

LUCIA AMADEI (*), GIANNI BEDINI (*), LEONARDO COCCHI (*), SIMONETTA MACCIONI (*),
LORENZO PERUZZI (*), ROBERTA VANGELISTI (*)

HERBARIUM HORTI BOTANICI PISANI: ITS PRESENT ROLE IN SCIENTIFIC RESEARCH AT REGIONAL, NATIONAL AND INTERNATIONAL LEVEL

Abstract - The main scientific activities carried out by the Botanical Museum of the Pisa University are briefly presented, concerning botanical studies of regional, national and international interest.

Key words - Floristics, PI Herbarium, nomenclature, systematics, taxonomy, typification.

Riassunto - *Il ruolo dell'Herbarium Horti Botanici Pisani nella ricerca scientifica regionale, nazionale e internazionale* - Vengono brevemente presentate le principali attività scientifiche svolte di recente dal Museo Botanico dell'Università di Pisa, di cui l'Erbario fa parte, relativamente a studi botanici di interesse regionale, nazionale ed internazionale.

Parole chiave - Floristica, Herbarium PI, nomenclatura, sistematica, tassonomia, tipificazione.

Herbarium collections are an essential tool in botanical scientific research. Indeed, only herbaria can provide samples coming from different times and places (Taffetani, 2012). The *Herbarium Horti Botanici Pisani* (PI is the international acronym, according to Thiers, 2012) harbors about 300,000 specimens from all over the world, collected since the end of eighteenth century. Among them are large historical collections, with regional interest, such as for instance the Herbarium of Pietro Pellegrini (1867-1957) for Apuan Alps (Tuscany) and that of Michele Guadagno (1878-1930) for southern Italy. Hence, the PI Herbarium is an useful source of information for floristic, biogeographic, systematic, nomenclatural and conservation research (Chiari, 1950; Amadei, 1987; 2002; Garbari & Del Carratore, 1993; Andolfato *et al.*, 2002). In recent years, several studies were carried out, based on scientific collections already conserved, or deposited *ad hoc*, in PI Herbarium, especially concerning Tuscan territories like Pisa and Leghorn provinces, Montalbano and Apuan area (Guazzi & Amadei, 2002; Cataldi *et al.*, 2006; Bedini *et al.*, 2007; Ansaldo *et al.*, 2008; 2009; Peruzzi *et al.*, 2011a). Launched at Pisa, and regularly published in this journal, is the series "*Contributi per una flora vascolare di Toscana*" [«Contributions for a vascular flora of Tuscany»], based on specimens which must be deposited in PI or in one of the other two main Tuscan herbaria, FI and SIENA (Peruzzi *et al.*, 2010, 2011d, 2012a; 2012b).

Other Italian territories were covered by investigations with herbarium collections based in PI, such as those of Caprione promontory (eastern Liguria), Gran Sasso (Abruzzo), Matese (Campania), Papisidero (Calabria) (Santangelo *et al.*, 2010; Baldini *et al.*, 2011; Bartolucci *et al.*, 2012; Di Marco *et al.*, 2012).

A considerable amount of collections have been collected in Egypt, Giordania, Brazil since nineteenth century; these specimens are important documents for the flora of these countries (Tomei & Amadei, 1992; Borzatti von Löwenstern *et al.*, 2000; Tomei *et al.*, 2005). Concerning systematic botany and biogeography, recent studies dealt with some Asteraceae (*Doronicum* and *Leucanthemum*: Peruzzi *et al.*, 2011b; Melai *et al.*, 2012), Iridaceae (*Crocus* and *Romulea*: Peruzzi & Carta, 2011; Peruzzi *et al.*, 2011e), Liliaceae (*Fritillaria* and *Gagea*: Bartolucci & Peruzzi, 2008; Bartolucci *et al.*, 2009; Peruzzi *et al.*, 2008a, 2008b, 2009, 2011c), Asparagaceae (*Bellevalia*: Gestri *et al.*, 2010), Lentibulariaceae (*Pinguicula*: Ansaldo & Casper, 2009; Peruzzi & Gestri, 2013), the genus *Sphagnum* (Bryidae: Amadei & Guazzi, 2004; Amadei *et al.*, 2006) and other taxonomical groups (Vosa, 2007; Carta *et al.*, 2008; 2010; Peruzzi & Vangelisti, 2010; Peruzzi & Giordani, 2011; Vangelisti & Peruzzi, 2011). In some cases new taxa were described, whose types are deposited in PI. The specimens of the above cited taxa, conserved in PI, represent the documentation of such floristic, morphometric and karyological studies. Concerning *Crocus* and *Gagea*, herbarium specimens were a useful source of plant tissue for DNA extraction to be used in phylogenetic studies. Also in phytochemistry it is necessary to link the results of scientific research to herbarium documentation. Such kind of research was carried out in collaboration with colleagues from University of Pisa (Flamini *et al.*, 2007; 2010; Maccioni *et al.*, 2007a; 2007b; Baldini *et al.*, 2009).

