

A close-up photograph of a plant with numerous bright yellow, pea-like flowers (papilionaceous) growing from a dense, green, hairy foliage. The background is a soft-focus continuation of the same plant.

Riunioni scientifiche dei Gruppi di Lavoro
e delle Sezioni Regionali della
Società Botanica Italiana onlus

**Mini lavori della Riunione scientifica del
Gruppo per la Floristica, Sistematica ed
Evoluzione**

(a cura G. Domina e L. Peruzzi)

21 - 22 ottobre 2016, Roma

Risposte adattative all'impatto antropico in piante a rischio di estinzione

G. Astuti, G. Bedini, A. Carta, D. Ciccarelli, M. D'Antraccoli, P. Furio, J. Lacerda, F. Roma-Marzio, M. Sfingi, R. Tabosa, A. Trinco, L. Peruzzi

La perdita e la degradazione degli habitat sono tra le maggiori cause di rischio per la biodiversità, specialmente quando esse sono dovute all'attività antropica il cui tempo di azione relativamente breve e il notevole impatto limitano la capacità di resilienza degli ecosistemi (Myers et al. 2000). Alle medie latitudini dell'emisfero settentrionale e in particolar modo negli ambienti storicamente legati all'attività agricola, il cambio di destinazione d'uso del suolo rappresenta una delle minacce principali per le specie vegetali. L'Italia centrale, date le sue caratteristiche fisiografiche, rappresenta un'area particolarmente soggetta a questo tipo di minaccia, che può risultare estremamente grave se si considera la presenza di alcune specie endemiche o relitte, tra cui si possono annoverare, rispettivamente, il giacinto di Webb (*Bellevalia webbiana* Parl.) e il cisto laurino (*Cistus laurifolius* L. subsp. *laurifolius*). Il primo taxon è distribuito in una ristretta fascia pre-Appenninica tra le province di Firenze e Ravenna, il secondo occupa un areale stenomediterraneo con disgiunzione W-E e in Italia è presente esclusivamente nella provincia di Firenze, nel comune di Pontassieve nei pressi dell'abitato di Santa Brigida. Negli ultimi anni le conoscenze sistematiche, demografiche, distributive e della fitness riproduttiva di questi due taxa sono migliorate notevolmente (Grossoni, Venturi 2009, Gestri et al. 2010, Borzatti von Loewenstern et al. 2013, Roma-Marzio et al. 2015, 2016, D'Antraccoli et al. 2016a). A seguito di questi studi, per entrambe le specie è oggi disponibile una valutazione dello stato di rischio secondo il protocollo IUCN (2016): *Bellevalia webbiana* è risultata *Endangered* (EN) a scala globale (Gestri et al. 2010, Peruzzi, Carta 2011), mentre *Cistus laurifolius* subsp. *laurifolius* è risultato *Vulnerable* (VU) a scala nazionale (Astuti et al. 2015).

Nonostante un quadro sufficientemente chiaro dello stato di conservazione, restava ancora da comprendere come queste piante rispondano, in un'ottica adattativa, ai cambiamenti di habitat indotti dalla pressione antropica (cambio di uso del suolo, riforestazione, introduzione di specie aliene).

Per indagare questo aspetto abbiamo studiato alcune popolazioni (o sottopopolazioni) di giacinto di Webb e di cisto laurino prendendo in considerazione alcuni tratti funzionali vegetativi e riproduttivi: altezza delle piante, lunghezza delle foglie, peso fresco, peso secco, superficie fogliare con relativi *Specific Leaf Area* (SLA) e *Leaf Dry Matter Content* (LDMC), numero di fiori per infiorescenza, *fruit set*, *seed set*, *seed mass*, *P/O ratio*. Relativamente a quest'ultimo parametro, dai nostri risultati entrambe le specie ricadono nel range della piena xenogamia, in accordo con lo schema di classificazione proposto da Cruden (1977). I restanti parametri sono stati studiati in aree soggette a diverso grado di disturbo antropico per capire se esista una modulazione della risposta dipendente dal diverso contesto ambientale. Sono stati misurati quantitativamente o qualitativamente diversi parametri tra cui la luce, la densità degli individui, la presenza di disturbo diretto di natura antropica, i principali parametri del suolo, quali il pH, la conducibilità, i nutrienti (azoto totale, fosforo assimilabile e sostanza organica) e la tessitura. I parametri sono stati confrontati, tramite opportuni test statistici, per valutare l'esistenza di differenze significative tra le popolazioni (o sottopopolazioni) appartenenti ai diversi contesti. Inoltre, si è costruito un modello lineare (*Linear Model* e/o *Generalised Linear Model*) per descrivere la modulazione della risposte delle piante soggette a differenti condizioni. I parametri vegetativi e riproduttivi sono stati considerati come variabili dipendenti (D'Antraccoli et al. 2016b, Trinco et al. 2016).

Per quanto riguarda la componente vegetativa, in entrambi i taxa gli individui soggetti ad una maggiore incidenza delle attività umane modulano la risposta soprattutto in funzione della luce. Infatti, nel cisto laurino, la luce ha un effetto negativo sull'LDMC ma positivo sulla SLA. In condizioni subottimali (ombra), quindi, le piante modulano la risposta cercando di massimizzare la captazione della luce tramite un aumento di superficie fogliare. D'altro canto, nel giacinto di Webb, le piante che vivono in condizioni maggiormente sciafile rispondono con un aumento delle dimensioni generali (altezza, lunghezza delle foglie e peso fresco fogliare). Per quanto concerne la componente riproduttiva, secondo i modelli maggiormente esplicativi la densità degli individui ha un effetto positivo sulla fitness (*fruit set*, *seed mass*) nel cisto laurino, mentre ha effetti contrastanti nel giacinto di Webb. Comunque, in entrambe le specie sono presenti popolazioni (o sottopopolazioni) che nonostante vivano in contesti di densità medio-alta non mostrano benefici in termini di fitness riproduttiva. Questo è il caso della sottopopolazione di *Cistus laurifolius* subsp. *laurifolius* di Masseto, un'area in cui le passate opere di riforestazione (anche con uso di specie aliene) costituiscono fonte di disturbo. Una situazione simile potrebbe essere individuabile nella popolazione di *Bellevalia webbiana* di Tavarnuzze, che, nonostante sia caratterizzata da una densità degli individui medio-alta e dalla presenza di piante ricche di fiori, mostra una fitness riproduttiva (*fruit set*, *seed set*) analoga, se non minore, a piante che vivono in contesti nei quali l'impatto antropico si manifesta maggiormente. Probabilmente ciò è da imputarsi alla presenza di un altro tipo di disturbo, non antropico (es. competizione interspecifica, *pollen limitation*), non rilevato in fase di investigazione e quindi non codificato nel

dataset. Limitatamente a *Bellevia webbiana*, il *Generalised Linear Model* mostra come il basso livello di fosforo assimilabile abbia un effetto negativo sulla fitness. In effetti, la popolazione di Tavarnuzze presenta decisamente i livelli più bassi di fosforo assimilabile.

Alla luce di questi risultati, si possono individuare alcune misure di conservazione genericamente valide per tutte le popolazioni o sottopopolazioni delle singole specie ed altre mirate alle singole popolazioni o sottopopolazioni, in virtù delle condizioni di disturbo particolare a cui sono soggette.

Ringraziamenti

Lavoro eseguito nell'ambito del progetto PRA_2016_1 - "Risposte adattative all'impatto antropico in specie a rischio di estinzione" dell'Università di Pisa.

Letteratura citata

- Astuti G, Roma-Marzio F, D'Antraccoli M, Gennai M, Villani MC, Peruzzi L (2015) Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica italiana: *Cistus laurifolius* L. subsp. *laurifolius* (Cistaceae). *Informatore Botanico Italiano* 47: 245-289.
- Borzatti von Loewenstern A, Giordani T, Astuti G, Andreucci A, Peruzzi L (2013) Phylogenetic relationship of Italian *Bellevia* species (Asparagaceae), inferred from morphology, karyology and molecular systematics. *Plant Biosystems* 147: 776-787.
- Cruden RW (1977) Pollen-ovule ratio: a conservative indicator of breeding systems in flowering plants. *Evolution* 31(1): 32-46.
- D'Antraccoli M, Roma-Marzio F, Astuti G, Peruzzi L (2016a) *Cistus laurifolius* L. subsp. *laurifolius* (Cistaceae) in Italy: preliminary data on population structure, reproductive fitness and seed dormancy. Poster, XV OPTIMA Meeting, 6-8 Giugno 2016, Montpellier.
- D'Antraccoli M, Roma-Marzio F, Carta A, Ciccarelli D, Astuti G, Peruzzi L (2016b) Saving the last Italian population of *Cistus laurifolius* L. subsp. *laurifolius*: plant functional traits and reproductive strategies under the light of a conservation perspective. Poster, International Plant Science Conference, Società Botanica Italiana 111° Congresso, 21-23 Settembre 2016, Roma.
- Gestri G, Alessandrini A, Sirotti N, Carta A, Peruzzi L (2010) Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica di Toscana ed aree contermini. 2. *Bellevia webbiana* Parl. (Asparagaceae). *Informatore Botanico Italiano* 42: 449-455.
- Grossoni P, Venturi E (2009) Il Cisto laurino di Santa Brigida. Tipografia Poggiali, Rufina.
- IUCN (2016) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 12. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Available from: <http://jr.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>. Accessed: 19th September 2016.
- Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, da Fonseca GAB, Kent J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Peruzzi L, Carta A (2011) *Bellevia webbiana*. In: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2 www.iucnredlist.org.
- Roma-Marzio F, D'Antraccoli M, Astuti G, Peruzzi L (2016) Riscoperta della stazione storica di *Cistus laurifolius* subsp. *laurifolius* (Cistaceae) in località Masseto (Pontassieve, Firenze). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B*, 122 (2015): 29-32.
- Roma-Marzio F, D'Antraccoli M, Astuti G, Sfingi M, Peruzzi L (2015) Riscoperta di una stazione storica di *Cistus laurifolius* subsp. *laurifolius* (Cistaceae) e dati preliminari sulla demografia e fitness della specie in Italia. Riunione annuale della Sezione Toscana della Società Botanica Italiana, 11 Dicembre 2015, Firenze.
- Trinco A, Carta A, Ciccarelli D, Ruffini Castiglione M, Peruzzi L, Astuti G (2016) Adaptive responses to human impacts in the threatened Webb's hyacinth (*Bellevia webbiana* Parl., Asparagaceae). Comunicazione orale, International Plant Science Conference, Società Botanica Italiana 111° Congresso, 21-23 Settembre 2016, Roma.

AUTORI

Giovanni Astuti (gastuti@biologia.unipi.it), Gianni Bedini (gianni.bedini@unipi.it), Angelino Carta (acarta@biologia.unipi.it), Daniela Ciccarelli (daniela.ciccarelli@unipi.it), Marco D'Antraccoli (marco.dantraccoli@biologia.unipi.it), Paola Furio (mopi2406@hotmail.it), Junior Lacerda (juniortalacerda3@gmail.com), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Francesco Roma-Marzio (francesco.romamarzio@for.unipi.it), Marta Sfingi (m.sfingi92@gmail.com), Romario Tabosa (tabosa.romario@gmail.com), Alberto Trinco (a.trinco@alice.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, via Derna 1, 56126 Pisa

Autore di riferimento: Giovanni Astuti

Morphological and micro-morphological comparative study of *Genista etnensis* populations

G. Bacchetta, S. Brullo, P. Caputo, O. De Castro, E. Del Guacchio, C.A. Dettori, G. Giusso del Galdo, O. Grillo, C. Piazza

In the framework of the studies carried out on the genus *Genista* L. (Fabaceae) in the Mediterranean area, the populations currently attributed to *Genista etnensis* (Raf.) DC. have been investigated. Our investigations are based on taxonomical, karyological, molecular, phylogenetic, phytogeographical data. This species, originally described from Mt. Etna (Sicily) by Rafinesque (1814) as *Spartium etnensis*, was later attributed by De Candolle (1825) to the genus *Genista*. Other authors, such as Presl (1845), included it into another genus, named *Drymospartum*, while Spach (1845) separated this species from the genus *Genista*, referring it to *Dendrospartum*. Basing on literature, this species is often reported as described by Bivona Bernardi (1814), but in the protologue he quotes Rafinesque as author of this species, mentioning also the bibliographic data. As concerns its taxonomical position, *G. etnensis* was included by Valsecchi (1993) within *G. sect. Aureospartum* belonging to the subgen. *Spartocarpus* Spach. This is also supported by the molecular analyses carried out by De Castro et al. (2002) and Pardo et al. (2004), where the surveyed populations of *G. etnensis* are falling in a distinct subclade of the *Genista* clade. Therefore, despite its phylogenetic isolation and several autapomorphies, *G. etnensis* cannot be recognized as an independent genus, as already observed by De Castro et al. (2002). Also from the karyological viewpoint, the *G. etnensis* populations show an unusual chromosome complement ($2n = 52$) for genus *Genista* (Forrissier 1973, Cusma Velari et al. 2011). *G. etnensis* occurs in Sicily (exclusively on Mt. Etna), Sardinia (Mt. Limbara, Monti di Alà, Supramontes, Golfo di Orosei, Gennargentu, Sette Fratelli, Monte Lattias, Is Cannoneris), Corsica (in three stands). Besides, it has been introduced into Campania (southern Italy), where it now occurs as an invasive alien in Ischia island, the Sorrentine Peninsula and especially on the Vesuvius. According to Agostini (1959), the population of the latter locality originated from introduced plants after the eruption of 1906.

In-depth morphological investigations focused on the flowers and pods of living specimens allowed to highlight that the populations occurring in these territories are well differentiated, especially in the shape and size of the floral pieces, pods and seeds. In particular, the size of the flowers of the Sicilian populations is very similar to the Sardinian ones, but they differ in their shape. The Corsican populations are characterised by very small flowers, while the Vesuvian populations show flowers much bigger than the others. Calyces are clearly differentiated for their size, but also for the shape of the dorsal and ventral lips. In particular, teeth of the ventral lip are very small in the Sicilian populations, while they are more developed in the other populations, especially in the Sardinian ones. Anthers are longer in the Sicilian and Vesuvian populations, while they are much shorter in the Cynro-Sardinian ones. Furthermore, pods and seeds coming from the Vesuvius are bigger than the others; those from Sicily are slightly smaller, while those from Sardinia and Corsica show a definitely smaller size. Finally, pod color of the Sicilian populations is usually blackish, while in the others it is always pale brown. Computerised image analysis on germplasm confirms this differentiation.

Significant differences were also observed in the micro-sculptures of the seed testa of the investigated populations. Besides, Rizzi Longo, Feoli Chiapella (1994) emphasized that the Sicilian and Sardinian populations show relevant differences in the micro-morphology of pollen grains.

Presl (1845), while examining the Sardinian populations of *G. etnensis*, had previously observed many morphological differences with the Sicilian ones, and he described them as *Drymospartum sardum* (= *Genista etnensis* Moris, non DC.). A similar opinion was expressed by Walpers (1848), who coined the name *Dendrospartum sardoum* Spach nom. nud., considering *G. etnensis* Moris as its synonym.

As for the taxonomic treatment of the populations of *G. etnensis* s.l., further detailed phylogenetic and taxonomic investigations are needed for clarifying this issue.

Literature cited

- Agostini R (1959) Alcuni reperti interessanti della flora della Campania. *Delpinoa* 1: 42-68.
Bivona Bernardi A (1814) *Stirpium rariorum minusque cognitarum in Sicilia sponte provenientium descriptiones nonnullis iconibus auctae*. Manipulus 2. Panormi.
Cusma Velari T, Feoli Chiapella L, Kosovel V (2011) A karyological study of *Genista* sect. *Spartocarpus* Spach (*Cytiseae-Fabaceae*). *Webbia* 66: 57-68.
Candolle AP de (1825) *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, 2. Parisiis.
De Castro O, Cozzolino S, Jury SL, Caputo P (2002) Molecular relationship in *Genista* L. Sect. *Spartocarpus* Spach. (Fabaceae). *Plant Systematics and Evolution* 231: 91-108.
Forrissier R (1973) *Recherches cytotaxonomiques préliminaires sur les genre Lembotropis, Cytisus, Chamaecytisus, Genista et Chamaespartium*. *Bulletin de la Société Neuchâteloise de Sciences Naturelles* 96: 51-65.
Pardo C, Cubas P, Thairi H (2004) Molecular phylogeny and systematics of *Genista* (Leguminosae) and related genera based

on nucleotide sequences of nr DNA (ITS region) and cp DNA (*trnL-trnF* intergenic spacer). *Plant Systematics and Evolution* 244: 93-119.

Presl C (1845) *Botanische Bemerkungen. Abhandlungender der Königlichen Böhmischen Gesellschaften Prague*, ser. 5, 3: 432-583.

Rafinesque-Schmaltz CS (1814) Sopra due nuovi alberi del Monte Etna. *Specchio delle Scienze o Giornale Enciclopedico di Sicilia* 1: 17-18.

Rizzi Longo L., Feoli Chiapella L. (1994) Contribution to the systematics of *Genista* L. sect. *Spartocarpus* Spach (Genisteae-Fabaceae) with emphasis on palinological data. *Studia Geobotanica* 14: 41-62.

Spach E (1845) Revisio generis *Genista*. *Annales des Sciences Naturelles*, ser. 3, 3: 102-158.

Valsecchi F (1993) Il genere *Genista* in Italia. 1. Le specie endemiche della sezione *Erinacoides* Spach, *Ephedrospartum* Spach, *Aureospartum* sect. nov. *Webbia* 48: 779-824.

Walpers GG (1848), *Synopsis plantarum phanerogamicarum novarum omnium per annos 1846 & 47 descriptarum*. *Annales Botanices Systematicae* 1: 1-1127.

