sono accentuati i contrasti (“guerre dei semi”) che hanno contrapposto i fautori della tutela dei diritti dei costitutori vegetali (*Breeders' Rights*) a quelli delle comunità locali e degli agricoltori (*Farmers' Rights*).

Dopo negoziazioni durate oltre sette anni, nel 2001 si è giunti in sede FAO all'adozione del Trattato Internazionale sulle Risorse Fitogenetiche per l'Alimentazione e l'Agricoltura (*International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*, ITPGRFA). Il Trattato è entrato in vigore nel giugno 2004. In armonia con la Convenzione per la Diversità Biologica (CBD) adottata a Rio de Janeiro nel 1992, il Trattato FAO considera la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse fitogenetiche quali basi essenziali per un'agricoltura rispettosa dell'ambiente e per la sicurezza alimentare. Tale accordo internazionale riconosce per la prima volta come generazioni e generazioni di agricoltori abbiano operato per secoli, coltivando e così mantenendo la diversità associata alle grandi colture che oggi nutrono l'umanità. Il Trattato FAO, che si propone di continuare ad assicurare un flusso di risorse genetiche per l'agricoltura che negli

ultimi decenni è stato messo a rischio, favorisce la realizzazione di un “sistema multilaterale” per un accesso facilitato e per la condivisione dei benefici, in particolare per quelle risorse genetiche di maggiore importanza per la sicurezza alimentare e rispetto alle quali tutti i Paesi sono largamente interdipendenti.

Per approfondire la storia e il significato degli articoli-chiave di cui si compone il Trattato è stata realizzata una specifica Guida (Moore e Tymowski, 2005). Assieme alla citata CBD del 1992 e al Piano Globale di Azione sulle Risorse Genetiche Vegetali, previsto nella *International FAO Technical Conference on Plant Genetic Resources* (Leipzig, 1996), questi accordi internazionali hanno costituito il motore di iniziative che sono state organizzate per una gestione coordinata delle risorse fitogenetiche, dal livello globale fino a quello nazionale e regionale.

Gli obiettivi della CBD e del Trattato FAO sono di fatto identici: la conservazione e l’uso sostenibile delle risorse fitogenetiche e l’equa condivisione dei benefici ad essi associati. Tuttavia, i sistemi di accesso e condivisione dei benefici (ABS) che tali accordi pongono a carico dei Paesi membri sono molto diversi. Il Trattato FAO crea infatti un sistema multilaterale di accesso e condivisione (MLS), all’interno del quale i Paesi membri si accordano per riunire virtualmente e condividere le risorse genetiche di 64 colture e specie foraggere, per finalità esclusivamente legate all’agricoltura e all’alimentazione.

Con il recente Protocollo di Nagoya, adottato nell’ottobre 2010 ed entrato in vigore nel 2014, in ambito CBD vengono creati nuovi e complessi meccanismi per la negoziazione e la gestione sul piano legale di accordi ABS “su base bilaterale”. Per l’Unione Europea, il Regolamento (UE) 511/2014, sulle misure di conformità per gli utilizzatori risultanti dal citato protocollo, fornisce norme dettagliate per la sua attuazione, come da Regolamento di esecuzione (UE) 2015/1866.

Il sistema CBD/NP e quello ITPGRFA/MLS dovrebbero essere implementati in maniera tale da sostenersi reciprocamente (Halewood, 2015). Tuttavia, molti responsabili nazionali sono perplessi rispetto a come implementare questi accordi in modo sinergico. Tali incertezze sono spesso dovute al fatto che in molti Paesi, differenti strutture governative gestiscono i due sistemi e non sempre appaiono in grado di coordinare le loro attività; l’Agenzia responsabile dell’implementazione del sistema CBD/NP spesso non conosce a sufficienza il sistema ITPGRFA e viceversa. In definitiva, al momento sussistono “aree grigie” ove non è chiaro quale sistema di regolazione si debba applicare.

## **Le strutture e le normative per la tutela dell'agro-biodiversità in Italia**

L'agro-biodiversità e le risorse fitogenetiche sono da decenni al centro dell'interesse scientifico e pratico anche nel nostro Paese. Già nel 1970 fu istituita a Bari la prima Banca del Germoplasma del Mediterraneo, dall'Istituto di Genetica Vegetale (ora IBBR) del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Nel 1974 fu istituita l'Agenzia per le risorse fitogenetiche (IBPGR), scorporandola da una struttura della FAO. IBPGR, divenuta poi IPGRI e oggi *Bioversity International*, rappresenta un punto focale mondiale per il coordinamento delle attività sulle risorse fitogenetiche per l'agricoltura e lo sviluppo. Il suo portale, molto ricco di tematiche e informazioni specifiche, rappresenta un ottimo punto di consultazione e auto-istruzione sull'argomento. La sede di *Bioversity International* è in Italia a Maccaresse, nei pressi Roma.