The revision of some collections allowed the designation of some nomenclatural types (Amadei, 2012). For instance, this was done for the collections of Giuseppe Raddi (1770-1829), an eminent Tuscan botanist active in the study of tropical floras (Amadei *et al.*, 2005; Pichi Sermolli & Bizzarri, 2005; Baldini & Longhi-Wagner, 2006; Longhi-Wagner *et al.*, 2010) and for the

(*) Museo Botanico, Dipartimento Biologia, Università di Pisa, Via Luca Ghini 13, 56126 Pisa, Italy.

typification of two *Gagea* taxa described by Achille Terracciano (Peruzzi, 2006). Also the study of the original material of Gaetano Savi (1769-1844) allowed the typification of two *Origanum* species described in the first half of nineteenth century (Amadei *et al.*, 2012). Several Italian and foreign researchers are contacting the Museum for informations about its collections or loan requests. For instance, in 2010-2011, 43% of inquiries involved Italian scientists, in particular from University of Florence (Fig. 1). Inquiries by foreign botanists (53% of the total) came mostly from USA and Brazil (Fig. 2).

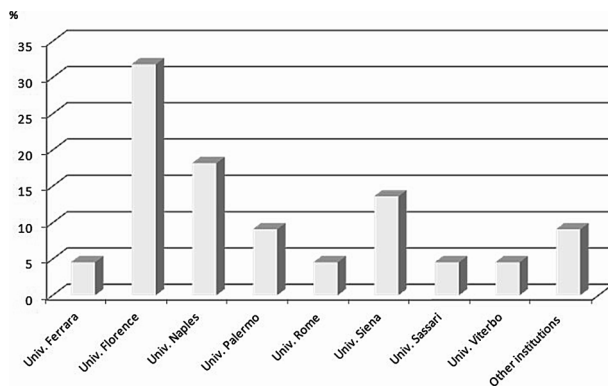


Fig. 1 - Inquiries from Italy in 2010-2011.

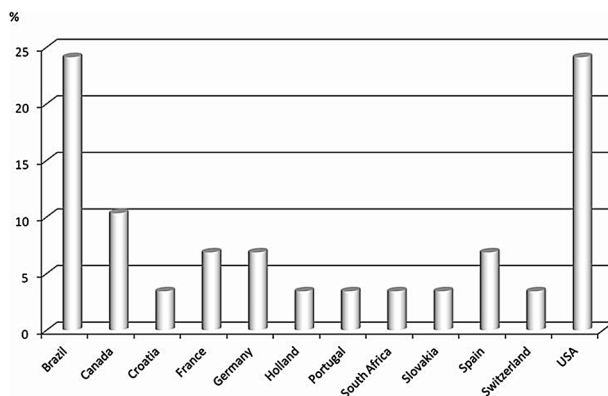


Fig. 2 - Inquiries from extra-Italian territories in 2010-2011.

In the last years, the Museum participated in projects for the online availability of its collections. Thanks to the collaboration with the project GIFT (Geographical Information on Flora of Tuscany) and through the internet portal AnArchive (www.anarchive.it; www.atlantefloratoscana.it), PI Herbarium was able to put about 7,000 records online (Amadei & Maccioni, 2011). Moreover, following a joint project with the Universities of Florence and Bologna, the images of type speci-

mens collected in Brazil by Giuseppe Raddi are now available online (www.sma.unibo.it/erbario). Finally, museological and historical researches on collections or archived documents are regularly carried out (Monti *et al.*, 2002; 2004; Maccioni & Monti, 2006; Garbari *et al.*, 2007; Maccioni *et al.*, 2008).