AUTORI

Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it), Angela Dettori (cadettori@unica.it), Oscar Grillo (oscar.grillo.mail@gmail.com), Banca del Germoplasma della Sardegna, Hortus Botanicus Karalitanus (HBK), Università di Cagliari, viale S. Ignazio da Laconi 9-11, 09123 Cagliari

Salvatore Brullo (salvo.brullo@gmail.com), Gianpietro Giusso del Galdo (g.giusso@unict.it), Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, via A. Longo 19, 95125 Catania

Paolo Caputo (pacaputo@unina.it), Olga De Castro (odecastr@unina.it), Emanuele Del Guacchio (edelgua@email.it), Dipartimento di Biologia e Orto botanico, Università di Napoli "Federico II", via Foria 223, 80139 Napoli

Carole Piazza (carole.piazza@oec.fr), Conservatoire Botanique National de Corse, avenue Jean Nicoli, 20250 Corte (France)

Autore di riferimento: Salvatore Brullo

Checklist aggiornata della flora vascolare autoctona d'Italia

F. Bartolucci, L. Peruzzi, G. Galasso, F. Conti

L'aggiornamento della checklist flora vascolare d'Italia, a 11 anni dalla pubblicazione di "An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora" (Conti et al. 2005), è ormai in fase conclusiva. In questa occasione si è deciso di pubblicare due checklist separate, escludendo dalla lista principale delle specie autoctone i dati relativi alle alloctone (Galasso et al. 2016). Dopo la pubblicazione, il database verrà reso fruibile online sul sito dell'Università di Trieste e sarà continuamente aggiornato.

Si tratta di un lavoro corale, coordinato dagli autori del presente contributo, realizzato grazie alla collaborazione volontaria di molti ricercatori, che in qualità di revisori regionali o tassonomici (Tab. 1), hanno contribuito a colmare lacune distributive o a chiarire problematiche sistematiche e nomenclaturali sulla flora d'Italia.

Tab. 1 Elenco degli autori.

Revisori regionali

Valle d'Aosta (M. Bovio)
Piemonte (A. Selvaggi, D. Bouvet, A. Soldano)
Lombardia (G. Galasso, E. Banfi, N.M.G. Ardenghi)
Trentino-Alto Adige (F. Prosser, T. Wilhalm)
Veneto (S. Scortegagna, R.R. Masin)
Friuli Venezia Giulia (L. Poldini)
Liguria (S. Peccenini, G. Barberis)
Emilia Romagna (A. Alessandrini)
Toscana (L. Peruzzi, B. Pierini, F. Roma-Marzio)
Umbria (S. Ballelli)
Marche (L. Gubellini)
Abruzzo, Molise (F. Conti, F. Bartolucci, R. Pennesi)
Lazio (A. Scoppola, E. Lattanzi, M. Iberite, D. Iamónico)
Campania (A. Santangelo)
Puglia (P. Medagli, R.P. Wagensommer, A. Albano)
Basilicata (S. Fascetti, L. Rosati)
Calabria (L. Peruzzi, L. Bernardo, N.G. Passalacqua)
Sicilia (G. Domina, F.M. Raimondo)
Sardegna (G. Bacchetta, G. Fenu)

Revisori tassonomici

Asparagales (orchidee escluse), Liliales (L. Peruzzi)
Boraginales (F. Selvi, L. Cecchi)
Amaranthaceae, Chenopodiaceae (D. Iamónico, M. Iberite)
Crassulaceae (L. Gallo)
Cyperaceae (P. Jiménez-Mejías, E. Martinetto)
Lentibulariaceae (G. Astuti, L. Peruzzi)
Malvaceae (D. Iamónico)
Poaceae (escluso gen. *Festuca*, *Sesleria*) (E. Banfi)
Polygonaceae (G. Galasso)
Pteridofite (D. Marchetti)
Alchemilla (F. Festi)
Arenaria (D. Iamónico)
Festuca (B. Foggi, N.M.G. Ardenghi)
Fritillaria (L. Peruzzi, F. Bartolucci)
Hieracium, *Pilosella* (G. Gottschlich)
Oxalis (A. Stinca)
Paeonia (N.G. Passalacqua)
Rosa (E. Lattanzi)
Sesleria (R. Di Pietro)
Thymus (F. Bartolucci)
Trifolium (A. Scoppola, E. Lattanzi)

Per l'aggiornamento della checklist della flora vascolare autoctona abbiamo seguito i più recenti studi tassonomici e molecolari cercando il più possibile di essere in linea con le attuali conoscenze sistematiche e nomenclaturali. La circoscrizione delle famiglie segue, in linea di massima, la classificazione proposta da Christenhusz et al. (2011b) per le pteridofite, Christenhusz et al. (2011a) e The Angiosperm Phylogeny Group (2016) per le famiglie appartenenti alle gimnosperme e angiosperme, rispettivamente.

La nomenclatura di specie e sottospecie segue "An Annotated Checklist of the Italian vascular flora" (Conti et al. 2005, 2007) e successivi contributi tassonomici e molecolari, per quanto possibile verificati criticamente. Inoltre sono stati consultati numerosi protologi e i seguenti database online: IPNI (2016), The Plant List (2016), Euro+Med (2006-) e Tropicos (2016). La distribuzione dei taxa a scala regionale deriva da Conti et al. (2005, 2007), dalle successive novità apparse nella rubrica "Notulae alla checklist della flora vascolare italiana", da poco divenuta "Notulae to the Italian native vascular flora" (Bartolucci et al. 2016) e da contributi floristici e revisioni tassonomiche. Per i taxa endemici abbiamo fatto riferimento al recente inventario proposto da Peruzzi et al. (2014, 2015) e successivi aggiornamenti (vedi <http://goo.gl/x8QL4J>).

Ad oggi la flora vascolare autoctona d'Italia conta più di 8100 entità (tra specie e sottospecie), incluse le sottospecie di *Hieracium* e *Pilosella*, mentre in Conti et al. (2005) venivano riportate 6852 entità autoctone specifiche e sottospecifiche (incluse le archeofite – ora considerate nella flora alloctona – ed escluse le sottospecie di *Hieracium* e *Pilosella*). Questo incremento è senza dubbio dovuto alla diversa trattazione tassonomica di alcuni gruppi (e.g. *Hieracium*, *Pilosella*), ma anche al costante aumento di studi floristici che negli ultimi 10 anni hanno contribuito in modo sostanziale a colmare le lacune conoscitive di particolari settori del nostro territorio e di revisioni tassonomiche di taxa notoriamente critici.

Letteratura citata

Bartolucci F, Domina G, Adorni M, Alessandrini A, Angiulli F, Ardenghi NMG, Banfi E, Barberis G, Bedini G, Bonari G, Calbi M,

- Fenaroli F, Galasso G, Gestri G, Ghillani L, Gottschlich G, Iberite M, Latini M, Lazzeri V, Nicoletta G, Olivieri N, Perrino E, Peruzzi L, Pisani G, Roma-Marzio F, Russo G, Scutellà F, Silletti GN, Stinca A, Wagensommer RP, Nepi C (2016) Notulae to the Italian native vascular flora: 1. Italian Botanist 1: 5-15.
- Christenhusz MJM, Reveal JL, Farjon A, Gardner MF, Mill RR, Chase MW (2011a) A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. Phytotaxa 19: 55-70.
- Christenhusz MJM, Zhang X-C, Schneider H (2011b) A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. Phytotaxa 19: 7-54.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds) (2005) An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editori, Roma, 428 pp.
- Conti F, Alessandrini A, Bacchetta G, Banfi E, Barberis G, Bartolucci F, Bernardo L, Bonacquisti S, Bouvet D, Bovio M, Brusa G, Del Guacchio E, Foggi B, Frattini S, Galasso G, Gallo L, Gangale C, Gottschlich G, Grünanger P, Gubellini L, Iiriti G, Lucarini D, Marchetti D, Moraldo B, Peruzzi L, Poldini L, Prosser F, Raffaelli M, Santangelo A, Scassellati E, Scortegagna S, Selvi F, Soldano A, Tinti D, Ubaldi D, Uzunov D, Vidali M (2007) Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana. Natura Vicentina 10 (2006): 5-74.
- Euro+Med (2006-) Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Available at: <http://www2.bgbm.org/EuroPlusMed/>.
- Galasso G, Bartolucci F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grapow L, Conti F (2016) Checklist aggiornata della flora vascolare alloctona d'Italia. Notiziario della Società Botanica Italiana 0: 25-26.
- IPNI (2016). The International Plant Names Index. Available at: <http://www.ipni.org>.
- Peruzzi L, Conti F, Bartolucci F (2014) An inventory of vascular plants endemic to Italy. Phytotaxa 168(1): 1-75.
- Peruzzi L, Domina G, Bartolucci F, Galasso G, Peccenini S, Raimondo FM, Albano A, Alessandrini A, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bovio M, Brullo S, Brundu G, Brunu A, Camarda I, Carta L, Conti F, Croce A, Iamónico D, Iberite M, Iiriti G, Longo D, Marsili S, Medagli P, Pistarino A, Salmeri C, Santangelo A, Scassellati E, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Villani M, Wagensommer RP, Passalacqua NG (2015) An inventory of the names of vascular plants endemic to Italy, their loci classici and types. Phytotaxa 196(1):1-217.
- The Angiosperm Phylogeny Group (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society 181(1): 1-20.
- The Plant List (2016) Version 1.1. Royal Botanic Gardens Kew. Available at: <http://www.theplantlist.org>.
- Tropicos (2016) Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Available at: <http://www.tropicos.org>.

AUTORI

Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@gmail.com), Fabio Conti (fabio.conti@unicam.it), Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino – Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino, Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, San Colombo, 67021 Barisciano (L'Aquila)

Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, via Derna 1, 56126 Pisa

Gabriele Galasso (gabriele.galasso@comune.milano.it), Sezione di Botanica, Museo di Storia Naturale di Milano, corso Venezia 55, 20121 Milano

Autore di riferimento: Fabrizio Bartolucci

Dati preliminari su un'entità negletta della flora italiana: *Genista tenorei* (Fabaceae)

L. Bernardo, L. Peruzzi

Negli ultimi due secoli, sono state descritte diverse ginestre riconducibili al complesso di *Genista tinctoria* L., il cui areale, il più ampio all'interno del genere, comprende buona parte dell'Europa fino all'Ucraina e alla Turchia (Gibbs 1966). Questo autore, nella sua revisione al genere *Genista*, evidenzia una variazione continua a carico di quei caratteri, quali portamento, indumento e dimensioni fogliari, sui quali si basa la descrizione di molti taxa, da lui ricondotti a sinonimi di *G. tinctoria* o, al più, a rango varietale (Gibbs 1966, 1968). Ad esempio, spesso nella stessa popolazione convivono individui glabri e francamente tomentosi, accompagnati da campioni con caratteri intermedi. In tal modo si è persa traccia di alcune entità descritte in passato per la penisola italiana, che nelle recenti trattazioni non compaiono più neppure fra i sinonimi oppure, al contrario, lo stesso nome è stato sinonimizzato a taxa diversi da autori differenti.

Il presente lavoro vuole far luce su di un'entità afferente, appunto, al ciclo di *G. tinctoria*, descritta da Michele Tenore per il Pollino e che ha subito numerosi cambi nomenclaturali, a partire dallo stesso autore, per poi scomparire in buona parte dei repertori tassonomici successivi. Tenore (1820) attribuì, inizialmente, queste piante di praterie montane, dal portamento prostrato e con un indumento villosa, a *Genista diffusa* Willd. (nome che in realtà è attribuibile al genere *Cytisus* L., Euro+Med 2006-), non descrivendo però le proprie piante, ma ricopiando la diagnosi di Willdenow, che riporta i frutti di *G. diffusa*, descritta per Trieste, come glabri (Willdenow 1802). Poco dopo, si rese conto che si trattava di un'entità diversa, non ancora nota alla Scienza, che descrisse come *Genista depressa* Ten. (Tenore 1826), dichiarando però stavolta di non averne potuto studiare i legumi (come confermato dall'esame del materiale originale in NAP, che presenta solo fiori). Purtroppo questo binomio era già stato usato da Bieberstein (1818) per una pianta della Crimea. Resosene conto, Tenore dichiarò tale taxon comunque differente dal suo, per il quale propose il nuovo nome *Genista humilis* Ten. (Tenore 1831). In realtà, anche questo secondo nome era stato validamente pubblicato in precedenza (*G. humilis* (Thunberg) Poir., in Lamarck 1812), pur se Tenore non scriverà mai alcunché a tal proposito, successivamente.

A distanza di poco tempo, le piante cui Tenore aveva cambiato nome per ben tre volte furono ridenominate come *Genista tenorei* G. Don (Don 1832). Questo, attualmente, risulta il nome specifico valido per la pianta in questione e, in accordo all'articolo 60.7 dell'ICN (McNeill et al. 2012), l'epiteto specifico, originariamente pubblicato come "*Tenòrii*" si deve correggere in "*tenorei*". Nelle maggior parte delle trattazioni successive questo nome, tuttavia, è omissso, mentre viene citato, a volte, l'isonimo posteriore *G. tenorei* Steud. (Steudel 1840).

Nella Flora Italica, Bertoloni (1847-1850) non riportò né il nome di Don né quello di Steudel, citando però *G. humilis* Ten. come sinonimo di *G. tinctoria* var. *alpestris* Bertol., da lui descritta precedentemente per le Alpi Apuane (Bertoloni 1832), quale ginestra a portamento prostrato con legumi glabri (vedi descrizione non corretta di Tenore 1820!). Nella Flora Analitica d'Italia (Fiori, Paoletti 1900) viene proposta, invece, la combinazione *Genista tinctoria* var. *humilis* (Ten.) Fiori (da interpretarsi, a norma dell'ICN, come una nuova descrizione: *G. tinctoria* var. *humilis* Fiori), di cui la var. *alpestris* Bertol. è considerata – erroneamente – sinonimo posteriore, caratterizzata anch'essa, secondo l'autore, da legumi glabri. Nella stessa opera, inoltre, viene descritta per l'Appennino Emiliano un'ulteriore varietà: *G. tinctoria* var. *apennina* Fiori, distinta dalla precedente per i legumi sericeo-irsuti. Nella Nuova Flora Analitica d'Italia, Fiori (1925) riporta, infine, anche la sua var. *apennina* fra i sinonimi di *G. tinctoria* var. *humilis*, che a questo punto, nella concezione dell'autore, include piante a legumi sia glabri che irsuti e la cui distribuzione comprende le Alpi Apuane, L'Appennino Tosco-Emiliano e quello Lucano. Pignatti (1973) considera un problema insoluto l'inquadramento della ginestra dell'Appennino Tosco-Emiliano - che presenta caratteri molto variabili ed intermedi fra altri taxa simpatrici del ciclo di *G. tinctoria* - e non condivide l'attribuzione di queste piante alla ginestra di Tenore, che non cita poi nella Flora d'Italia (Pignatti 1982). A scala europea o globale, queste entità risultano sconosciute o confuse: in particolare, nella sua revisione al genere, Spach (1945) annovera *G. tenorei* Steud. e *G. humilis* Ten. fra le specie che non ebbe modo di visionare. Gibbs (1966, 1968), come già detto, accorpa sotto *G. tinctoria* molte delle specie precedentemente distinte, inclusa *G. depressa* M. Bieb., ridotta a rango varietale. Quest'ultimo autore, delle entità sopra discusse cita solo *G. alpestris* Bertol., fra le ginestre "tintorie" prostrate a calice e legume glabro. Non fa alcun riferimento alla ginestra di Tenore, sebbene nell'Erbario Centrale Italiano (FI) siano depositati dei campioni provenienti dal Pollino, originariamente inquadrati sotto *G. tinctoria* var. *humilis* e revisionati, dallo stesso Gibbs, nel 1962, come *G. tinctoria* "var. *depressa* (Bieb.)". D'altro canto, sempre in FI, alcuni dei campioni originali di Fiori, inquadrati nella var. *apennina*, risultano revisionati da Gibbs semplicemente come *G. tinctoria* L. In aggiunta a ciò, presso il Kew Gardens Herbarium (K), sotto il nome *G. tinctoria* var. *depressa* (M. Bieb.) P.E. Gibbs, è depositato un campione di Tenore, che rappresenta certamente materiale originale del nome *G. tenorei* G. Don.

Per quanto riguarda le trattazioni più recenti, in Med-Checklist (Greuter et al. 1989), vi è traccia della sola *G. humilis* Ten. fra i sinonimi di *G. tinctoria* s.str. In ILDIS (2016), sia *G. humilis* Ten. che *G. tinctoria* var. *alpestris* Bertol. compaiono fra i sinonimi di *G. tinctoria* s.l., mentre *G. diffusa* Ten., *G. depressa* Ten. e *G. tenorei* G. Don sono annoverate fra le specie dubbie. La pianta del Pollino, esaminata in natura, a differenza di quella dell'Appennino Tosco-Emiliano, si presenta poco variabile nel portamento (sempre fortemente prostrato), con costante fitta peluria su foglie, calici e frutti, nonché assenza di nervature laterali cospicue nelle foglie, carattere quest'ultimo ritenuto tipico di *G. tinctoria* var. *depressa* da Gibbs (1968). Riteniamo che essa possa essere considerata entità indipendente da *G. tinctoria* ma, contrariamente a quanto affermato da Tenore (1830), sembra presentare affinità con *G. depressa* M. Bieb., specie accettata come autonoma dalle più recenti trattazioni, il cui areale attualmente include Ucraina, Bulgaria, Albania, Macedonia e Grecia (Greuter et al. 1989, Euro+Med 2006-, ILDIS 2016). Il confronto con materiale originale di *G. depressa* M. Bieb. ci permetterà stabilirne le reali relazioni tassonomiche con *G. tenorei* G. Don, che potrebbe rappresentare un'entità autonoma.

Letteratura citata

- Bertoloni A (1832) Mantissa Plantarum Florae Alpium apuanarum. Bononia: 47.
 Bertoloni A (1847-1850) Flora Italica, 7: 352. Bologna.
 Don G (1832) A General System of Gardening and Botany, 2: 468.
 Euro+Med (2006 -) Euro+Med PlantBase– the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Available from: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [accessed: 12.09.2016].
 Fiori A (1925) Nuova Flora Analitica d'Italia 1: 16.
 Fiori A, Paoletti G (1900) Flora Analitica d'Italia 2: 16.
 Gibbs PE (1966) A revision of the genus *Genista* L. Notes Royal Bot. Garden Edinburgh 27(1): 11-99.
 Gibbs PE (1968) *Genista* L. In: Tutin TG, et al. (eds) Flora Europaea 2. Cambridge University Press, Cambridge.
 Greuter W, Burdet HM, Long G (Eds) (1989) Med-Checklist 4: 103. Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève.
 ILDIS World Database of Legumes (2016) Species 2000 & ITIS Catalogue of Life: 28th July 2016. Available from: <http://www.gbif.org/species/>.
 Lamarck J (1812) Encyclopedie Methodique. Botanique, suppl. 2: 721.
 McNeill J, Barrie FR, Buck WR, Demoulin V, Greuter W, Hawksworth DL, Herendeen PS, Knapp S, Marhold K, Prado J, Prud'homme van Reine WF, Smith GF, Wiersema J, Turland NJ. (eds) (2012) International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code). [Regnum vegetabile no. 154.] Königstein: Koeltz Scientific Books.
 Pignatti S (1973) Note Critiche sulla Flora d'Italia. Informatore Botanico Italiano 107(5): 213-214.
 Pignatti S (1982) Flora d'Italia 1: 314. Edagricole, Bologna.
 Spach E (1845) Revisio generis *Genista*. II. Annales des Sciences Naturelles, Botanique (Paris) ser.3, 3: 102-158.
 Steudel E G (1840) Nomenclator Botanicus ed. 2, 1: 671.
 Tenore M (1820) Flora Napolitana 2: 129.
 Tenore M (1826) Ad Florae Neapolitanae Prodromum. Appendix V: 23.
 Tenore M (1831) Sylloge plantarum vascularium Florae Neapolitanae hucusque detectarum: 99. Ex typographia Fibreni.
 Willdenow CL (1802) Species Plantarum, ed. 4, 3(2): 942.