In Italia, a partire dalla Toscana nel 1997, undici Regioni hanno emanato normative specifiche sulle risorse genetiche d'interesse agrario. Un notevole lavoro è stato inoltre completato nell'autunno 2012 da un gruppo di esperti, coordinati da Mario Marino del Segretariato del Trattato FAO, chiamati a definire le *Linee Guida nazionali per la conservazione della biodiversità vegetale, animale e microbica di interesse agrario*. Il lavoro, ampio e articolato e condotto distintamente per specie vegetali, animali e microbiche, si può consultare in rete. Oggi sono disponibili in Italia indicazioni esaustive per operare a tutela della biodiversità e delle risorse genetiche agrarie, sulla base di protocolli standard, in particolare nella caratterizzazione e gestione delle accessioni di specie vegetali.

A livello nazionale, si ricorda infine la recente approvazione della Legge n. 194 del 1 dicembre 2015 *Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare*. La norma si inserisce nel solco del dibattito internazionale già ricordato, aperto con la CBD e quindi dal Trattato FAO, a completamento del *Piano Nazionale sulla Biodiversità di interesse agricolo*, elaborato dal Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali nel 2008, integrato come sopra ricordato dalle Linee Guida nazionali per la conservazione della biodiversità del 2012.

Per quanto riguarda la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (FVG), le prime attività di raccolta, conservazione e gestione *pre-breeding* di germoplasma orticolo, di mais e di vite risalgono a poco meno di 40 anni addietro, negli anni immediatamente successivi al terremoto del Friuli (1976). All'epoca il prof. Lucio Toniolo, ordinario di Coltivazioni erbacee a Padova, allertò i dirigenti dell'allora Centro Regionale di Sperimentazione Agraria (oggi ERSA), affinché provvedessero a recuperare germoplasma locale di specie orticole e agrarie, temendo a ragione che una tale tragedia avrebbe fatto passare in ultima fila queste esigenze (Del Zan, com. pers.). Enti regionali, università e altre strutture pubbliche negli anni si sono alternate nella raccolta, conservazione e gestione di risorse fitogenetiche d'interesse agrario. Tra i soggetti attivi vanno oggi ricordati

gli associati alla rete dei *Seed Savers*, assieme a semplici appassionati che con il loro impegno hanno mantenuto sino ad oggi numerose varietà locali di specie erbacee, orticole e frutticole. Una panoramica sulle persone e sulla loro passione per le vecchie piante coltivate si ritrova in alcune interviste curate da Antonietta Spizzo (Miceli e Costantini, 2008).

Tra le novità in Friuli Venezia Giulia, può essere citata la *Banca del germoplasma autoctono vegetale* (BaGAV), istituita dalla L.R. 11/2002 *Tutela delle risorse genetiche autoctone d'interesse agrario e forestale*. Collocata presso l'Azienda Agraria Universitaria 'Antonio Servadei' a Udine, conserva alcune centinaia di accessioni di sementi e altro materiale da riproduzione d'interesse agrario, raccolto localmente negli ultimi lustri.

## Principali riferimenti bibliografici

BROWN A.H.D., 1999, *The genetic structure of crop landraces and the challenge to conserve them in situ on farms*, in: S.B. Brush (ed), *Genes in the Field: on farm conservation of crop diversity*. International Plant Genetic Resource Institute (IPGRI), Rome (Italy): 29-50.

GEPTS P., FAMULA T.R., BETTINGER R.L., BRUSH S.B., DAMANIA A.B., MCGUIRE P.E., QUALSET C.Q., 2012, *Biodiversity in Agriculture. Domestication, Evolution and Sustainability*, Cambridge University Press, New York (USA): 606 pp.

HALEWOOD M. (editor), 2015, *Mutually supportive implementation of the Plant Treaty and the Nagoya Protocol. A primer for National Focal Points and other stakeholders*, Bioversity International, Rome (Italy): 71 pp.

HARLAN J.R., 1992, *Crops and Man*. 2nd Edition. ASA, CSSA, Madison, Wisconsin, USA: xiii+284 pp.

HARLAN J.R. 1995, *The Living Fields, Our Agricultural Heritage*, Cambridge University Press, Cambridge (UK): 271 pp.

LOSKUTOV I.G., 1999, *Vavilov and his institute. A history of the world collection of plant genetic resources in Russia*, International Plant Genetic Resource Institute (IPGRI), Rome (Italy): 188 pp.

MICELI F., COSTANTINI E. (a cura di), 2009, *La biodiversità coltivata. Storie di persone, piante e agricoltura tradizionale tra Friuli e Carinzia*, Forum Editore, Udine (Italia): 176 pp.

MOORE G., TYMOWSKI W., 2005, *Explanatory Guide to the International Treaty on Plant Genetic resources for Food and Agriculture*. IUCN, Gland (Switzerland) and Cambridge (UK): xii+212 pp.

VAVILOV N. (a cura di C.M. Fiannacca), 2015, *L'origine delle piante coltivate. I centri di diffusione della diversità agricola*, Ed. Pentagora, Savona (Italia): 254 pp.

Indirizzo dell'Autore:  
prof. Fabiano Miceli  
Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali  
Università di Udine  
E-mail: [fabiano.miceli@uniud.it](mailto:fabiano.miceli@uniud.it)