BIBLIOGRAPHY

- AMADEI L., 1987. Note sull'*Herbarium Horti Pisani*: l'origine delle collezioni. *Museol. Sci.* 4(1-2): 119-129.
- AMADEI L., 2002. Il Museo botanico. In «Arte e Scienza nei Musei dell'Università di Pisa», Ed. Plus, Pisa: 71-96.
- AMADEI L., 2012. Tipificazione da erbari antichi. In «Herbaria. Il grande libro degli erbari italiani per la ricerca tassonomica, la conoscenza ambientale e la conservazione del patrimonio naturale» (a cura di Taffetani F.). Nardini Editore, Firenze: 331-338.
- AMADEI L., BALDINI R., GARBARI F., MACCIONI S., 2005. *Herbarium Horti Pisani*: i tipi nomenclaturali delle specie di Giuseppe Raddi (1770-1829). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 112: 167-173.
- AMADEI L., BALDINI R., MACCIONI S., PERUZZI L., 2012. Lectotypification of two *Origanum* names (Lamiaceae) described by Gaetano Savi. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 119: 15-17.
- AMADEI L., GUAZZI E., 2004. Una comunità a *Sphagnum* (Bryophyta) nella Valle del Giardino (Monte Cavallo, Alpi Apuane): modello di studio e di gestione. *Acta Apuana* 3: 37-43.
- AMADEI L., GUAZZI E., BEDINI G., 2006. Fitogeografia apuana. Il genere *Sphagnum* (Bryophyta): distribuzione attuale e aspetti di conservazione. *Biogeographia* n.s. 27: 345-356.
- AMADEI L., MACCIONI S., 2011. Il Museo botanico di Pisa e il progetto G.I.F.T. Musei dell'Università di Pisa 21, Giugno 2011.
- ANDOLFATO F., AMADEI L., GARBARI F., 2002. Piante dell'isola di Capri in un manoscritto di Michele Guadagno conservato nel Museo Botanico di Pisa. *Museol. Sci.* 17(2): 133-180.
- ANSALDI M., BEDINI G., BORACCIA M., GARBARI F., VANGELISTI R., VIEGI L., 2008. *Centaurea montis-borlae* Soldano (Asteraceae): biosistemica ed ecologia della conservazione. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 115: 21-23.
- ANSALDI M., CASPER S.J., 2009. *Pinguicula mariae* Casper nova spec. and *Pinguicula apuana* Casper et Ansaldo nova spec. - A contribution to the occurrence of the genus *Pinguicula* L. (Lentibulariaceae) in the Apuan Alps (Italy). *Wulfenia* 16: 1-31.
- ANSALDI M., PALLA M.F., BEDINI G., GARBARI F., 2009. Intraspecific variation in fragmented populations of *Rhododendron ferrugineum* (Ericaceae). *Bocconea* 23: 165-176.
- BALDINI R., MACCIONI S., BEDINI G., FLAMINI G., CIONI P.L., 2009. Essential oils composition of *Melittis melissophyllum* L. and *Oenanthe pimpinelloides* L. (Liguria, Italy). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 116: 61-66.
- BALDINI R., MACCIONI S., DEL GUERRA R., BEDINI G., 2011. *Globularia incanescens* Viv. nel promontorio del Caprione (Liguria orientale). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 117 (2010): 1-6.
- BALDINI R.M., LONGHI-WAGNER H.M., 2006. Poaceae Raddianae: an updated and taxonomical evaluation of G. Raddi's Brazilian Poaceae. *Taxon* 55: 469-482.
- BARTOLUCCI F., CAPARELLI K.F., PERUZZI L., 2009. A biometric study of *Fritillaria montana* Hoppe s.l. (Liliaceae) reveals that it is a single polymorphic species, with no infraspecific taxa. *Plant Biosyst.* 143(3): 516-527.