AUTORI

Liliana Bernardo (liliana.bernardo@unical.it), Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DiBEST), Università della Calabria, 87030 Arcavacata di Rende (Cosenza)
 Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, via Derna 1, 56126 Pisa
 Autore di riferimento: Liliana Bernardo

Considerazioni tassonomiche sul genere *Genista* (Fabaceae) in Sicilia

C. Brullo, S. Brullo, S. Cambria, C. Laureanti, G. Giusso del Galdo

Sulla base delle attuali conoscenze, il genere *Genista* L. in Sicilia è rappresentato da *G. aspalathoides* Lam., *G. etnensis* Raf., *G. cupanii* Guss., *G. aristata* C. Presl, *G. gasparrinii* (Guss.) C. Presl, *G. tyrrhena* Vals. subsp. *tyrrhena*, *G. demarcoi* Brullo, Scelsi & Siracusa e *G. madoniensis* Raimondo, tutte endemiche di questo territorio, ad eccezione delle prime due (Brullo et al. 1992, 1993, Valsecchi 1993, Raimondo 1999, Marino 2009, Bacchetta et al. 2011). Per quanto concerne la loro distribuzione, esse presentano generalmente areali ben distinti, anche se, in alcuni casi, leggermente sovrapposti. Nel complesso, questi taxa sono ecologicamente molto specializzati sia per quanto riguarda le esigenze pedologiche che per gli habitat in cui si localizzano. In particolare, *G. etnensis* mostra un habitus arbustivo-arboreo raggiungendo anche i 6 m di altezza; in Sicilia essa si rinviene esclusivamente sull'Etna su substrati basaltici, dal livello del mare sino a 2.100 m s.l.m., dove colonizza le sciare o colate laviche più o meno antiche. *G. aspalathoides* Lam. è una specie a distribuzione nordafricana, in Sicilia presente solo a Pantelleria, dove si insedia su substrati basaltici, formando piccoli arbusti alti sino a 1-1,5 m diffusi all'interno di dense garighe o nel sottobosco di pinete. *G. cupanii* e *G. madoniensis* sono specie sempre silicicole e si rinvencono su substrati prevalentemente quarzarenitici e risultano esclusivi del massiccio delle Madonie. Di queste, la prima è una orofita pulvinata distribuita tra i 1200 e i 1800 m, su versanti aperti e ben soleggiati costituendo delle formazioni arbustive quasi monofitiche, mentre la seconda è un arbusto alto fino a 1,5 m, localizzato a quote comprese tra 200 e 600 m nelle schiarite o ai bordi di sugherete e pinete termofile. *G. aristata* è un piccolo arbusto prostrato-ascendente abbastanza diffuso sulle Madonie e sui Nebrodi su substrati silicei come quarzareniti e flysch. Al disopra dei 1500-1600 m cresce nei pascoli mesofili su versanti poco inclinati e freschi, mentre tra 600 e 1000 m si rifugia nel sottobosco di querceti mesofili rappresentati soprattutto da sugherete. *G. gasparrinii* e *G. demarcoi* sono invece due casmofite basifile o comunque legate a substrati rocciosi rappresentati da calcari mesozoici. La prima è endemica di Monte Gallo, presso Palermo, dove si localizza sulle pareti rocciose settentrionali tra 200 e 400 m e alla base di queste. La seconda è circoscritta nei pressi di Isnello (Madonie) a quote comprese tra 400 e 700 m sia su rupi che nelle garighe rocciose molto acclivi. Infine, *G. tyrrhena* subsp. *tyrrhena* è presente solo alle Isole Eolie, dove si insedia su substrati vulcanici di varia natura. Essa può raggiungere anche i 3 m di altezza, costituendo degli arbusteti spesso molto densi e intricati. Sotto il profilo tassonomico queste specie rientrano in quattro sezioni distinte: *G. sect. Aureospartum* Vals. con *G. etnensis*; *G. sect. Erinacoides* Spach. con *G. aspalathoides*; *G. sect. Voglera* (P. Gaertn., B. Mey. & Schreb.) Spach con *G. cupanii*, *G. madoniensis* e *G. aristata*; *G. sect. Ephedrospartum* Spach con *G. gasparrinii*, *G. tyrrhena* e *G. demarcoi*. Indagini cariologiche riguardanti le specie in oggetto hanno evidenziato che *G. etnensis* è caratterizzata da un numero cromosomico $2n = 52$, mentre le specie appartenenti alle sezioni *Voglera* ed *Ephedrospartum* hanno tutte un corredo cromosomico di $2n = 48$, mentre non si hanno ancora dati per *G. aspalathoides* (Bartolo et al. 1977, Cusma et al. 1991, Cusma et al. 2011, Bacchetta et al. 2012, Marino et al. 2012). Oltre agli studi morfologici, anche analisi filogenetiche basate sul DNA plastidiale e nucleare hanno messo in evidenza marcate differenze molecolari fra le varie specie presenti in Sicilia (De Castro et al. 2002, Pardo et al. 2004, Marino 2009, Bacchetta et al. 2012.).

Per facilitare l'identificazione delle specie siciliane di *Genista* viene presentata la seguente chiave analitica:

1. Piante con rami flessuosi2
1. Piante con rami rigidi, terminanti in robuste spine4
2. Rami senza spine ascellari, foglie oblanceolate, convolute, pelose, calice sericeo, vessillo esternamente sericeo, lungo 10–12 mm*G. aspalathoides*
2. Rami con spine ascellari, foglie ellittiche, sparsamente pelose, calice peloso solo sulle nervature, vessillo glabro, lungo 8–9 mm3
3. Calice con denti superiori lunghi 2,6–3,3 mm, dente inferiore centrale brevemente più lungo dei laterali, vessillo largo 6 mm, antere acute all'apice*G. cupanii*
3. Calice con denti superiori lunghi 1,3–1,6 mm, dente inferiore centrale nettamente più lungo dei laterali, vessillo largo 5 mm, antere arrotondate all'apice*G. madoniensis*
4. Foglie sempre semplici5
4. Foglie trifoliate, le superiori spesso semplici6
5. Piante prostrato-ascendenti, calice lungo 5 mm, sparsamente peloso con lunghi denti lineari, ali lunghe la metà della carena*G. aristata*
5. Pianta arbustivo-arborea, calice lungo 3 mm, subglabro, con denti triangolari brevissimi, ali leggermente più brevi della carena*G. etnensis*

6. Calice con labbra subeguali, lunghe 1–1,2 mm, con denti largamente triangolari, ali con lobi laterali glabri.....*G. gasparrinii*
6. Calice con labbra ineguali, lunghe 1,8–4,2 mm, con denti lineari o ovato-triangolari, ali con lobi laterali muniti di un ciuffo di peli.....7
7. Calice con dente centrale del labbro inferiore più corto dei laterali, vessillo brevemente apiculato all'apice, legume lungo 8–10 mm.....*G. tyrrhena* subsp. *tyrrhena*
7. Calice con dente centrale del labbro inferiore più lungo dei laterali o subeguale, vessillo non apiculato all'apice, legume lungo 5–8 mm.....*G. demarcoi*

Letteratura citata

- Bacchetta G, Brullo S, Cusma Velari T, Feoli Chiapella L, Kosovel V (2011) Taxonomic notes on the *Genista ephedroides* Group (Fabaceae) from the Mediterranean area. *Novon* 21(1): 4-19.
- Bacchetta G, Brullo S, Cusma Velari T, Feoli Chiapella L, Kosovel V (2012) Analysis of the *Genista ephedroides* group (Fabaceae), based on karyological, molecular and morphological data. *Caryologia* 65(1): 47-61.
- Bartolo G, Brullo S, Majorana G, Pavone P (1977) Numeri cromosomici per la flora italiana: 315-328. *Informatore Botanico Italiano* 9(1): 71-87.
- Brullo S, Scelsi F, Siracusa G. (1992) Osservazioni tassonomiche su *Genista gasparrinii* (Guss.) C.Presl, endemismo siculo. *Giornale Botanico Italiano* 126: 378.
- Brullo S, Scelsi F, Siracusa G. (1993) *Genista demarcoi* a new species from Sicily. *Flora Mediterranea* 3: 299-307.
- Cusma Velari T, Feoli Chiapella L (1991) Systematic relationships within the *Genista sylvestris* group (Genisteae, Fabaceae) on the basis of karyological and biometrical data. *Flora Mediterranea* 1: 21-29.
- Cusma Velari T, Feoli Chiapella L, Kosovel V (2011) A karyological study of *Genista* sect. *Spartocarpus* Spach (Cytiseae-Fabaceae). *Webbia* 66(1): 57-68.
- De Castro O, Cozzolino S, Jury SL, Caputo P (2002) Molecular relationship in *Genista* L. Sect. *Spartocarpus* Spach. (Fabaceae). *Plant Systematics and Evolution* 231: 91-108.
- Marino P (2009) Il genere *Genista* (Fabaceae) Sect. *Voglera* in Sicilia. Università degli studi di Catania Dottorato di Ricerca XXII ciclo, 1-156.
- Marino P, Geraci A, Schicchi R (2012) Notes on the karyology, genetics and ecology of *Genista* sect. *Voglera* in Sicily. *Plant Biosystems* 146(Suppl.): 324-329.
- Pardo C, Cubas P, Thairi H (2004) Molecular phylogeny and systematics of *Genista* (Leguminosae) and related genera based on nucleotide sequences of nr DNA (ITS region) and cp DNA (*trnL-trnF* intergenic spacer). *Plant Systematics and Evolution* 244: 93-119.
- Raimondo FM (1999) *Genista madoniensis* (Fabaceae), a new species from Sicily. *Flora Mediterranea* 9: 319-322.
- Valsecchi F (1993) Il genere *Genista* in Italia. 1. Le specie endemiche della sezione *Erinacoides* Spach, *Ephedrospartum* Spach, *Aureospartum* sect. nov. *Webbia* 48: 779-824.

AUTORI

Cristian Brullo, Salvatore Brullo, Salvatore Cambria, Costantino Laureanti, Giampietro Giusso del Galdo, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, via A. Longo 19, 95125 Catania
Autore di riferimento: Giampietro Giusso del Galdo (g.giusso@unict.it)

Note tassonomiche e biosistematiche su *Anthemis aeolica* (Asteraceae)

S. Brullo, S. Catara, A. Cristaudo, P. Lo Cascio, C. Salmeri

La flora delle Isole Eolie (Sicilia) è caratterizzata da numerosi endemismi, alcuni dei quali esclusivi di questo arcipelago o in comune con altri territori sudtirrenici dell'Italia meridionale e della Sicilia. Fra questi ultimi sono da citare *Limonium minutiflorum* (Guss.) O. Kuntze, *Dianthus rupicola* subsp. *aeolicus* (Lojac.) Brullo & Minissale, *Seseli bocconeii* Guss., *Ranunculus spicatus* subsp. *rupestris* (Guss.) Maire, *Eokochia saxicola* (Guss.) Freitag & Kadereit, *Helichrysum litoreum* Guss., *Heliotropium bocconeii* Guss., *Bellis margaritifolia* Huter, Porta & Rigo, *Matthiola rupestris* Raf., *Carlina hispanica* subsp. *globosa* (Arcang.) Meusel & Kästner. Gli endemismi circoscritti alle Eolie sono, invece, rappresentati da *Cytisus aeolicus* Guss., *Silene hicesiae* Brullo & Signorello, *Genista thyrrina* Vals. subsp. *thyrrina*, *Centaurea aeolica* Guss. subsp. *aeolica*, *Erysimum brulloi* Ferro, *Bituminaria basaltica* Minissale, C. Brullo, Brullo, Giusso & Sciandrè, infine, *Anthemis aeolica* Lojac. Quest'ultima specie viene in genere considerata come un taxon critico o comunque non riconosciuto nelle Flore. In particolare, Fiori (1927), Pignatti (1982) e Giardina et al. (2007) la includono, anche se con dubbio, nel ciclo di *Anthemis maritima*, mentre Fernandes (1976), Greuter (2008), Aghababian et al. (2008) e Troia (2012) la trattano come una specie di dubbio valore tassonomico che necessita di ulteriori studi. Più di recente Ferro, Coniglione (2014), avendo avuto l'opportunità di ritrovare la specie nell'isolotto di Lisca Bianca, presso Panarea, evidenziano che morfologicamente si distingue abbastanza bene da *A. maritima*, proponendo di considerarla come una sottospecie di quest'ultima. Infine, Peruzzi et al. (2015) la includono nella lista delle piante vascolari endemiche dell'Italia e Lo Cascio, Navarra (2003) la ritengono una specie valida.

Allo scopo di chiarire la posizione tassonomica di questa specie ancora poco conosciuta della flora italiana, sono state avviate ricerche relative alla sua caratterizzazione morfologica, attuale distribuzione, ecologia e correlazioni sistematiche. *A. aeolica* fu descritta da Lojacono Pojero (1903) per alcuni isolotti nei pressi di Panarea (Eolie), quali Bottaro, Basiluzzo e Dattero (oggi Dattilo), sottolineando che questa specie coincide con le piante raccolte da Gussone (1844) nelle suddette località e da questi attribuite ad *A. maritima* "var. *a*". Nel protologo, Lojacono Pojero (1903), oltre a descrivere con un certo dettaglio la pianta, mette in rilievo la marcata autonomia di questa specie che non è assolutamente da collegare ad *A. maritima*. Egli, inoltre, fornisce una iconografia (Tav. VII) designata come lectotipo da Aghababian et al. (2008). Approfondite indagini morfologiche effettuate su materiale coltivato nell'Orto Botanico di Catania confermano quanto già osservato da Lojacono Pojero (1903) e Ferro, Coniglione (2014). In particolare, *A. aeolica* si differenzia da *A. maritima* per numerosi caratteri riguardanti le strutture sia vegetative che fiorali, fra cui foglie con lacinie sottili e piccioli lungamente nudi, talora con brevi lacinie alla base, capolini portati da scapi fogliosi fino in alto, brattee dell'involucro glabre, da lanceolate a triangolare-lanceolate, acute all'apice, integre, pagliette acuto-apiculate all'apice, fiori ligulati con ligule lunghe fino a 14 mm, fiori tubulosi lunghi 3,5-4 mm, privi di ghiandole, con denti papillosi ventralmente, androceo con antere lunghe 1,4 mm e filamenti subeguali, cipsele eteromorfe, lunghe 1,6-1,7 mm, le esterne bruno-nerastre, prive di coronula membranacea, talora auricolate, con coste prominenti, marcatamente tubercolate, quelle più interne bianco-grigiastre con coste lisce poco prominenti, fiori tubulosi nel frutto leggermente ristretti medialmente; inoltre, la plantula si presenta più piccola, con asse ipocotile lungo 8 mm, cotiledoni sessili, 7 × 4,5 mm, asse epicotile assente, eofilli con picciolo lungo 5 mm e lembo lungo 8 mm con due lacinie per lato. In *A. maritima*, invece, le foglie hanno lacinie ampie e piccioli generalmente laciniati fino alla base, capolini portati da scapi lungamente nudi, brattee dell'involucro lassamente pelose, da oblunghie a oblungho-lanceolate, arrotondate all'apice, eroso-undulate in alto, pagliette inciso-troncate all'apice, lungamente mucronate, fiori ligulati con ligule lunghe fino a 12 mm, fiori tubulosi lunghi 4-4,5 mm, con ghiandole sparse, denti lisci ventralmente, androceo con antere lunghe 1,6 mm e filamenti più brevi, cipsele più o meno omomorfe, lunghe 2-2,2 mm, paglierino-grigiastre, con coronula membranacea ben sviluppata e irregolare, con coste poco prominenti, lisce, fiori tubulosi nel frutto strozzati medialmente; per quanto riguarda la plantula, essa si presenta più sviluppata con asse ipocotile lungo 16 mm, cotiledoni brevemente picciolati, 8 × 4 mm, asse epicotile 2,5 mm, eofilli con picciolo lungo 10 mm e lembo lungo 12 mm con due lacinie da un lato e tre dall'altro. Sulla base di questi dati, *A. aeolica* non mostra alcuna affinità con *A. maritima*, differenziandosi nettamente per alcuni caratteri diagnostici riguardanti le foglie, l'involucro del capolino, le pagliette e le cipsele. Attualmente *A. aeolica* è scomparsa dagli isolotti dove era stata segnalata in passato, mentre si ritrova abbondante solo sull'isolotto di Lisca Bianca. Qui, si insedia su substrati tufacei sia nella fascia costiera che all'interno, dove cresce assieme a diverse alofite, quali *Dianthus rupicola* subsp. *aeolicus*, *Hyoseris taurina*, *Suaeda vera*, *Limonium minutiflorum*, *Limbarda crithmoides*, *Lotus cytisoides*. Sotto il profilo tassonomico sembra invece presentare maggiori affinità con *A. pedunculata* Desf. del Nord Africa, soprattutto per la morfologia abbastanza simile della cipsele, mentre tra le specie perenni presenti in Sicilia mostra, per il tipo di cipsele e di foglie, una certa correlazione con *A. ismelia* Lojac., endemismo circoscritto a una

stazione rupestre costiera presso Monte Gallo (Palermo). In accordo con lo schema proposto da Oberprieler (1998), *A. aeolica*, come la maggior parte delle specie suffrutescenti presenti nel Mediterraneo, rientra in *A. sect. Hiorthia* (DC.) R.Fern.

Letteratura citata

- Aghababian M, Greuter W, Mazzola P, Raimondo FM (2008) Typification of names of Compositae taxa described from Sicily by Michele Lojacono Pojero. *Flora Mediterranea* 18: 513-528.
- Fernandes R (1976) *Anthemis* L. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA, *Flora Europaea* 4: 145-159. Cambridge University press, Cambridge.
- Ferro G, Coniglione D (2014) Osservazioni su *Anthemis aeolica* e *A. maritima* (Asteraceae), specie critiche della flora siciliana. In: Peruzzi L, Domina G (eds), *Floristica, Sistematica ed Evoluzione, Comunicazioni*: 21-22. Società Botanica Italiana, Firenze.
- Fiori A (1927) *Nuova flora analitica d'Italia* 2. Ricci, Firenze, pp. 481-800.
- Giardina G, Raimondo FM, Spadaro V (2007) A catalogue of plants growing in Sicily. *Bocconea* 20: 5-582.
- Greuter W (2008) *Med-Checklist*, 2. OPTIMA Secretariat, Palermo, Berlin, Genève.
- Gussone G (1844) *Florae Siculae Synopsis* 2(1). Tramatè, Napoli.
- Lo Cascio P, Navarra E (2003) *Guida naturalistica alle Isole Eolie: la vita in un arcipelago vulcanico*. Epos, Palermo.
- Lojacono Pojero M (1903) *Flora Sicula* 2(1). Virzi, Palermo.
- Oberprieler C (1998) The Systematics of *Anthemis* L. (Compositae, Anthemideae) in W and C North Africa. *Bocconea* 9: 1-328.
- Peruzzi L, Domina G, Bartolucci F, Galasso G, Peccenini S, Raimondo FM, Albano A, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bovio M, Brullo S, Brundu G, Camarda I, Carta L, Conti F, Croce A, Iamónico D, Iberite G, Longo D, Marsili S, Medagli P, Pistarino A, Salmeri C, Santangelo A, Scassellati E, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Villani M, Wagensommer RP, Passalacqua NG (2015), An inventory of the names of vascular plant endemic to Italy, their loci classici and types. *Phytotaxa* 196(1): 1-217.
- Pignatti S (1982) *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- Troia A (2012) Insular endemisms in the Mediterranean vascular flora: the case of the Aeolian Islands (Sicily, Italy). *Biodiversity Journal* 3(4): 369-374.

AUTORI

Salvatore Brullo (salvo.brullo@gmail.com), Stefania Catara (scatara@unict.it), Antonia Cristaudo (acristau@unict.it), Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, via A. Longo 19, 95125 Catania

Pietro Lo Cascio (pietrolocascio@libero.it) Nesos, corso Vittorio Emanuele 24, Lipari (Messina)

Cristina Salmeri (cristinamaria.salmeri@unipa.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Università di Palermo, via Archirafi 38, 90123 Palermo

Autore di riferimento: Salvatore Brullo

Importanza e attualità dell'iconografia botanica: risultati di sei anni di corso e prospettive

I. Camarda, G. Vacca



Iconografia di *Digitalis purpurea* L., realizzata durante il corso dall'allieva Valentina Piccitto.

In Italia l'iconografia botanica ha numerosi precedenti illustri già a partire dal XVI secolo con l'opera inedita di Pietro Antonio Michiel, curata da De Toni (1940) e quelle più conosciute e celebri di Mattioli (1557), Durante (1585), Allioni (1785) e nella prima metà dell'Ottocento quelle di Tenore (1811-38) e di Moris (1837-59). Nel Novecento le opere di Fiori, Paoletti (1896-1908), di Fiori (1923-29) e di Pignatti (1982) costituiscono un punto di riferimento essenziale in questo campo. Sono poi innumerevoli le immagini pubblicate all'interno di monografie o lavori di carattere più generale sulla flora dell'Italia. Per la Sardegna si segnalano le monografie sulle specie endemiche di Arrigoni et al. (1977-91) e, tra le altre, le opere di Camarda, Valsecchi (1983, 1990), di Arrigoni (2006-15) e di Valsecchi (2014). Il problema dell'illustrazione botanica è stato ampiamente analizzato da Gianguzzi (2012) nei suoi molteplici aspetti.

Il "Corso di Iconografia Botanica" nasce dalla collaborazione tra la Sezione Sarda della Società Botanica Italiana* e il Centro Interdipartimentale per la Conservazione e Valorizzazione della Biodiversità Vegetale dell'Università di Sassari (CBV). L'iniziativa è scaturita dall'esigenza di mettere in risalto ancora una volta l'importanza e l'attualità del disegno come strumento nella trattazione scientifica delle piante.

A partire dal 2009 il corso si è svolto presso la sede del CBV, mentre nel 2016, giunto alla sesta edizione, è stato ospitato dal Museo Nivola a Orani.

Nel corso degli anni l'iniziativa ha visto il contributo dell'Accademia di Belle Arti di Sassari, del Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio dell'Uni-

versità di Sassari, che ha permesso agli allievi di poter consultare gli exsiccata presenti nell'erbario, della Fondazione per la Flora italiana e del Museo Nivola, che ha messo a disposizione degli allievi i propri spazi.

Il corso ha, fin da subito, suscitato l'interesse di studiosi e appassionati di disegno botanico, accogliendo così 25 allievi disegnatori, provenienti da tutta Italia, alcuni dei quali hanno preso parte a tutti, o quasi, gli appuntamenti con l'illustrazione botanica scientifica. Gli allievi hanno avuto modo di apprendere o perfezionare le tecniche e le tematiche inerenti l'iconografia botanica. Sono state realizzate complessivamente circa 60 tavole che riassumono le differenti tematiche e le tecniche trattate.

La funzione docente è stata esercitata da: Prof. Pier Virgilio Arrigoni, Dott. Giuseppe Brundu, Prof. Ignazio Camarda, Prof.ssa Giulia Caneva, Dott. Pierino Delvò, Prof. Marcello Madau, Prof.ssa Pinella Marras, Dott.ssa Anne Maury, Prof.ssa Patrizia Pizzolotto, Dott.ssa Malvina Urbani, Dott.ssa Gabriella Vacca, Prof.ssa Franca Valsecchi, Prof.ssa Marina Viridis, che hanno seguito e indirizzato gli allievi durante le varie fasi. Per la realizzazione delle tavole è stato utilizzato materiale fresco che i partecipanti hanno potuto raccogliere personalmente, con il supporto dei docenti che li hanno guidati a una raccolta mirata all'acquisizione di campioni adatti a essere disegnati evidenziandone i caratteri diagnostici.

Nell'arco degli anni sono stati affrontati diversi temi che hanno mirato a porgere il disegno botanico scientifico come strumento di conoscenza.

Il primo corso si è concentrato sugli strumenti di base per l'illustrazione botanica scientifica, ed è stata messa in risalto l'importanza della raffigurazione delle piante nel corso dei secoli, affrontando temi come le varie tec-

* Tutti corsi si sono tenuti sotto la responsabilità scientifica del Prof. Ignazio Camarda e il coordinamento della Dott.ssa Gabriella Vacca

niche di disegno e composizione delle tavole iconografiche. Tra le relazioni del secondo corso si segnalano quelle relative a: "L'iconografia botanica dal Periodo romano al Rinascimento", "Significato e importanza dell'Iconografia nella Flora dell'Isola di Sardegna", "Rappresentazioni storiche della biodiversità".

In particolare, in occasione del 150° anniversario dell'Unità d'Italia, è stato realizzato il calendario avente per tema "Gli alberi monumentali del Compendio garibaldino di Caprera", con le opere realizzate in occasione del terzo corso.

Nella quarta edizione l'attenzione è stata incentrata sul tema "Le specie esotiche: un'emergenza globale".

Il quinto anno è stato dedicato alla "Flora Critica d'Italia" e si è parlato di "Immagine e oggettività: l'uso della rappresentazione nella costruzione della conoscenza scientifica".

Nel 2016 le giornate del corso hanno riguardato le piante tintorie. Contestualmente, in collaborazione col comune di Nule, è stata allestita una mostra sull'utilizzo delle piante tintorie nella realizzazione dei tappeti tradizionali. In questa occasione è stato introdotto l'utilizzo del colore per la realizzazione delle tavole iconografiche, al fine di dare enfasi alla tematica trattata.

Le opere fino a ora realizzate verranno raccolte in un volume che comprenderà le relazioni di tutti i docenti e una scheda descrittiva per ogni disegnatore.

Letteratura citata

Arrigoni PV (2006-2015) Flora dell'Isola di Sardegna 6 voll. Carlo Delfino Editore. Sassari.

Arrigoni PV, Camarda I, Corrias B, Diana S, Nardi E, Raffaelli M, Valsecchi F (1977-1991) Le piante endemiche della Sardegna: 1-202. Bollettino della Società Sarda di Scienze Naturali 16-28.

Allioni C (1785) Flora Pedemontana sive enumeratio methodica stirpium indigenarum pedemontii. Joan. Mich Briolus. Turin.

Camarda I, Valsecchi F (1983) Alberi e arbusti spontanei della Sardegna. C. Delfino Editore. Sassari.

Camarda I, Valsecchi F (1990) Piccoli arbusti, suffrutici e liane spontanei della Sardegna. C. Delfino Editore. Sassari.

De Toni E (1940) I cinque libri di piante. Prima edizione dell'inedito codice erbario cinquecentesco del patrizio veneto Pietro Antonio Michiel, conservato a Venezia nella Biblioteca Nazionale di San Marco. Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.

Durante C (1585) Herbario Nuovo. B. Bonfadino et T. Diani, Roma.

Fiori A. (1923-1929) Nuova Flora Analitica d'Italia 1: 944 pp., 2: 1120 pp. Tipografia M. Ricci, Firenze.

Fiori A, Paoletti G (1896-1908) Flora analitica d'Italia 1-3. Tipografia del Seminario, Padova.

Gianguzzi (2012) Iconografia botanica. In: Taffetani F. (ed.) Herbaria. Il grande libro degli erbari italiani. Per la ricerca tassonomica, la conoscenza ambientale e la conservazione del patrimonio naturale. Sez. 1, Cap. 8.5: 237-261. Nardini. Firenze.

Matthioli A (1557) I discorsi ne i sei libri della Materia Medicinale di Pedacio Dioscoride Anazarbeo. V. Valgrisi e B. Costantini, Vinegia.

Moris GJ (1837-1859) Flora sardoa seu historia plantarum in Sardinia et adjacentibus insulis. Regio Typographeo, Taurini.

Pignatti S (1982) Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

Tenore M (1811-1838) Flora Napolitana. Stamperia Reale, Napoli.

Valsecchi F (2014) Piante spontanee dei litorali rocciosi e sabbiosi. Editore Grafiche Peana, Edizioni del Sole, Alghero.

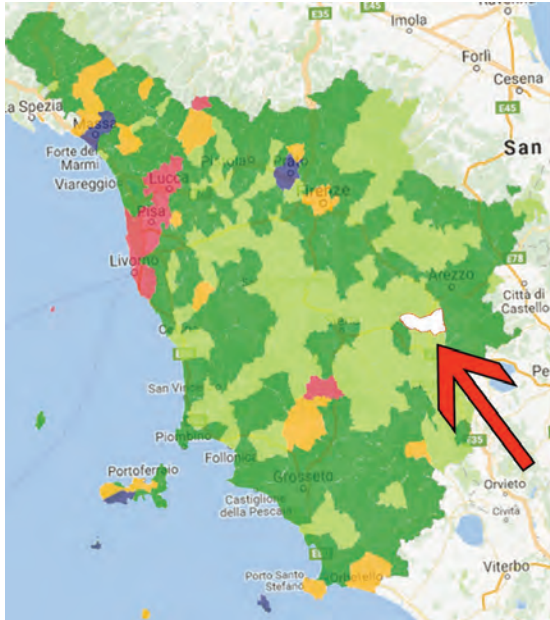
AUTORI

Ignazio Camarda (icamarda@hotmail.it), Gabriella Vacca (gvh@uniss.it), Dipartimento di Agraria, Università di Sassari, via Enrico de Nicola 7, 07100 Sassari

Autore di riferimento: Gabriella Vacca

La prima volta di Wikiplantbase #Toscana in campagna

M. D'Antraccoli, C. Angiolini, G. Bonari, A. De Bellis, D. Fontana, P. Liguori, L. Peruzzi, F. Roma-Marzio, G. Bedini



La cartina riporta la densità delle segnalazioni con dettaglio a livello amministrativo comunale, ante escursione floristica. Codice colori: verde chiaro (1-100), verde scuro (101-1000), arancione (1001-2000), rosa (2001-3000), viola (3001-5000). La freccia rossa indica l'area investigata (in bianco).

La piattaforma online "Wikiplantbase #Toscana" è un database a livello regionale di dati floristici georeferenziati e liberamente accessibili (Bedini et al. 2016), basato sull'inserimento di segnalazioni da parte di un network di botanici professionisti e amatoriali (Peruzzi et al. 2016). Attualmente, a tre anni dall'avvio del progetto, risultano archiviate 107843 segnalazioni per un totale di 3913 taxa a livello specifico e sottospecifico, ripartiti in 158 famiglie e 1040 generi (Peruzzi, Bedini 2013), dati aggiornati al 19 Settembre 2016). Nell'ambito della suddivisione amministrativa regionale, a luglio 2016 si è potuto constatare come restassero completamente privi di dati due comuni della provincia di Arezzo: Monte San Savino e Marciano della Chiana. La mancanza di dati in Wikiplantbase #Toscana sembrerebbe riflettere uno stato delle conoscenze floristiche piuttosto superficiale per questa area, in accordo anche con quanto desumibile dalla carta delle conoscenze floristiche in Angiolini et al. (2005). Una successiva ricerca bibliografica mirata a verificare l'effettiva assenza di dati in letteratura ha portato all'individuazione di un solo contributo, non specifico per l'area d'interesse (Mercurio 1985), riportante 79 segnalazioni relative alla stessa. Da ciò è scaturita l'iniziativa di organizzare un'escursione floristica, allo scopo di colmare questa lacuna di segnalazioni floristiche nel database. All'iniziativa, divulgata su vari canali inclusa la pagina Facebook "Flora della Toscana", hanno aderito nove partecipanti. Sono stati, quindi, individuati su base cartografica (ortofoto e

carta IGM 1:25000) siti di campionamento di potenziale interesse floristico per l'indagine di campagna, riconducibili alle seguenti categorie di habitat: aree ruderali e seminativi, macchie e garighe, boschi misti meso-xerofili e aree umide. La stesura dell'elenco floristico è stata realizzata con la collaborazione di tutti i partecipanti all'escursione, con l'ausilio di schede di campo prestampate per la compilazione diretta in campagna. I dati raccolti sono stati successivamente aggregati per la redazione di un elenco floristico unico. In totale sono state registrate e inserite in Wikiplantbase #Toscana 538 segnalazioni, riferibili a 289 taxa di livello specifico e sottospecifico. 440 segnalazioni (82%) fanno riferimento a osservazioni di campo mentre le restanti derivano da campioni d'erbario depositati in PI (75 campioni), SIENA (16 campioni) e nell'erbario privato di uno dei partecipanti (Herb. Roma-Marzio, 6 campioni). Sono stati censiti due taxa endemici italiani (Peruzzi et al. 2014): *Polygala flavescens* DC. subsp. *flavescens* e *Micromeria graeca* subsp. *tenuifolia* (Ten.) Nyman. Un totale di 26 taxa sono risultati alieni, di cui 11 naturalizzati, 10 invasivi e 5 casuali. Dalla consultazione dei dati disponibili in letteratura a livello provinciale, 5 taxa (2 nativi e 3 esotici) sono risultati di nuova segnalazione: *Acer negundo* L (esotica naturalizzata), *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L.Bolus (esotica casuale), *Lavandula stoechas* L. subsp. *stoechas*, *Salix babylonica* L. (esotica casuale), nonché *Bolboschoenus glaucus* (Lam.) S.G.Sm., che rappresenta anche la seconda segnalazione recente a livello regionale (Mereu et al. 2010). Inoltre, è stato possibile confermare la presenza a livello provinciale di *Rosa pouzinii* Tratt., già segnalata da Levier, Sommier (1891). *Vitis ×koberi* Ardenghi, Galasso, Banfi & Lastrucci era già stata segnalata per la provincia di Arezzo da Ardenghi et al. (2014). Per due taxa, già noti per il territorio provinciale a livello specifico, è stata precisata la sottospecie: *Cornus sanguinea* subsp. *hungarica* (Kárpáti) Soó e *Ononis spinosa* subsp. *antiquorum* (L.) Arcang. Tra gli altri taxa notevoli, se ne possono citare alcuni tipici di zone umide, già censiti a livello provinciale (Lastrucci, Raffaelli 2006, Lastrucci et al. 2008), quali *Juncus tenageia* L.f. subsp. *tenageia*, *Lythrum hyssopifolia* L., *Potamogeton lucens* L., *Ranunculus flammula* L., *Zannichellia palustris* L. subsp. *palustris*, *Delphinium consolida* L. subsp. *consolida* ed *Euphorbia falcata* L. subsp. *falcata*, tipici di ambienti più secchi. In conclusione, dall'esperienza qui presentata emergono due notevoli caratteristiche di Wikiplantbase #Toscana: 1) la sua efficacia come strumento per individuare lacune nelle conoscenze floristiche; 2) la sua potenzialità nella prospettiva di "citizen science", in particolare con l'attivazione di percorsi partecipativi che coinvolgano sia i collaboratori del progetto, sia altri appassionati nella ricerca floristica.