- BARTOLUCCI F., PERUZZI L., 2008. Distribuzione del genere *Gagea* Salisb. (Liliaceae) nell'Appennino centro-settentrionale. *Biogeographia*, n.s. 28: 205-238.
- BARTOLUCCI F., RANALLI N., BOUVET D., CANCELLIERI L., FORTINI P., GESTRI G., DI PIETRO R., LATTANZI E., LAVEZZO P., LONGO D., MARSILI S., PECCENINI S., PERUZZI L., SALERNO G., SOLDANO A., TILIA A., TURCATO C., VICIANI D., WAGENSOMMER R.P., CONTI F., 2012. Contributo alla conoscenza floristica del settore settentrionale del Gran Sasso d'Italia (Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga) (Abruzzo): resoconto dell'escursione del Gruppo di Floristica (S.B.I.) nel 2010. *Inform. Bot. Ital.* 44(2): 355-385.
- BEDINI G., ANSALDI M., GARBARÌ F., 2007. Mapping and demography of endangered plants in the Apuan Alps, NW Tuscany, Italy. *Bocconea* 21: 27-44.
- BORZATTI VON LÖWENSTERN A., AL-HEISAWI D.M., GARBARÌ F., 2000. Studies on the flora of Jordan 14. The species of the Hisma Basin (Wadi Rum desert). *Webbia* 55(2): 195-277.
- CARTA A., PIERINI B., ALESSANDRINI A., FRIGNANI F., PERUZZI L., 2010. Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica di Toscana ed aree contermini. 1. *Crocus etruscus* Parl. (Iridaceae). *Inform. Bot. Ital.* 42(1): 47-52.
- CARTA A., PIERINI B., PERUZZI L., 2008. Distribuzione di *Ophioglossum lusitanicum* L. (Psilotopsida) in Toscana. *Inform. Bot. Ital.* 40(2): 135-141.
- CATALDI G., ANSALDI M., BEDINI G., GARBARÌ F., 2006. Fitogeografia Apuana. Il genere *Saxifraga* sulle Alpi Apuane: status delle conoscenze e aspetti di conservazione. «Biogeografia dell'Appennino centrale e settentrionale trent'anni dopo». L'Aquila, 6-9 settembre 2006. *Biogeographia* n.s. 27: 357-383.
- CHIARUGI A., 1950. L'*Herbarium Horti Pisani* nel ventennio 1930-1950. *N. Giorn. Bot. Ital.*, n.s. 57: 640-645.
- DI MARCO F., BERNARDO L., PERUZZI L., 2012. The vascular flora of Pappasidero (north-western Calabria, Italy). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 119: 33-50.
- FLAMINI G., CIONI P.L., MACCIONI S., BALDINI R., 2007. Composition of the essential oil of *Daucus gingidium* L. subsp. *gingidium*. *Food Chem.* 103: 1237-1240.
- FLAMINI G., CIONI P.L., MACCIONI S., BALDINI R., 2010. Essential Oil Composition and in vivo Volatiles Emission by Different Parts of *Coleostephus myconis* Capitula. *Nat. Prod. Comm.*, 5(8): 1321-1324.
- GARBARÌ F., AMADEI L., CAPPELLI M., MACCIONI S., 2007. *Herbarium Horti Pisani*: recupero, riordinamento, catalogazione e valorizzazione delle raccolte aggiuntive all'Erbario di Pietro Pellegrini (1867-1957). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 113 (2006): 45-49.
- GARBARÌ F., DEL CARRATORE F., 1993. The flora of Apuan Alps and the Herbarium of Pietro Pellegrini at Pisa. *Webbia* 48: 421-429.
- GESTRI G., ALESSANDRINI A., SIROTTI M., CARTA A., PERUZZI L., 2010. Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica di Toscana ed aree contermini. 2. *Bellevalia webbiana* Parl. (Asparagaceae). *Inform. Bot. Ital.* 42(2): 449-455.
- GUAZZI E., AMADEI L., 2002. Una nuova stazione di *Hymenophyllum tunbrigense* (L.) Sowerby (Pteridophyta, Hymenophyllaceae) sulle Alpi Apuane. *Acta Apuana* 1: 47-49.
- LONGHI-WAGNER H.M., BALDINI R.M., ARAÚJO A.C., 2010. Cyperaceae Raddianae: a nomenclatural and taxonomic study of the Cyperaceae published in G. Raddi's *Agrostografia Brasiliensis*. *Kew Bull.* 65: 449-461.
- MACCIONI S., BALDINI R., AMADEI L., BEDINI G., 2008. Erminio Ferrarini (1919-2002) e i suoi erbari di Carrara, Aulla e Villa di Comano. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 115: 69-76.