Letteratura citata

- Angiolini C, Arrigoni PV, Selvi F (2005) Stato attuale e progressi delle conoscenze floristiche in Toscana dal 1978 a oggi. In: Scoppola A, Blasi C (eds) (2005) Stato delle conoscenze della Flora Vascolare d'Italia. Palombi editore, Roma, pp. 141-145.
- Ardenghi NMG, Galasso G, Banfi E, Zoccola A, Foggi B, Lastrucci L (2014) A taxonomic survey of the genus *Vitis* L. (Vitaceae) in Italy, with special reference to Elba Island (Tuscan Archipelago). *Phytotaxa* 166(3): 163-198.
- Bedini G, Pierini B, Roma-Marzio F, Caparelli KF, Bonari G, Dolci D, Gestri G, D'Antraccoli M, Peruzzi L (2016) Wikipantbase# Toscana, breaking the dormancy of floristic data. *Plant Biosystems* 150(3): 601-610.
- Lastrucci L, Raffaelli M (2006) Contributo alla conoscenza della flora delle zone umide planiziarie e collinari della Toscana orientale: la provincia di Arezzo (Italia centrale). *Webbia* 61(2): 271-304.
- Lastrucci L, Viciani D, Nuccio C, Melillo C (2008). Indagine vegetazionale su alcuni laghi di origine artificiale limitrofi al padule di Fucecchio (Toscana, Italia Centrale). *Annali del Museo Civico di Rovereto, Sezione: Archeologia, Storia, Scienze Naturali*, 23 (2007): 169-203.
- Levier E, Sommier S (1891) Addenda ad *Floram Etruriae*. *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 23: 241-270.
- Mercurio R (1985) Della sughera (*Quercus suber* L.) in Valdichiana. *L'Italia Forestale e Montana* 40(2): 91-101.
- Mereu L, Lastrucci L, Viciani D (2010) Contributo alla conoscenza della vegetazione del fiume Pesa (Toscana, Italia centrale). *Studia Botanica* 29: 105-143.
- Peruzzi L, Bagella S, Filigheddu R, Pierini B, Sini M, Roma-Marzio F, Caparelli KF, Bonari G, Gestri G, Dolci D, Consagra A, Sassu P, Caria MC, Riviaccio G, Marrosu M, D'Antraccoli M, Pacifico G, Bedini G (2016) The Wikipantbase project: the role of amateur botanists in building up large online floristic databases. XV OPTIMA Meeting, Montpellier, 6-11 Giugno 2016.
- Peruzzi L, Bedini G (eds) (2013) Wikipantbase #Toscana v2.1 <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/toscana/index.html> (ultimo accesso il 19 settembre 2016)
- Peruzzi L, Conti F, Bartolucci F (2014) An inventory of vascular plants endemic to Italy. *Phytotaxa* 168(1): 1-75.

AUTORI

Marco D'Antraccoli (marco.dantraccoli@biologia.unipi.it), Daniel Fontana (danielfontana92@gmail.com), Francesco Roma-Marzio (francesco.romamarzio@for.unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Gianni Bedini (gianni.bedini@unipi.it) Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, via Derna 1, 56126 Pisa

Claudia Angiolini (claudia.angiolini@unisi.it), Gianmaria Bonari (gianmaria.bonari@gmail.com), Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Siena, via Pier Andrea Mattioli 4, 53100 Siena

Augusto De Bellis (augusto.debellis@libero.it)

Paola Liguori (paolaliguori84@gmail.com), via G. del Papa 63, 50053 Empoli

Autore di riferimento: Marco D'Antraccoli

Verso la ricomposizione del puzzle del gruppo di *Centaurea tenorei* (Asteraceae)

E. Del Guacchio, A. Santangelo, P. Cennamo, P. Caputo

Centaurea tenorei Guss. ex Lacaita (Asteraceae) era considerata fino a qualche anno fa un taxon molto variabile, strettamente endemico delle rocce calcaree (raramente tufacee) della Penisola Sorrentina (Campania) (Pignatti, Lausi 1982). Esso è stato recentemente frammentato in tre microspecie (una diploide, due tetraploidi) (Peruzzi 2008), non ancora tipificate (Peruzzi et al. 2015): *C. tenorei* s.str., *C. montaltensis* (Fiori) Peruzzi e *C. lacaitae* Peruzzi.

Centaurea tenorei indica piante con capolini piccoli, conici, e pappo molto più breve dell'achenio, tipicamente glabrescenti. Vive alle quote maggiori della Penisola sorrentina, ma alcune popolazioni convergenti sono diffuse anche più in basso (Guarino, Rampone 2006). Si tratta di una specie diploide (Peruzzi, Cesca 2002). Lungo le coste si trova invece *C. lacaitae*, caratterizzata da capolini ovati, più larghi (fino a 15 mm), ciglia involucriali scure e pappo subeguale all'achenio. La pianta può essere pelosa o glabrescente, e spesso ha foglie crassulente (Peruzzi 2008). *Centaurea montaltensis* indica, infine, le piante tetraploidi con capolini stretti e ciglia delle bratte involucriali argenteo: è esclusiva di alcuni monti dolomitici del versante salernitano (Lacaita 1922).

Anche con questa suddivisione, tuttavia, le varie popolazioni afferenti a questo gruppo rimangono piuttosto diversificate morfologicamente (spesso anche al loro interno), oltretutto non sempre ben differenziate sul piano ecologico (Fiori 1907, Lacaita 1922, Dostál 1976, Pignatti, Lausi 1982, Guarino, Rampone 2006). Tale variabilità giustifica i diversi trattamenti tassonomici di questo gruppo nel corso del tempo (Fiori 1904, 1907, 1927, Lacaita 1922, Pignatti, Lausi 1982, Peruzzi 2008).

Persino i rapporti filogenetici del gruppo di *C. tenorei* rimangono incerti, sebbene esso sia stato tradizionalmente inserito all'interno di *C. sect. Dissectae* (Hayek) Dostál (Hilpold et al. 2011).

Gli autori sono impegnati in uno studio molecolare che ha come finalità sia una revisione tassonomica del gruppo, sia l'acquisizione di dati per la sua conservazione in situ. Sono state, pertanto, intraprese diverse escursioni in Penisola sorrentina per avere un censimento quanto più completo delle popolazioni esistenti. Molte di queste insistono su tratti di costa intensamente urbanizzati o comunque soggetti a un forte impatto, dovuto soprattutto ad incendi, lavori stradali o impianti turistici. Per contro, i sopralluoghi di campagna non hanno consentito di riconfermare diverse popolazioni, tra le quali quelle del Montalto (presso Ravello, provincia di Salerno), locus classicus di *C. montaltensis*. Persino *C. tenorei* s.str., nel suo morfotipo tipico, appare oggi limitata alle quote maggiori del M. S. Angelo a tre Pizzi, non essendo state ritrovate molte delle popolazioni afferenti indicate in letteratura (cf. Lacaita 1922).

Il campionamento ha coinvolto la quasi totalità delle popolazioni note, con particolare riguardo a quelle indicate da Fiori (1904, 1907) nella descrizione di numerose forme, spesso prive di valore tassonomico e talvolta con caratteri intermedi tra i tre taxa oggi riconosciuti. Come ulteriore indagine preliminare, i nomi pertinenti all'interno gruppo sono stati tipificati (Del Guacchio et al. in prep.), sulla base di campioni presenti in BM, FI, K e NAP (acronimi secondo Thiers 2016). Per la nostra ricerca, si sono anche rivelati preziosi lo schedario di M. Guadagno (conservato a NAP), nonché l'erbario di questo stesso autore (conservato in PI).

Letteratura citata

- Dostál J (1976) *Centaurea* L. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA. (eds) Flora Europaea, 4. Cambridge (UK): Cambridge University Press. pp: 254-301.
- Fiori A (1904) *Centaurea* L. In: Fiori A, Paoletti G. (1903-1904) (editors) Flora analitica d'Italia, 3. Tipografia del Seminario, Padova: 321-349.
- Fiori A (1907) Appendice di aggiunte, omissioni e correzioni compilata sulle pubblicazioni apparse sino a tutto l'anno 1904. In: Fiori A, Paoletti G. (1907-1908) (editors) Flora analitica d'Italia, 4. Tipografia del Seminario, Padova: 1-217.
- Fiori A (1927) Nuova Flora analitica d'Italia, 2 (5). Tipografia di M. Ricci, Firenze.
- Guarino C, Rampone S (2006) A morphometric analysis of *Centaurea* sect. *Dissectae* (Compositae). *Boccone* 16: 1-16.
- Hilpold A, Schönschetter P, Susanna A, Garcia-Jacas N, Vilatersana R (2011) Evolution of the central Mediterranean *Centaurea cineraria* group (Asteraceae): Evidence for relatively recent, allopatric diversification following transoceanic seed dispersal. *Taxon* 60: 528-538.
- Lacaita C (1922) Piante italiane critiche o rare. LXXIV-LXXXIII. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, nuova serie 29: 174-194.
- Palermo AM, Pellegrino G, Musacchio A, Menale B (2002) Allozymic variability in *Centaurea tenorei* Guss. ex Lacaita and in other species of *C. parlatoris* Helder. group (Asteraceae). *Plant Biosystems* 136: 331-337.
- Peruzzi L (2008) Notulae: 1472-1473. In: Nepi C, Peruzzi L, Scoppola A (eds), Notulae alla Checklist della flora italiana: 5. *Informatore Botanico Italiano* 40: 114-115.
- Peruzzi L, Cesca G (2002) Report: 1302. In: Kamari G, Blanché C, Garbari F. (eds), Mediterranean chromosome number reports - 12. *Flora Mediterranea* 12: 465.

- Peruzzi L, Domina G, Bartolucci F, Galasso G, Peccenini S, Raimondo FM, Albano A, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bovio M, Brullo S, Brundu G, Camarda I, Carta L, Conti F, Croce A, Iamónico D, Iberite G, Longo D, Marsili S, Medagli P, Pistarino A, Salmeri C, Santangelo A, Scassellati E, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Villani M, Wagensommer RP, Passalacqua NG (2015) An inventory of the names of vascular plant endemic to Italy, their loci classici and types. *Phytotaxa* 196(1): 1-217.
- Pignatti S, Lausi D (1982) *Centaurea* L. In: Pignatti S. (ed) *Flora d'Italia*, 3. Edagricole, Bologna: 173-209.
- Thiers B (2016) *Index Herbariorum*: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (accessed on: 15 October 2015).

AUTORI

Emanuele Del Guacchio (edelgua@email.it), via R. Galdieri 18, 84129 Salerno

Annalisa Santangelo (santange@unina.it), Dipartimento di Biologia, Università di Napoli "Federico II", via Foria 223, 80139 Napoli

Paola Cennamo (paola.cennamo@unisob.na.it), Facoltà di Lettere, Università degli Studi "Suor Orsola Benincasa", via Santa Caterina da Siena 37, 80135 Napoli

Paolo Caputo (pacaputo@unina.it), Dipartimento di Biologia, Orto botanico, Università di Napoli "Federico II", via Foria 223, 80139 Napoli

Autore di riferimento: Emanuele Del Guacchio

Indagini morfometriche su *Malva cretica* s.l. (Malvaceae)

E. Del Guacchio, R. Vallariello, D. Iamónico

Malva cretica Cav. (Malvaceae) è una specie annuale a distribuzione stenomediterranea (Pignatti 1982) ma presente soprattutto nei paesi dell'Europa meridionale. Allo stato attuale delle conoscenze, sono riconosciute due sottospecie, *M. cretica* subsp. *cretica*, maggiormente diffusa (Tunisia, Spagna, Corsica, Italia peninsulare, Sicilia, Sardegna, Malta, Grecia, Creta, Cipro e Turchia) e *M. cretica* subsp. *althaeoides* (Cav.) Dalby, a baricentro occidentale (Spagna, Corsica, dubitativamente in Italia e Malta, presente ma forse alloctona a Cipro) (Valdés 2011). Dal punto di vista morfologico, le due sottospecie differirebbero per caratteri sia quantitativi (lunghezza dello scapo e dei peduncoli, rapporto della lunghezza di petali e sepali) sia qualitativi (tipo di pelosità, colore dei petali) (Nogueira, Paiva 2005). In particolare, in *M. cretica* subsp. *althaeoides* la corolla è lunga circa il doppio del calice, la statura più alta, i petali sono lilla e mancano i peli stellati; mentre, nella sottospecie nominale, la corolla è uguale o poco più lunga del calice, i fusti sono alti mediamente la metà, i petali sono rosa e presentano peli stellati su fusto e peduncoli. La variabilità di questi caratteri, tuttavia, può causare difficoltà nell'identificazione di alcune popolazioni (Serra Laiga 2005).

Lacaita (1925) descrisse per l'Italia meridionale un terzo taxon, nominandolo *M. cretica* var. *montana*, ammettendo altresì la presenza di *M. cretica* var. *cretica* in Italia meridionale. Lacaita (1925) pone dubbi su quale debba essere il corretto il rapporto tassonomico tra *M. cretica* e *M. althaeoides*, non riconoscendo loro dignità specifica.

Gavioli (1929), nell'ambito delle sue ricerche sulle affinità tra la flora iberica e quella lucana, registrò la presenza di *M. cretica* var. *althaeoides* anche in Italia.

Dalby (1968) esclude *M. cretica* subsp. *cretica* dalla Spagna, assumendo che in Italia meridionale e Malta esistano popolazioni morfologicamente intermedie tra le due sottospecie. Sulla base della descrizione fornita da Dalby (1968), possiamo ritenere che l'autore, forse inconsapevolmente, si riferisse alla varietà descritta da Lacaita. Dalby (1968), peraltro, mise in evidenza il valore tassonomico dei peli stellati (soprattutto lungo i fusti e i peduncoli), carattere ignorato da Lacaita (1925) e Gavioli (1929).

Dal punto di vista ecologico, non sembrano emergere particolari differenze: il gruppo è legato ad ambienti mediterranei per lo più aridi, come prati, pascoli, boscaglie e talvolta campi, dal livello del mare fino al piano montano. Tuttavia, secondo Lacaita (1925), *M. cretica* var. *montana* sarebbe propria di luoghi collinari e montani (200–1000 m). Secondo Nogueira, Paiva (2005), *M. cretica* subsp. *althaeoides* non si spingerebbe in Spagna oltre i 520 m di altitudine e colonizzerebbe soprattutto ambienti disturbati.

Con lo scopo di chiarire, dal punto di vista morfologico, i rapporti tra *M. cretica*, *M. althaeoides* e *M. cretica* var. *montana*, abbiamo intrapreso uno studio a carattere biometrico misurando campioni raccolti in campo (Herb. E. Del Guacchio) e campioni conservati negli Erbari B, FI, NAP e RO. Sono stati considerati 15 caratteri (5 qualitativi, 10 quantitativi) ed effettuate analisi statistiche multi- e uni-variate. I risultati preliminari hanno messo in evidenza una notevole variabilità all'interno delle singole popolazioni di *M. cretica* dell'Italia meridionale, particolarmente riguardo alla lunghezza dei petali e al loro rapporto rispetto al calice, nonché alla presenza dei peli stellati (da frequenti a scarsi). Il confronto tra piante raccolte in Spagna (ascritte ad entrambe le sottospecie) e quelle italiane riferibili a *M. cretica* s.str. e a *M. cretica* var. *montana* ha messo in evidenza:

i range dei valori misurati per le popolazioni di *M. cretica* var. *montana* sono parzialmente o totalmente sovrapponibili con quelli misurati per le popolazioni italiane di *M. cretica* s.str.;

esiste una sovrapposizione quasi completa tra i campioni statistici di *M. althaeoides* e *M. cretica* della Spagna; due caratteri (larghezza e lunghezza dei petali) permettono di distinguere due gruppi, il primo riferibile a campioni raccolti in Italia, il secondo a campioni spagnoli.

L'altezza del fusto, il tipo di peli e il rapporto corolla/calice, valutati da Nogueira, Paiva (2005) come diagnostici tra *M. cretica* e *M. althaeoides*, non sembrano poterli distinguere, dato che il range di variabilità appare continuo, almeno sulla base dei dati a nostra disposizione.

I risultati fin qui ottenuti indurrebbero pertanto a ritenere le popolazioni italiane tassonomicamente distinguibili da quelle spagnole. Ulteriori indagini biometriche (specialmente sulle popolazioni orientali del bacino del Mediterraneo) sono tuttavia necessarie per supportare la nostra ipotesi. Analisi molecolari sono altresì auspicabili. Inoltre, è in corso uno studio a carattere nomenclaturale che ha messo in risalto, oltre alla mancanza di tipificazione dei nomi, anche l'esistenza di combinazioni erranee e nomi male interpretati, questi ultimi, almeno in parte, probabile causa delle problematiche tassonomiche di questo gruppo.

Letteratura citata

Dalby DH (1968) *Malva* L. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DH, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (eds), *Flora Europaea*, 2. Cambridge: Cambridge University Press. pp: 249-250.

- Gavioli O (1929) Flora hispanicae et lucanae affinitates aliquae. *Cavanillesia* 2: 83-86.
- Lacaita C (1925) Piante italiane critiche o rare (CV). *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, nuova serie 32: 209-211.
- Nogueira IMS, Paiva JAR (2005) Malvaceae Juss. In: Castroviejo S, Aedo C, Cirujano S, Laínz M, Montserrat P, Morales R, Muñoz Garmendia F, Navarro C, Paiva J, Soriano C (eds), *Flora iberica*, 3 (2nd ed.). Madrid: Real Jardín Botánico (C.S.I.C.). pp. 216-217.
- Pignatti S (1982) *Flora d'Italia*, 2. Bologna: Edagricole.
- Serra Laiga L (2005) Estudio crítico de la flora vascular de la provincia de Alicante: aspectos nomenclaturales, biogeográficos y de conservación. *Ruizia* 19: 262.
- Thiers B (2011) *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (ultimo accesso il 19 Settembre 2016).
- Valdés B (2011) Malvaceae Juss. In: *Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity*. Available from: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> (ultimo accesso il 19 Settembre 2016).

AUTORI

Emanuele Del Guacchio (edelgua@email.it), via Rocco Galdieri 18, 84129 Salerno

Roberta Vallariello (roberta.vallariello@unina.it), Dipartimento di Biologia, Università di Napoli "Federico II", via Foria 223, 80139 Napoli

Duilio Iamónico (d.aimonico@yahoo.it), Dipartimento PDTA, Sapienza Università di Roma, via Flaminia 72, 00196 Roma

Autore di riferimento: Emanuele Del Guacchio

Conservazione delle piante di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) dell'Appennino centrale: il progetto Life Floranet

L. Di Martino, F. Conti, F. Bartolucci, G. Ciaschetti, M. Di Cecco



Fig. 1

A) *Astragalus aquilanus*, B) *Cypripedium calceolus*, C) *Klasea lycopifolia*.

Le peculiari caratteristiche fitogeografiche dell'Abruzzo fanno sì che vi sia presente un elevato numero di entità rare, endemiche o al limite di areale (Conti, Bartolucci 2012). Il progetto Life "Floranet" nasce per la salvaguardia e la valorizzazione delle sette specie vegetali di interesse comunitario, elencate nella Direttiva Habitat (direttiva 92/43/CEE), presenti nei Parchi naturali dell'Abruzzo Appenninico. Nel dettaglio, si tratta di specie rare, alcune endemiche (Peruzzi et al. 2014, 2015), ed in pericolo di estinzione (Conti et al. 2012, Gigante et al. 2014): *Cypripedium calceolus* L., *Adonis distorta* Ten. (Endemica dell'Appennino Centrale), *Androsace mathildae* Levier (Endemica abruzzese), *Iris marsica* I. Ricci & Colas. (Endemica dell'Appennino Centrale), *Astragalus aquilanus* Anzal. (Endemica di Abruzzo e Calabria), *Klasea lycopifolia* (Vill.) Á. Löve & D. Löve e *Jacobaea vulgaris* subsp. *gotlandica* (Neuman) B. Nord. (presente in Italia solo in Abruzzo).