- MACCIONI S., BALDINI R., MONTI G., FLAMINI G., CIONI P.L., MORELLI I., 2007a. In vivo volatiles emission and essential oils from different organs and pollen of *Cistus albidus* from Caprione (Eastern Liguria, Italy). *Flavour Fragr. J.* 22(1): 61-65.
- MACCIONI S., BALDINI R., TEBANO M., CIONI P.L., FLAMINI G., 2007b. Essential oil of *Teucrium scorodonia* L. subsp. *scorodonia* from Italy. *Food Chem.* 104: 1393-1395.
- MACCIONI S., MONTI G., 2006. Vincenzo Carmignani fenologo: il «Calendario di Flora, Cerere e di Pomona». Interpretazione, trascrizione, rilettura e analisi critica. *Museol. Sci.* 21(2) (2004): 303-316.
- MELAI M., MARCHETTI D., BERNARDELLO R., PERUZZI L., 2012. A new diploid species of *Leucanthemum* (Asteraceae, Anthemideae) from Liguria (northwestern Italy). *Phytotaxa* 66: 27-37.
- MONTI G., AMADEI L., MACCIONI S., 2002. Su una antica raccolta micologica conservata nell'*Herbarium Horti Pisani*. *Micol. Ital.* 31(2): 49-71.
- MONTI G., AMADEI L., MACCIONI S., 2004. Su una collezione di macromiceti conservata nel Museo Botanico dell'Università di Pisa. *Micol. Ital.* 33 (2): 46-66.
- PERUZZI L., 2006. Taxonomic considerations on the nomenclatural types of *Gagea rhodiaca* A. Terracc. and *G. reticulata* (Pall.) Schult. & Schult. f. subsp. *africana* A. Terracc. (Liliaceae), kept at Pisa (PI). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 113: 69-71.
- PERUZZI L., BARBO M., BARTOLUCCI F., BOVIO M., CARTA A., CICCARELLI D., CONTI F., COSTALONGA S., DI PIETRO R., GALASSO G., GESTRI G., LATTANZI E., LAVEZZO P., MARSILI S., PECCENINI S., PIERINI B., TARDELLA F.M., TERZO V., TURRISI R.E., BEDINI G., 2011a. Contributo alla conoscenza floristica delle Colline Pisane: resoconto dell'escursione del Gruppo di Floristica (S.B.I.) nel 2009. *Inform. Bot. Ital.* 43(1): 3-25.
- PERUZZI L., BEDINI G., ANDREUCCI A., 2011b. Homoploid hybrid speciation in *Doronicum* L. (Asteraceae)? Morphological, karyological and molecular evidences. *Plant Biosyst.* 146: 1-11.
- PERUZZI L., CAPARELLI K.F., BARTOLUCCI F., 2009. *Fritillaria messanensis* subsp. *neglecta* (Parl.) Nyman, a fourth subspecies within *Fritillaria messanensis* Raf. (Liliaceae) from NW Balkans. *Candollea* 64(2): 237-244.
- PERUZZI L., CARTA A., 2011. *Crocus ilvensis* sp. nov. (sect. *Crocus*, Iridaceae), endemic to Elba Island (Tuscan Archipelago, Italy). *Nord. J. Bot.* 29: 6-13.
- PERUZZI L., CARTA A., GESTRI G., PIERINI B., 2008a. Aggiornamenti e novità sulla distribuzione del genere *Gagea* (Liliaceae) in Toscana. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 115: 95-98.
- PERUZZI L., GESTRI G., 2013. A new butterwort species (*Pinguicula*, Lentibulariaceae) from northern Apennine (Italy). *Plant Biosyst.* 147 (3): 692-703.
- PERUZZI L., GIORDANI A., 2011. Numeri Cromosomici per la Flora Italiana: 1478-1480. *Inform. Bot. Ital.* 43(1): 120-121.
- PERUZZI L., IIRITI G., FRIGNANI F., 2011e. Contribution to the karyological knowledge of Mediterranean *Romulea* species (Iridaceae). *Folia Geobot.* 46(1): 87-94.
- PERUZZI L., MANCUSO E., ANSALDI M., DE ANGELI E., TROMBETTI G., 2008b. Distribuzione, caratterizzazione e consistenza delle popolazioni toscane di *Fritillaria montana* Hoppe (Liliaceae). *Webbia* 63(2): 309-315.
- PERUZZI L., PETERSON A., TISON J.M., HARPKE D., 2011c. New light on phylogeny and taxonomy of the Eurasian *Gagea villosa*-*G. fragifera* complex (Liliaceae). *Nord. J. Bot.* 29(6): 722-733.
- PERUZZI L., VANGELISTI R., 2010. Considerazioni tassonomiche su *Hyoscyamus taurina* (Asteraceae) e sua presenza in Italia centrale. *Ann. Bot. (Rome), Quaderni*, n.s. 2010: 119-134.