Gli interventi di tutela e miglioramento dello stato di conservazione di queste specie si svolgeranno all'interno delle aree Natura 2000 di tre Parchi dell'Appennino centrale: Parco Nazionale della Majella, Parco Nazionale di Abruzzo, Lazio e Molise e Parco Regionale Sirente-Velino. Le azioni concrete previste dal progetto sono: monitoraggio e raccolta del germoplasma, conservazione in situ ed ex situ, riduzione dell'impatto turistico e campagna di sensibilizzazione.

Il monitoraggio dei popolamenti delle specie target (località conosciute e nuove stazioni)

prevede la raccolta dei seguenti dati per tutti i siti di presenza: georeferenziazione puntuale della stazione; dati stazionali (altitudine, esposizione, inclinazione, tipo di substrato, rocciosità e/o pietrosità affiorante, tipo di habitat); superficie occupata dalla popolazione (reale o stimata); n. di individui (reale o stimato); minacce locali reali e/o potenziali secondo la codifica IUCN; stato di salute della popolazione (vigoria media degli individui); ratei e periodo di fioritura/fruttificazione. La conservazione in situ riguarda, in particolare, la protezione ed il rinforzo delle popolazioni esistenti minacciate dalle attività umane, dall'evoluzione spontanea della vegetazione naturale o dalla sempre crescente abbondanza di animali selvatici. In particolare, si prevede la protezione e l'aumento dei popolamenti delle specie (sia aumentando il numero di individui nelle popolazioni esistenti che con la creazione di nuove popolazioni) all'interno dei tre Parchi coinvolti nel progetto, per mezzo di tecniche di ecologia di restauro, utilizzando individui coltivati ex situ a partire da propaguli prelevati in natura. Queste attività prevedono la messa a punto dei protocolli di germinazione e di coltivazione, la conservazione a lungo termine del germoplasma, la riproduzione in vivaio e la coltivazione in settori appositamente dedicati nei giardini botanici.

Altro punto del progetto è la riduzione dell'impatto del turismo sulle specie target riorganizzando i flussi turistici in prossimità dei siti di crescita e dove ci potrebbero essere problemi causati dalla presenza di sentieri, strade ed itinerari a cavallo.

Sarà realizzata anche una campagna di sensibilizzazione per aumentare, tra la popolazione locale ed i visitatori

dei parchi, la consapevolezza dell'importanza della conservazione delle specie. Sono previsti un'azione di sensibilizzazione anche in rete e convegni internazionali per divulgare il progetto anche a livello europeo e confrontarlo con altre esperienze simili. Particolare importanza sarà data alla formazione nelle scuole, realizzando delle aiuole didattiche nelle quali saranno presenti le specie interessate dal progetto.

Letteratura citata

- Conti F, Bartolucci F (2012) Specie a rischio in Abruzzo. Elenco delle piante di interesse conservazionistico, pp. 81-109. In: Console C, Conti F, Contu F, Frattaroli AR, Pirone G (eds.) La Biodiversità vegetale in Abruzzo. Tutela e conservazione del patrimonio vegetale abruzzese. One Group Edizioni, L'Aquila.
- Conti F, Bartolucci F, Tomović G, Lakušić D (2012) *Jacobaea vulgaris* subsp. *gotlandica* (Compositae), new for Italy and Montenegro. *Botanica Serbica* 36(2): 145-147.
- Gigante D, Alessandrini A, Ballelli S, Bartolucci F, Conti F, Ferri V, Montagnani C, Venanzoni R, Wagensommer RP (2014) *Klasea lycopifolia* (Vill.) Á. Löve et D. Löve. *Informatore Botanico Italiano* 46(1): 128-131.
- Peruzzi L, Conti F, Bartolucci F (2014) An inventory of vascular plants endemic to Italy. *Phytotaxa* 168(1): 1-75.
- Peruzzi L, Domina G, Bartolucci F, Galasso G, Peccenini S, Raimondo FM, Albano A, Alessandrini A, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bovio M, Brullo S, Brundu G, Brunu A, Camarda I, Carta L, Conti F, Croce A, Iamónico D, Iberite M, Iiriti G, Longo D, Marsili S, Medagli P, Pistarino A, Salmeri C, Santangelo A, Scassellati E, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Villani M, Wagensommer RP, Passalacqua NG (2015) An inventory of the names of vascular plants endemic to Italy, their loci classici and types. *Phytotaxa* 196(1):1-217.

AUTORI

Luciano Di Martino (luciano.dimartino@parcomajella.it), Giampiero Ciaschetti (giampiero.ciaschetti@parcomajella.it), Mirella Di Cecco (mirella.dicecco@parcomajella.it), Ufficio Botanico, Ente Parco Nazionale della Majella, via Badia 28, 67039 Sulmona (L'Aquila)

Fabio Conti (fabio.conti@unicam.it), Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@gmail.com), Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino – Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino, Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, San Colombo, 67021 Barisciano (L'Aquila)

Autore di riferimento: Luciano Di Martino

Delimitazioni cladistiche del genere *Scabiosa* (Caprifoliaceae)

G. Fanelli

Nell'ambito degli studi per la preparazione di Med Checklist, Greuter, Burdet (1985) hanno proposto un nuovo trattamento del genere *Scabiosa* L., basato essenzialmente sui risultati della tesi di Régine Verlaque (1983). Questo trattamento è attualmente ampiamente seguito (e.g. Conti et al. 2005). Tuttavia successivi studi, morfologici (Mayer, Eherendorfer 1999, 2000, 2013) e soprattutto molecolari (De Castro, Caputo 1997-8, Carlson et al. 2009, Avino et al. 2009) hanno cambiato notevolmente il quadro delle conoscenze rispetto ai primi studi cladistici. In particolare è apparso che il clado tradizionalmente indicato come 'Dipsacaceae' (oggi incluso in Caprifoliaceae, APG III 2009), si suddivide in (almeno) due tribù nettamente distinte, Scabioseae DC. e Dipsaceae Rchb., e che parecchie specie tradizionalmente incluse in *Scabiosa* L. e *Pterocephalus* Adans. in realtà non fanno parte delle Scabioseae ma delle Dipsaceae, insieme con *Succisella* Beck. Una volta separate tali specie (attualmente classificate in *Pseudoscabiosa* Devesa, *Pterocephalodes* Mayer & Eherendorfer, *Pterocephalidium* G.López e *Pterothamnus* V.Mayer & Ehrend.), il trattamento di Greuter, Burdet (1985) richiede una riconsiderazione (vedi anche Domina 2015). Dei generi identificati da questi autori, cinque risultano ancora nelle Scabioseae DC.: *Scabiosa* L. s.str., *Sixalix* Raf., *Pycnocomon* Hoffmanns. & Link., *Lomelosia* Raf., e *Pterocephalus* emend. V.Mayer & Ehrend. Di questi, la separazione di *Pycnocomon* renderebbe *Lomelosia* parafiletico (Carlson et al. 2009), mentre *Sixalix* è sister di *Scabiosa* e debolmente distinto dal punto di vista molecolare.

In base ai risultati filogenetici (cf. fig. 3 in Carlson et al. 2009) sono possibili diverse delimitazioni monofiletiche dei generi delle Scabioseae:

- a) *Scabiosa* L. s.l. (incl. *Pterocephalus* s.str.)
- b) *Pycnocomon* Hoffmanns. & Link (incl. *Lomelosia* Raf.¹) / *Pterocephalus* Adans. / *Scabiosa* L. (incl. *Sixalix* Raf.)
- c) *Tremastelma* Raf. / *Pycnocomon* Hoffmanns. & Link / *Lomelosia* Raf. / *Pterocephalus* Adans. / *Scabiosa* L. (incl. *Sixalix* Raf.)
- d) *Pycnocomon* Hoffmanns. & Link (incl. *Lomelosia* Raf.) / *Pterocephalus* / *Sixalix* Raf. / *Scabiosa* L.
- e) *Tremastelma* Raf. / *Pycnocomon* Hoffmanns. & Link (incl. *Lomelosia* Raf.) / *Pterocephalus* Adanson / *Sixalix* Raf. / *Scabiosa* L.

Di queste possibili opzioni, tutte ugualmente valide dal punto di vista cladistico, solo le prime due sono consigliabili. Dividere le Scabioseae in tre generi (soluzione b), *Pycnocomon*, *Pterocephalus* e *Scabiosa*, manterrebbe le attuali tendenze nella tassonomia delle Dipsacaceae europee, ma comporterebbe una notevole semplificazione, in particolare anche nell'elaborazione di chiavi analitiche. Tuttavia la resurrezione di *Scabiosa* nel senso tradizionale (con la sola separazione di *Pseudoscabiosa* che è completamente distinta e ricade nelle Dipsaceae) avrebbe ugualmente alto supporto statistico, previa la necessaria inclusione in *Scabiosa* di *Pterocephalus*. Questa circoscrizione più comprensiva è supportata da diverse linee di ragionamento:

- 1) morfologicamente *Scabiosa* e *Pycnocomon* / *Lomelosia* sono estremamente simili nell'habitus e nella morfologia. L'unico autentico carattere differenziale è rappresentato dalla morfologia della corona. *Pterocephalus* è più distinto per la presenza di reste piumose nel frutto, ma se si esclude questo carattere tradizionale, appare alquanto simile ad altre Scabioseae.
- 2) In altri generi un livello di differenziazione paragonabile a quello tra *Scabiosa*, *Pycnocomon* / *Lomelosia* e *Pterocephalus* viene considerata di livello sezionale.
- 3) Una volta incluso *Lomelosia* in *Pycnocomon* come suggerisce l'analisi molecolare (Carlson et al. 2009), l'omogeneità morfologica che ne suggeriva la separazione (numero cromosomico ecc.) viene a cadere.
- 4) *Scabiosa* s.l. non è un clado estremamente specioso, fatto che in altri generi pur relativamente omogenei rende più pratica una suddivisione (es. *Phlomis* / *Eremostachys*; Salmaki et al. 2012).

L'unico argomento di peso a favore di un sistema a tre generi è il fatto che *Scabiosa* s.l. è sostanzialmente privo di sinapomorfie – il fiore a 5 petali è un carattere plesiomorfico e il diaframma della corona (che manca in *Pseudoscabiosa*) non compare in *Pterocephalus* –. Al contrario generi di delimitazione meno inclusiva (in particolare *Scabiosa* s.str., *Pycnocomon* / *Lomelosia* e *Pterocephalus*) hanno chiare sinapomorfie.

In conclusione, gli studi morfologici e molecolari recenti hanno notevolmente ridimensionato l'impressione di Greuter, Burdet (1985) che l'omogeneità di *Scabiosa* s.l. fosse apparente e nascondesse in realtà un fondamentale polifiletismo. Dal punto di vista strettamente cladistico l'unico requisito per la delimitazione di un genere è il monofiletismo, mentre non esiste un criterio univoco per delimitare un clado di un determinato livello tassonomico (genere ecc.). Tuttavia sembra necessario mantenere un minimo di consistenza nel trattamento generico delle angiosperme, che in questa fase di rapida transizione da una tassonomia evolucionistica e morfologica a

¹Se dal punto di vista del cladogramma *Pycnocomon* è derivato rispetto a *Lomelosia*, dal punto di vista nomenclaturale al nome del clado *Pycnocomon* + *Lomelosia* andrebbe attribuito il nome *Pycnocomon* (1820), prioritario rispetto a *Lomelosia* (1838).

una cladistica e molecolare, si presenta fortemente sbilanciata, con generi delimitati in modo estremamente analitico (es. nelle Apiaceae, Vallejo-Roman et al. 2006, Zakharova et al. 2012) e altri concepiti in modo molto ampio (es. *Veronica*, Albach et al. 2004). Mancano in altre parole criteri euristici omogenei. Sarebbe importante cominciare a individuare quali caratteri sono più adatti per la delimitazione di generi “naturali”, cioè non solo monofiletici ma anche morfologicamente ben caratterizzati (non necessariamente solo da sinapomorfie) (Kadereit et al. 2016). Da questo punto di vista un ottimo carattere sembra rappresentato dalla omogeneità nella morfologia florale (petali e sepali). Generi per altri versi molto variabili come *Ranunculus* L., *Trifolium* L., *Euphorbia*, L. sono unificati essenzialmente dalla morfologia florale, e l'omogeneità florale ha anche per esempio suggerito la fusione di *Lychnis* L. e *Silene* L. (Greuter 1995). In base a questo criterio un trattamento molto comprensivo delle Scabioseae risulta altamente consigliabile.

Schema tassonomico suggerito

Dipsaceae Rchb. (4 petali)

Scabioseae DC. (5 petali)

Scabiosa L. sensu lato:

sect. *Trochocephalus* Mert & Koch; base della corona con foveole, $x = 9$ (con l'eccezione di *S. brachiata* Sm. che ha $x = 7$), polline porato

sect. *Pterocephalus* (Adans.) comb. prov.: achenio con lunghe reste piumose, senza epidiaframma $x = 8, 9$

sect. *Scabiosa*: base della corona senza foveole, $n = 8$, polline colpito

Letteratura citata

- Albach DC, Montserrat Martínez-Ortega M, Fischer MA, Chase MW (2004) A new classification of the tribe Veroniceae—problems and a possible solution. *Taxon* 53:429-452.
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Avino M, Tortorello G, Caputo P (2009) A phylogenetic analysis of Dipsacaceae based on four DNA regions. *Plant Systematics and Evolution* 279: 69-86.
- Carlson ES, Mayer V, Donoghue MJ (2009) Phylogenetic relationships, taxonomy, and morphological evolution in Dipsacaceae (Dipsacales) inferred by DNA sequence data. *Taxon* 58: 1075-1091.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (eds.) (2005) An annotated checklist of the Italian vascular flora. Roma.
- Domina G. (2015) *Dipsacaceae*. In: von Raab-Staube E, Ruas T (eds.), Euro+Med-Checklist Notulae, 5 Willdenowia 45(3): 449-464.
- De Castro O, Caputo P (1997-1998) A molecular reappraisal of *Scabiosa* L. and allied genera (Dipsacaceae). *Delpinoa*, n. s. 39-40: 99-108.
- Greuter W (1995) *Silene* (Caryophyllaceae) in Greece: a subgeneric and sectional classification. *Taxon* 44(4): 543-581
- Greuter W, Burdet R (1985) Dipsacaceae. In: Greuter W, Raus T (eds.) Med-Checklist Notulae 11. Willdenowia 15: 71-76.
- Kadereit JW, Albach DC, Ehrendorfer F, Galbany-Casals M, Garcia-Jacas N, Gehrke B, Kadereit G, Kilian N, Klein JT, Koch MA, Kropf M, Oberprieler C, Pirie MD, Ritz CD, Röser M, Spalik K, Susanna A, Weigend M, Welk E, Wesche K, Zhang L-B, Dillenberger MS (2016) Which changes are needed to render all genera of the German flora monophyletic? *Willdenowia* 46: 39-91.
- Mayer V, Ehrendorfer F (1999) Fruit differentiation, palynology and fruit differentiation, palynology, and systematics in the *Scabiosa* group of genera and *Pseudoscabiosa* (Dipsacaceae). *Plant Systematics and Evolution* 216: 135-166.
- Mayer V, Ehrendorfer F. (2000) Fruit differentiation, palynology, and systematics in *Pterocephalus* Adanson and *Pterocephalodes*, gen. nov. (Dipsacaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 132: 47-78.
- Mayer V, Ehrendorfer F (2013) The phylogenetic position of *Pterocephalidium* and the new African genus *Pterothamnus* within an improved classification of Dipsacaceae. *Taxon* 62: 112-126.
- Salmaki Y, Zarre S, Ryding O, Lindqvist C, Scheunert A, Bräuchler C, Heubl G (2012) Phylogeny of the tribe Phlomoideae (Lamioideae: Lamiaceae) with special focus on *Eremostachys* and *Phlomoideae*: new insights from nuclear and chloroplast sequences. *Taxon* 61: 161-179.
- Vallejo-Roman CM, Shneyer VS, Samigullin TH, Terentjeva EI, Pimenov MG (2006) An attempt to clarify taxonomic relationships in “Verwandtschaftskreis der Gattung *Ligusticum*” (Umbelliferae-Apioideae) by molecular analysis. *Plant Systematics and Evolution* 257: 25-43.
- Verlaque R (1983) Etude biosystematique et phylogenetique des Dipsacaceae. These doctorale, 2 vol., Marseille.
- Zakharova EA, Degtjareva GV, Pimenov MG (2012) Redefined generic limits of *Carum* (Umbelliferae, Apioideae) and new systematic placement of some of its taxa. *Willdenowia* 42: 149-168.

AUTORE

Giuliano Fanelli (giuliano.fanelli@uniroma2.it), Dipartimento di Biologia, Università di Roma Tor Vergata, Via della Ricerca Scientifica, 00144 Roma

Checklist aggiornata della flora vascolare alloctona d'Italia

G. Galasso, F. Bartolucci, L. Peruzzi, N.M.G. Ardenghi, E. Banfi, L. Celesti-Grappow, F. Conti

L'aggiornamento della checklist della flora vascolare d'Italia, a 11 anni dalla pubblicazione di "An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora" (Conti et al. 2005), è ormai nella fase conclusiva. Per l'occasione si è deciso di pubblicare due checklist separate, estrapolando dalla lista principale delle specie autoctone (Bartolucci et al. 2016) i dati relativi alle alloctone. Dopo la pubblicazione, il database verrà reso fruibile online sul sito dell'Università di Trieste e sarà continuamente aggiornato.

Si tratta di un lavoro corale, coordinato dagli autori del presente contributo e realizzato grazie alla collaborazione volontaria di molti ricercatori, che in qualità di revisori regionali o tassonomici (Tab. 1), hanno contribuito a colmare lacune distributive o a chiarire problematiche sistematiche e nomenclaturali.

Tab. 1 Elenco degli autori.

Revisori regionali

Valle d'Aosta (M. Bovio)
Piemonte (A. Selvaggi, D. Bouvet, A. Soldano)
Lombardia (G. Galasso, E. Banfi, N. M. G. Ardenghi)
Trentino-Alto Adige (F. Prosser, T. Wilhalm)
Veneto (S. Scortegagna, R. R. Masin)
Friuli Venezia Giulia (L. Poldini)
Liguria (S. Peccenini, G. Barberis)
Emilia-Romagna (A. Alessandrini)
Toscana (L. Peruzzi, B. Pierini, F. Roma-Marzio)
Umbria (S. Ballelli)
Marche (L. Gubellini)
Abruzzo, Molise (F. Conti, F. Bartolucci, R. Pennesi)
Lazio (A. Scoppola, E. Lattanzi, M. Iberite, D. Iamónico)
Campania (A. Santangelo, A. Stinca, E. Del Guacchio)
Puglia (P. Medagli, R. P. Wagensommer, A. Albano)
Basilicata (S. Fascetti, L. Rosati)
Calabria (L. Peruzzi, L. Bernardo, N. G. Passalacqua)
Sicilia (G. Domina, F. M. Raimondo)
Sardegna (G. Bacchetta, L. Podda)

Revisori tassonomici

Boraginales (F. Selvi, L. Cecchi)
Amaranthaceae, Chenopodiaceae (D. Iamónico, M. Iberite)
Cactaceae (A. Guiggi)
Crassulaceae (L. Gallo)
Cyperaceae (P. Jiménez-Mejías, E. Martinetto)
Poaceae (E. Banfi)
Polygonaceae (G. Galasso)
Pteridofite (D. Marchetti)
Oxalis (A. Stinca)

Per l'aggiornamento della checklist abbiamo seguito i più recenti studi tassonomici e molecolari, cercando il più possibile di essere in linea con le attuali conoscenze sistematiche e nomenclaturali. La circoscrizione delle famiglie segue, in linea di massima, la classificazione proposta da Christenhusz et al. (2011b) per le pteridofite, Christenhusz et al. (2011a) e The Angiosperm Phylogeny Group (2016) rispettivamente per le gimnosperme e le angiosperme. La nomenclatura di specie e sottospecie segue Conti et al. (2005, 2007), Celesti-Grappow et al. (2009b) e successivi contributi tassonomici e molecolari, per quanto possibile verificati criticamente. Inoltre, sono stati consultati numerosi protologi e i seguenti database online: IPNI (2016), The Plant List (2016), Euro+Med (2006-) e Tropicos (2016). La distribuzione regionale dei taxa e il loro status di invasività derivano da Conti et al. (2005, 2007), da Celesti-Grappow et al. (2009b) e dalle successive novità apparse nella rubrica "Notulae alla checklist della flora vascolare italiana", inclusa la sottorubrica relativa flora esotica, comparsa nel 2009 e da poco divenuta autonoma col nome "Notulae to the Italian alien vascular flora" (Galasso et al. 2016), nonché in svariati contributi. Particolare attenzione è stata posta nella distinzione tra archeofite, neofite e amaurogene (Banfi, Galasso 2010) o alloctone dubbie (doubtful aliens o cryptogenic aliens), soprattutto riferendosi a Celesti-Grappow et al. (2009a, 2009b) e Saccardo (1909).

Ad oggi la flora vascolare alloctona d'Italia conta circa 1500 entità tra specie e sottospecie, mentre in Celesti-Grappow et al. (2009b) ne venivano riportate 1023 (escluse le amaurogene). Questo notevole incremento, pari a quasi il 50%, è dovuto alla sempre maggiore attenzione riservata a questo tema da parte dei floristi, all'approfondimento del tema relativo alle archeofite, ma anche al costante arrivo di nuove specie.

Letteratura citata

- Banfi E, Galasso G (eds) (2010) La Flora esotica Lombarda. Museo di Storia Naturale di Milano, Milano, 273 pp. + Cd-Rom.
Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Conti F (2016) Checklist aggiornata della flora vascolare autoctona d'Italia. Notiziario della Società Botanica Italiana 0: 5-6.
Celesti-Grappow L, Pretto F, Brundu G, Carli E, Blasi C (eds) (2009b) A thematic contribution to the National Biodiversity Strategy. Plant invasion in Italy, an overview. Ministry for the Environment Land and Sea Protection, Nature Protection Di-

- rectorate, Roma, 32 pp. + Cd-Rom.
- Christenhusz MJM, Reveal JL, Farjon A, Gardner MF, Mill RR, Chase MW (2011a) A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19: 55-70.
- Christenhusz MJM, Zhang X-C, Schneider H (2011b) A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7-54.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (eds) (2005) *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi Editori, Roma, 428 pp.
- Conti F, Alessandrini A, Bacchetta G, Banfi E, Barberis G, Bartolucci F, Bernardo L, Bonacquisti S, Bouvet D, Bovio M, Brusa G, Del Guacchio E, Foggi B, Frattini S, Galasso G, Gallo L, Gangale C, Gottschlich G, Grünanger P, Gubellini L, Iiriti G, Lucarini D, Marchetti D, Moraldo B, Peruzzi L, Poldini L, Prosser F, Raffaelli M, Santangelo A, Scassellati E, Scortegagna S, Selvi F, Soldano A, Tinti D, Ubaldi D, Uzunov D, Vidali M (2007) Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina* 10 (2006): 5-74.
- Euro+Med (2006-) Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Available at: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>
- Galasso G, Domina G, Adorni M, Ardenghi NMG, Banfi E, Bedini G, Bertolli A, Brundu G, Calbi M, Cecchi L, Cibeï C, D'Antraccoli M, De Bastiani A, Faggi G, Ghillani L, Iberite M, Latini M, Lazzeri V, Liguori P, Marhold K, Masin R, Mauri S, Mereu G, Nicolella G, Olivieri N, Peccenini S, Perrino EV, Peruzzi L, Petraglia A, Pierini B, Prosser F, Roma-Marzio F, Romani E, Sammartino F, Selvaggi A, Signorile G, Stinca A, Verloove F, Nepi C (2016) Notulae to the Italian alien vascular flora: 1. *Italian Botanist* 1: 17-37.
- IPNI (2016) The International Plant Names Index. Available at: <http://www.ipni.org>
- Saccardo PA (1909) *Cronologia della flora italiana ossia repertorio sistematico delle più antiche date ed autori del rinvenimento delle piante (Fanerogame e Pteridofite) indigene, naturalizzate e avventizie d'Italia e della introduzione di quelle esotiche più comunemente coltivate fra noi*. Tipografia del Seminario, Padova, 390 pp.
- The Angiosperm Phylogeny Group (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181(1): 1-20.
- The Plant List (2016) Version 1.1. Available at: <http://www.theplantlist.org>
- Tropicos (2016) Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Available at: <http://www.tropicos.org>

AUTORI

Gabriele Galasso (gabriele.galasso@comune.milano.it), Sezione di Botanica, Museo di Storia Naturale di Milano, corso Venezia 55, 20121 Milano

Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@gmail.com), Fabio Conti (fabio.conti@unicam.it), Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino – Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino, Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, San Colombo, 67021 Barisciano (L'Aquila)

Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, via Derna 1, 56126 Pisa

Nicola M. G. Ardenghi (sahfen@hotmail.com), Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, via Sant'Epifanio 14, 27100 Pavia

Enrico Banfi (enrbanfi@yahoo.it), Sezione di Botanica, Museo di Storia Naturale di Milano, corso Venezia 55, 20121 Milano

Laura Celesti-Grapow (laura.celesti@uniroma1.it), Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, piazzale A. Moro 5, 00185 Roma

Autore di riferimento: Gabriele Galasso

Sull'identità di *Salicornia veneta* (Amaranthaceae)

M. Iberite, S. Iamónico

Il genere *Salicornia* L. (Salicornioideae Ulbr.) include tra le 25 e 30 specie ed è considerato critico dal punto di vista tassonomico, principalmente in relazione all'esiguo numero di caratteri discriminanti, all'elevata plasticità fenotipica e alla frequente ibridazione (Kadereit et al. 2006). Kadereit et al. (2012) hanno revisionato il genere su basi molecolari e accettano per l'Eurasia 4 specie: *S. europaea* L. (con 3 sottospecie), *S. perennans* Willd. (2 sottospecie), *S. procumbens* Sm. (4 sottospecie) e *S. persica* Akhani (2 sottospecie); ulteriori 4 taxa (*S. sinus-persica* Akhani, *S. persica* subsp. *rudshurensis* Akhani, *S. persopolitana* Akhani, *S. × tashkensis* Akhani) sono considerati dubbi.

Riguardo all'Italia, Iberite (1996, 2004) riporta 4 specie: *S. emerici* Duval-Jouve, *S. veneta* Pignatti & Lausi, *S. dolichostachya* Moss. e *S. patula* Duval-Jouve.

Le affinità tra *S. emerici* (distribuita lungo coste del bacino del Mediterraneo) e *S. veneta* (endemismo italico) erano state in precedenza già messe in evidenza da Iberite (1996) e Kadereit et al. (2007), rispettivamente dal punto di vista citologico e molecolare. Kadereit et al. (2012) propongono la sinonimizzazione di *S. emerici* con *S. procumbens* Sm. subsp. *procumbens*, assumendo un pattern continuo di variabilità morfologica ("...*S. emerici*... in which continuous patterns of morphological variation seem to result from plasticity due to differences in habitat conditions... precluding their recognition at the subspecies level"). Stranamente, *S. veneta* non viene affatto discussa, pur essendo anch'essa trattata come sinonimo eterotipico di *S. procumbens* subsp. *procumbens* (Kadereit et al. 2012). È interessante notare come questi autori mantengano separate *S. freitagii* Yaprak & Yardakulol e *S. pojarkovae* Semenova (a livello sottospecifico di *S. procumbens*) sulla base di evidenze morfologiche e corologiche, pur se le affinità molecolari sono chiare ("*Salicornia pojarkovae* and *S. freitagii* also lack distinct molecular characteristics but are both morphologically and geographically distinct... and therefore are treated as subspecies of *S. procumbens*") (Kadereit et al. 2012). Medesima considerazione è stata fatta per *S. iranica* Akhani che, in qualità di endemismo, è stata accettata a livello sottospecifico di *S. persica* Akhani ("Accessions of *S. iranica* are nested within the *S. persica* clade. The endemism of the former and its diploid condition suggest that it should be considered as a subspecies of the latter") (Kadereit et al. 2012: 1231).

Dal punto di vista biometrico, una recente indagine da noi condotta (Iberite, Iamónico 2011) aveva rilevato una ridotta significatività statistica dei caratteri morfologici misurati, inducendo a ipotizzare che i due taxa potevano essere al più riconosciuti a livello sottospecifico. Tuttavia, non avendo ancora analizzato la popolazione sarda di S'Ena Arrubia, Oristano (Filigheddu et al. 2000), ascrivibile a *S. veneta* pur se presente in paludi salmastre solitamente occupate da *S. emerici*, avevamo preferito rimandare la decisione finale sul corretto rango tassonomico da attribuire ai due taxa.

Con lo scopo di chiarire definitivamente (anche dal punto di vista biometrico) le relazioni tra *S. emerici* e *S. veneta*, abbiamo misurato 39 individui della popolazione di S'Ena Arrubia (37 caratteri morfologici) e rielaborato statisticamente la matrice delle altre popolazioni italiane di salicornie tetraploidi [Campalto (Venezia), depressione salmastra (margine della laguna); Chioggia (Venezia), depressione salmastra (margine della laguna); Torcello (Venezia), depressione salmastra (margine della laguna); Fondi (Latina), depressione salmastra (sponde del Lago Lungo); Sabaudia, Parco Nazionale del Circeo (Latina), depressione salmastra (presso il Lago di Caprolace) – vedi Iberite, Iamónico 2011], per un totale di 216 campioni e 7992 misurazioni.

La Cluster Analysis e la PCA (significatività statistica per le prime quattro componenti pari al 70,97%) mostrano 2 gruppi, corrispondenti ai taxa indagati. Il contributo della prima componente è pari al 28,85% (le altre componenti non separano alcun gruppo) e i caratteri relativi, maggiormente significativi, sono: larghezza massima del terzo segmento fertile, larghezza minima e massima del secondo segmento fertile, altezza del margine scarioso del terzo segmento fertile. Le analisi univariate (Box Plot) confermano l'esistenza di gruppi parzialmente separati.

Nonostante i risultati molecolari di Kadereit et al. (2012), i dati biometrici ottenuti ci inducono a considerare *S. veneta* come entità distinta da *S. procumbens* s.str., analogamente a quanto proposto per *S. freitagii* e *S. pojarkovae*, per i quali l'endemismo e la morfologia hanno giustificato il rango sottospecifico.

Con lo scopo di supportare definitivamente questo nostro risultato, è in corso la revisione tassonomica e nomenclaturale di altri taxa affini (*S. emerici*, *S. dolycostachya* e *S. olivieri* Moss.).

Letteratura citata

Filigheddu R, Farris E, Biondi E (2000) The vegetation of S'Ena Arrubia lagoon (central-western Sardinia). *Fitosociologia* 37(1): 39-59.

Iberite M (1996) Contribution to knowledge of the genus *Salicornia* L. (Chenopodiaceae) in Italy. *Annali di Botanica* (Roma) 54: 145-154.

- Iberite M (2004) Le salicornie: metodologie di indagine e problematiche tassonomiche. *Informatore Botanico Italiano* 36(2): 508-511.
- Iberite M, Iamónico D (2011) Indagini sulla variabilità fenotipica di *Salicornia veneta* Pignatti & Lausi e *S. emerici* Duval-Jouve (Amaranthaceae). In: Peruzzi L, Bedini G, Garbari F (eds), *PIPPs (Peripheral and Isolated Plant Population) ed endemiti: tassonomia, filogenesi ed evoluzione*: 18-19. Università di Pisa, Dipartimento di Biologia, Castiglioncello (Livorno), 10-11 Giugno 2011.
- Kadereit G, Ball P, Beer S, Mucina L, Sokoloff D, Teege P, Yaprak AE, Freitag H (2007) A taxonomic nightmare comes true: phylogeny and biogeography of glassworts (*Salicornia* L., Chenopodiaceae). *Taxon* 56(4): 1143-1170.
- Kadereit G, Mucina L, Freitag H (2006) Phylogeny of Salicornioideae (Chenopodiaceae): diversification, biogeography, and evolutionary trends in leaf and flower morphology. *Taxon* 55(3): 617-642.
- Kadereit G, Piirainen M, Lambinon J, Vanderpoorten A (2012) Cryptic taxa should have names: Reflections in the glasswort genus *Salicornia* (Amaranthaceae). *Taxon* 61(6): 1227-1239.

AUTORI

Mauro Iberite (mauro.iberite@uniroma1.it), Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, piazzale A. Moro 5, 00185 Roma
Duilio Iamónico (d.aimonico@yahoo.it), Dipartimento PDTA, Sapienza Università di Roma, via Flaminia 72, 00196 Roma
Autore di riferimento: Mauro Iberite

Aggiornamento dell'areale di distribuzione di *Rosa chavinii* e di *R. pseudoscabriuscula* (Rosaceae). Nuovi dati per l'Italia

E. Lattanzi

Rosa chavinii Rapin in Reuter e *R. pseudoscabriuscula* (R.Keller) Henker & G.Schulze sono due specie alpine poco conosciute o poco osservate in Italia.

Rosa chavinii (sect. *Caninae*, subsect. *Caninae*) fu descritta da Reuter (1861) su un campione raccolto da Rapin nelle Prealpi Francesi al M. Salève. Egli scrive: "Cette espèce, qui est peut-être hybride des *R. montana* et *R. canina*, ...a été découverte par M. Rapin ...". Fiori (1924) la cita in appendice nella nota n. 2 ("Le seguenti specie rimangono di dubbio riferimento") e la indica per la Valtellina, il C. Ticino, la Val d'Aosta e le Alpi Marittime. Klastersky (1968) si limita nell'indice a considerarla un ibrido tra *R. montana* e *R. canina*.

Pignatti (1982) non dà alcun riferimento. Henker (2000), oltre a una dettagliata descrizione, indica l'areale di distribuzione che comprende anche l'Italia (la Valtellina). Nella Checklist of the Italian vascular Flora (Conti et al. 2005), sono indicate le regioni in cui è presente: Val d'Aosta, Piemonte e Lombardia. Purtroppo la presenza in Piemonte si basa su indicazioni molto antiche e cioè sulle citazioni di Burnat, Gremli (1879), relative alle Valli Vermenagna e Pesio. Quindi in un lavoro sulla distribuzione delle Rose in Italia (Lattanzi 2012) si precisa che non esistono esemplari recenti della specie in questa regione.

Grazie a ricerche recenti in alcune valli della "Provincia Granda" di Cuneo sono stati raccolti esemplari di *R. chavinii* e se ne può quindi confermare la presenza. Anche in Val d'Aosta (Bovio 2014) è stata confermata una stazione della Val Savaranche indicata da Rossi (1927). L'Atlas Florae Europaeae (Kurtto et al 2004) dà di questa specie un areale molto ristretto e limitato a Francia, Svizzera, Italia, e la considera "Endemic to Europe".

Rosa chavinii è molto simile a *R. montana*; ha cioè foglie completamente glabre, ma si distingue chiaramente da questa per alcuni caratteri:

- orifizio più stretto (0,9-1,1 mm);
- sepali patenti o riflessi e caduchi alla maturazione del cinorrodio;
- ghiandole stipitate e setole su peduncolo e cinorrodio più rade;
- aculei più robusti.

Generalmente si trova a quote più basse, ma mai al di sotto di 800 m; può raggiungere anche 1700 m.

Località di raccolta:

- Valle Po, Pian Muné, Paesana (Cuneo), 1500 m
- Valle Stura, Pietraporzio, sentiero per Pontebernardo (Cuneo), 1250 m
- Valle Stura, Vallone del Piz, Pietraporzio (Cuneo), 1550 m
- Valle Maira, presso Cascata Stroppia, Chiappera (Cuneo), 1700 m

Rosa pseudoscabriuscula (sect. *Caninae*, subsect. *Vestitae*) è stata di recente rivalutata e di nuovo elevata al rango di specie da Henker, Schulze (1993) dopo le varie, diverse combinazioni e i cambiamenti di status del passato. Fu considerata da Christ (1873) una semplice forma di *R. tomentosa*. Keller (1931) nella sua fondamentale *Synopsis Rosarum spontanearum Europae Mediae*, le attribuisce il rango di sottospecie di quest'ultima, denominandola "*pseudo-scabriuscula*". Fiori (1924) non la cita nella sua Flora benché fosse nota almeno per il Trentino grazie alla pubblicazione del lavoro di Gelmi (1886) che la indica, sub *R. tomentosa* f. *scabriuscula* Christ, per "Molveno, sopra Garniga verso monte Bondeno di Trento, Borgo I. e Primiero".