- PERUZZI L., VICIANI D., BEDINI G., 2010. Contributi per una flora vascolare di Toscana. I (1-85). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 116 (2009): 33-44.
- PERUZZI L., VICIANI D., BEDINI G., 2011d. Contributi per una flora vascolare di Toscana. II (86-142). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 117 (2010): 23-32.
- PERUZZI L., VICIANI D., BEDINI G., 2012a. Contributi per una flora vascolare di Toscana. III (143-180). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 118 (2011): 39-46.
- PERUZZI L., VICIANI D., BEDINI G., 2012b. Contributi per una flora vascolare di Toscana. IV (181-246). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B* 119: 23-32.
- PICHI SERMOLLI R.E.G., BIZZARRI P., 2005. A revision of Raddi's pteridological collection from Brazil (1817-1818). Centro Studi Erbario tropicale, Università di Firenze, Firenze.
- SANTANGELO A., BERNARDO L., BERTANI G., BRONZO E., CANCELIERI L., COSTALONGA S., CROCE A., DEL VICO E., FASCETTI S., FORTINI P., GANGALE C., GUBELLINI L., IOCCHI M., LAPENNA M.R., LATTANZI E., LAVEZZO P., LUPINO F., MAGRINI S., MARINO R., PAURA B., PECCENINI S., PERUZZI L., ROSATI L., SALERNO G., SCOPPOLA A., STRUMIA S., TARDELLA F.M., UZUNOV D., 2010. Contributo alla conoscenza floristica del Massiccio del Matese: resoconto dell'escursione del Gruppo di Floristica (S.B.I.) nel 2007. *Inform. Bot. Ital.* 42(1): 109-143.
- TAFFETANI F. (Ed.) 2012. Herbaria. Il grande libro degli erbari italiani per la ricerca tassonomica, la conoscenza ambientale e la conservazione del patrimonio naturale. Nardini Editore, Firenze.
- THIERS B. 2012. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. Available at: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (accessed 6 September 2012).
- TOMEI P.E., AMADEI L., 1992. Erborizzazioni nel Basso Egitto. *Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. Storia Nat. Milano* 132(26): 1-9.
- TOMEI P.E., BALDINI R., AMADEI L., MACCIONI S., 2005. Le raccolte egiziane conservate nell'*Herbarium Horti Pisani*. *Museol. Sci.* 20(2): 235-333.
- VANGELISTI R., PERUZZI L., 2011. Numeri Cromosomici per la Flora Italiana: 1477. *Inform. Bot. Ital.* 43(1): 119-120.
- VOSA C.G., 2007. *Prototulbaghia*, a new genus of the Alliaceae family from the Leolo Mountains in Sekhukhuneland, South Africa. *Caryologia* 60(3): 273-278.

(ms. pres. il 11 settembre 2012; ult. bozze il 31 dicembre 2012)