Anche Pignatti (1982), come Fiori, non tiene conto del lavoro di Gelmi. Klastersky (1968) come specie autonoma, sub *R. scabriuscula* Sm. la indica per gran parte dell'Europa, compresa l'Italia. Mair (2006), in una ricerca approfondita sulla distribuzione delle Rose dell'Alto Adige e precisamente della provincia di Bolzano, cita *R. pseudoscabriuscula* per diverse località poste a quote comprese tra i 680 m di Vipiteno e i 1750 m di Snilgia. La Flora Alpina (Aeschmann et al. 2004) la considera presente in Italia solo in questa provincia, e anche nella Checklist of the Italian vascular Flora (Conti et al. 2005) la specie risulta presente unicamente nel Trentino-Alto Adige.

Successivamente è stata trovata anche in Liguria, sulle pendici del M. Alto nelle Alpi Liguri meridionali (1160-1190 m) in provincia di Imperia, durante l'escursione del Gruppo di Floristica della SBI (Peccenini et al. 2010). La nuova stazione ampliava così verso W l'areale della specie in Italia.

Durante ricerche e ulteriori raccolte di esemplari di *Rosa* in alcune Valli del Piemonte è stato possibile trovare anche in questa regione *R. pseudoscabriuscula* che sembra non essere così rara come si poteva supporre. Ritengo che con un più attento esame degli esemplari di *R. tomentosa* di quote elevate, tenendo conto dei caratteri chia-

ramente indicati nella Monografia di Henker (2000) e soprattutto misurando il diametro dell'orifizio, si potrebbe ampliare ulteriormente l'areale della specie almeno nelle regioni del Nord-Italia.

Rosa pseudoscabriuscula è molto simile a *R. tomentosa*, ma può essere distinta da questa per alcuni caratteri: orifizio più largo (0,9-1,2 mm); sepali patenti o eretti e persistenti fino alla maturazione del cinorrodo; petali rosa, mai biancastri.

Località di raccolta:

Val Varaita, Chianale (Cuneo), 1800 m
Valle Maira, Marmora, Finello (Cuneo), 1330 m
Valle Susa, dintorni del Forte di Exilles (Torino), 890 m

Letteratura citata

- Aeschimann D, Lauber K, Moser DM, Theurillat JP (2004) Flora Alpina, 1: 748. Zanichelli, Bologna.
Bovio M (2014) Flora vascolare della Valle d'Aosta: 278. Société de la Flore Valdôtaine. Testolin Editore Sarre.
Burnat E, Gremli A (1879) Les roses des Alpes Maritimes: 122. Genève et Bâle.
Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (eds.) (2005) An annotated Checklist of the Italian vascular Flora. Palombi Editori, Roma.
Fiori A (1924) Nuova Flora Analitica d'Italia. 1: 784. Tipografia Ricci, Firenze.
Gelmi E (1886) Le Rose del Trentino: 23 Ed. G. Zippel. Trento.
Henker H (2000) *Rosa*. In: Hegi G. (ed.) Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 2: 25-32. Lehmann's Verlag, München.
Henker H, Schulze G (1993) Die Wildrosen des norddeutschen Tieflandes. Gleditschia 21: 21.
Keller R (1931) Synopsis Rosarum spontaneorum Europae Mediae: 276. Kommissionsverlag von Gebrüder Fretz A. G., Zurich.
Klastersky I (1968) *Rosa*. In: Tutin TG, Heywood VM, Burges NA, Valentine DM, Walters SM, Webb DA. (eds.), Flora Europaea 2: 30. Cambridge University Press, Cambridge.
Kurtto A, Lampinen R, Junikka L (eds.) (2004) Atlas Florae Europaeae 13: 39-117. The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.
Lattanzi E (2012) Distribution of species of the genus *Rosa* (Rosaceae) in Italy. Bocconea 24: 277-284.
Mair P (2006) Die Verbreitung der Wildrosen in Südtirol (Provinz Bozen, Italien). Gredleriana 6: 249-250.
Peccenini S, Barberis G, Bartolucci F, Conti F, Costalonga S, Dente F, Iocchi M, Lattanzi E, Lavezzo P, Lupino F, Magrini S, Salerno G, Tardella FM, Terzo V, Tinti D, Zappa E (2010) Contributo alla conoscenza floristica della Liguria: resoconto dell'escursione del Gruppo di Floristica nel 2006 sulle Alpi Liguri meridionali. Informatore Botanico Italiano 42(1): 3-25.
Pignatti S (1982) Flora d'Italia 1: 554-566. Edagricole, Bologna.
Reuter GF (1869) Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève, 2^e Edition: 69. J Kessmann, Genève.
Rossi P (1927) Le Rose della Val Savaranche. Nuovo Giornale Botanico Italiano, nuova serie 24: 1029-1030.

AUTORE

Edda Lattanzi, via Vincenzo Cerulli 59, 00143 Roma (eddalattanzi@gmail.com)

Conservazione della flora in aree ad alta urbanizzazione: il caso dell'aeroporto di Milano Malpensa

M. Martignoni, E. Banfi, G. Galasso

L'aeroporto di Milano Malpensa si trova da un lato in una delle aree più antropizzate d'Europa, dall'altro all'interno di uno dei più importanti parchi naturali d'Italia e patrimonio UNESCO, il Parco del Ticino. Non stupisce il fatto che, in un'area dove il conflitto uomo-biodiversità è storicamente cronicizzato, l'aeroporto stesso venga additato quale minaccia alla naturalità. Uno studio inedito della flora spontanea vascolare residente all'interno di Malpensa suggerisce però un'altra verità.

In genere le aree aeroportuali presentano tra le infrastrutture di volo ampi spazi verdi i quali, non avendo finalità produttive, vengono gestiti con interventi di minimo disturbo sull'habitat originario. L'unico intervento umano sulla vegetazione, necessario ai fini della sicurezza dei voli, è infatti il semplice sfalcio periodico, che ha lo scopo di contrastare l'eccessivo sviluppo della vegetazione, in particolare nella sua componente alto-arbustiva e arborea, in quanto ostacolo alla navigazione aerea e alla visibilità d'insieme. Inoltre molti aeroporti, come Malpensa, nascono su aree militari o campi di volo sorti in tempi storici sopra terreni per natura poco produttivi (motivi edafici), di norma indicati come "incolti" in cartografia. In passato l'uso del suolo di queste aree risultava sostenibile in relazione all'economia locale, principalmente o esclusivamente di natura agro-silvo-pastorale (Sulli 1985, Sulli e Zanzi-Sulli 1994). Nelle aree aeroportuali, dunque, vi sono spesso le premesse per la conservazione di ambienti di bassa quota, preziosi serbatoi di biodiversità in forte riduzione, come i prati magri o le brughiere pedemontane, minacciati dalle bonifiche agricolo-forestali, dall'espansione urbanistico-industriale e dall'attività estrattiva o destinati ad evolvere, in mancanza di gestione, verso assetti forestali a bassa biodiversità, soprattutto in presenza di alloctone invasive come *Prunus serotina* Ehrh. e *Parthenocissus inserta* (A.Kern.) Fritsch.

Tali ambienti vantano quindi la caratteristica di relitti d'era post-industriale ed è proprio l'assenza di finalità produttiva, unita alla necessità di sfalci periodici (minima gestione), che ha consentito alla Malpensa l'eccezionale conservazione di habitat di brughiera (Fig. 1) un tempo molto estesi nell'alta pianura lombarda occidentale (Giacomini 1958, Sulli 1985, Sulli, Zanzi-Sulli 1994), ora ridotti a miseri lembi spesso degradati, sopravvissuti ai cambiamenti d'uso del suolo. Intendiamo qui presentare il primo contributo su un interessante e inatteso caso di conservazione degli habitat e relative specie in ambito aeroportuale, auspicandoci che tale conoscenza possa costituire la spinta verso una fruizione più matura e condivisa degli aeroporti in Italia.



Fig. 1

Habitat di brughiera all'aeroporto di Milano Malpensa (foto: M. Martignoni, 6 giugno 2012).

L'elenco floristico dell'aeroporto di Malpensa, ancora provvisorio, conta ad oggi 371 entità (tra specie e sottospecie) di piante vascolari spontanee, appartenenti a 233 generi e 67 famiglie. Tra le autoctone, che rappresentano l'82,75% del totale (incluse 4 amaurogene), ritroviamo 1 endemita nazionale (*Centaurea nigrescens* subsp. *pinnatifida* (Fiori) Dostál) e 1 endemita alpino (*Euphrasia cisalpina* Pugsley, Fig. 2), recentemente confermato a livello regionale solo a Malpensa (Martignoni 2014) e valutato come prossimo alla minaccia (NT) nelle nuove integrazioni alla lista rossa nazionale (S. Orsenigo, in verbis). *Lepidium heterophyllum* Benth., specie subatlantica di ambienti sabbioso-rocciosi a substrato acido, è nuova per l'Italia e merita un approfondimento. Tra le altre

novità o conferme a livello regionale ricordiamo: *Festuca muralis* Kunth ($\equiv$ *Vulpia muralis* (Kunth) Nees), *Carduus nutans* subsp. *leiophyllus* (Petrovič) Stoj. & Stef. (= *Carduus thoermeri* Weinm., Fig. 2), *Rumex acetosella* subsp. *acetoselloides* (Balansa) Den Nijs e *Persicaria lapathifolia* subsp. *pallida* (With.) Á.Löve. Otto sono invece le specie protette in regione (L.R. Lombardia 10/2008): *Anacamptis morio* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, *Anarrhinum bellidifolium* (L.) Desf. (Fig. 2), *Centaurea splendens* L., *Euphrasia cisalpina* (Fig. 2), *Hypericum humifusum* L., *Neotinea ustulata* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, *Platanthera bifolia* (L.) Rich. e *Saxifraga tridactylites* L. Tra le specie esotiche (17,25% del totale, percentuale pressoché identica a quella calcolata a livello regionale Galasso 2015): 53 sono neofite naturalizzate (di cui 33 invasive), 4 neofite casuali e 7 archeofite (1 invasiva, 4 naturalizzate, 2 casuali) (status secondo Banfi, Galasso 2010). Occorre però precisare che tutte le alloctone rinvenute in aeroporto, anche le più aggressive come *Prunus serotina*, risultano circoscritte e non mostrano tendenza a dominare, probabilmente in seguito all'azione sinergica delle condizioni edafiche limitanti di brughiera e del modello di gestione adottato. Inoltre, la loro introduzione in aeroporto non sembra riconducibile al traffico aereo, in quanto per la maggior parte di esse è ampiamente documentata la loro presenza in tempi storici prima della nascita dell'aeroporto internazionale o la loro introduzione tramite altre modalità (Banfi, Galasso 2010). Le famiglie maggiormente rappresentate sono Poaceae, Asteraceae, Fabaceae e Rosaceae, le forme biologiche le emicriptofite (oltre il 40%) e le terofite (quasi il 30%), mentre tra i corotipi quelli europeo e circumboreale seguiti da quelli ad ampia distribuzione (incluse le esotiche).



Fig. 2

Da sinistra: *Carduus nutans* subsp. *leiophyllus*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Euphrasia cisalpina*, *Linaria pelisseriana* (L.) Mill. (foto: E. Banfi, 22 giugno 2016).

Letteratura citata

- Banfi E., Galasso G (eds) (2010) La Flora esotica Lombarda. Museo di Storia Naturale di Milano, Milano, 273 pp. + Cd-Rom.
- Galasso G (2015) Conoscenze floristiche in Lombardia: stato dell'arte. In: Biodiversità nell'anno di Expo: la straordinaria flora lombarda. Atti della giornata di approfondimento delle conoscenze floristiche. Milano, 23 maggio 2015. Galasso G, Mangili F (eds). Natura 105(2): 31-38.
- Giacomini V (1958) Sulla vegetazione della Brughiera di Gallarate. In: Relazione sulla terza escursione fitosociologica internazionale (Pavia, 21-26 luglio 1957). In: Pignatti Wikus E, Pignatti S (eds). Archivio Botanico e Biogeografico Italiano 34(2): 63-68.
- Martignoni M (2014) *Euphrasia cisalpina* Pugsley (Orobanchaceae) nella Brughiera di Gallarate (Lombardia, Italia): dati storici e conferma della stazione nelle aree verdi dell'Aeroporto di Milano Malpensa. Natural History Sciences, Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale di Milano 1(1): 19-24.
- Sulli M (1985) Boschi e brughiere dell'Altopiano milanese: duecento anni di dibattito. Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura 16: 313-371.
- Sulli M, Zanzi-Sulli A (1994) Da brughiera a bosco: l'Altopiano milanese dalla fine del settecento a oggi. Storia Urbana 69: 35-72.

AUTORI

Marco Martignoni (marcomartignoni1974@libero.it), via del Lavoro 3, 21050 Lonate Ceppino (Varese)
 Enrico Banfi (enrbanfi@yahoo.it), Gabriele Galasso (gabriele.galasso@comune.milano.it), Sezione di Botanica, Museo di Storia Naturale di Milano, corso Venezia 55, 20121 Milano
 Autore di riferimento: Marco Martignoni

Ecologia della germinazione in *Campanula* sect. *Heterophylla*: studi preliminari su alcune specie presenti in Italia settentrionale

S. Orsenigo, A. Pistarino, M. Mucciarelli

Campanula sect. *Heterophylla* (Witasek) Tzvelev (Campanulaceae) comprende in Italia una ventina di entità di rango specifico e infraspecifico spesso di difficile separazione per caratteri morfologici non sempre chiaramente delineati. Recenti studi biomolecolari, basati per la sezione *Heterophylla* anche su materiale proveniente dal territorio italiano, hanno evidenziato le relazioni filogenetiche esistenti fra le diverse entità (Crowl et al. 2014). A questa sezione afferiscono in Italia nord-occidentale una decina di specie, per le quali dati distributivi e correlate esigenze di approfondimento sono stati evidenziati in Pistarino, D'Andrea (2015).

In questo ambito, in particolare, è minima la letteratura esistente sia sulle caratteristiche morfologiche dei semi (Pistarino et al. 2011), sia sull'ecologia della germinazione delle specie del gruppo e di conseguenza sono state avviate alcune ricerche preliminari (Mandaglio et al. 2015).

Un approfondimento di queste indagini su dormienza e germinazione dei semi è stato condotto su *Campanula bertolae* Colla, *C. cochleariifolia* Lam., *C. macrorrhiza* A.DC., *C. martinii* F.Fen. et al., *C. rhomboidalis* L., *C. rotundifolia* L., *C. scheuchzeri* Vill. subsp. *scheuchzeri*, *C. stenocodon* Boiss. & Reut. e alcuni risultati preliminari sono oggetto di questo contributo.

Si tratta di alcuni endemismi delle Alpi occidentali (*C. bertolae*, *C. macrorrhiza*, *C. stenocodon*) e delle Prealpi bresciane e trentine (*C. martinii*), e di altre entità ad areale più ampio (*C. cochleariifolia*, *C. rhomboidalis*, *C. rotundifolia* e *C. scheuchzeri* subsp. *scheuchzeri*) (Tab. 1).

Tab. 1. Specie testate e provenienza delle diverse popolazioni.

Specie	Provenienza popolazione
<i>Campanula bertolae</i> Colla	Givoletto, Alpi Occidentali (Torino)
<i>Campanula bertolae</i> Colla	Lanzo, Alpi Occidentali (Torino)
<i>Campanula bertolae</i> Colla	Roaschia, Alpi Occidentali (Cuneo)
<i>Campanula cochleariifolia</i> Lam.	Morgex, Liconi, Alpi Occidentali (Aosta)
<i>Campanula macrorrhiza</i> A.DC.	Valle Vermenagna, Alpi Occidentali (Cuneo)
<i>Campanula macrorrhiza</i> A.DC.	Valle Gesso, Alpi Occidentali (Cuneo)
<i>Campanula martinii</i> F.Fen., Pistarino, Peruzzi & Cellin.	S. Eusebio, Prealpi Bresciane (Brescia)
<i>Campanula martinii</i> F.Fen., Pistarino, Peruzzi & Cellin.	Passo Cavallino, Prealpi Bresciane (Brescia)
<i>Campanula rhomboidalis</i> L.	Val Ferret, Pra Sec, Alpi Occidentali (Aosta)
<i>Campanula rhomboidalis</i> L.	Morgex, Pechey, Alpi Occidentali (Aosta)
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	Morgex, Liconi, Alpi Occidentali (Aosta)
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	Morgex, Villair, Alpi Occidentali (Aosta)
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	Monte Prinzer, Appennino Settentrionale (Parma)
<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill. subsp. <i>scheuchzeri</i>	Val Ferret, Pra Sec, Alpi Occidentali (Aosta)
<i>Campanula stenocodon</i> Boiss. & Reut.	Colle della Maddalena, Alpi Occidentali (Cuneo)

I semi delle diverse specie e popolazioni di *Campanula*, seminati in capsule Petri contenenti agar (1%), sono stati posti in incubatori a temperatura costante di 15°C, ed esposti a cicli di 12/12 h luce/buio. Studi precedenti infatti, hanno evidenziato come all'interno della famiglia delle Campanulaceae la luce sia un requisito fondamentale per la germinazione (Koutsovoulou et al. 2014). Queste condizioni sono state testate sia su semi freschi che su semi sottoposti a pre-trattamenti di stratificazione fredda a 0°C di 1 e 3 mesi. Un ulteriore test con acido gibberellico (GA3; 250 mg/L) è stato condotto per verificare l'eventuale presenza di dormienza di tipo profondo (Baskin, Baskin 2014).

I risultati di laboratorio sono stati analizzati statisticamente utilizzando il programma SPSS versione 21.0.

Per confrontare i dati ottenuti nei diversi test di germinazione tra le specie, le popolazioni e i trattamenti, è stato utilizzato un GLM (Generalized Linear Models) binomiale.

I risultati dei test di germinazione hanno permesso di individuare nelle specie studiate tre gruppi principali in termini di risposta germinativa e a seconda delle diverse condizioni testate. I tre gruppi possono essere così distinti:

- specie non dormienti;
- specie con dormienza fisiologica leggera;
- specie con dormienza fisiologica profonda.

Al primo gruppo (specie non dormienti) appartengono *C. bertolae*, *C. martinii* e *C. macrorrhiza*. In queste specie la germinazione è stata maggiore o uguale al 70% nei semi freschi (quindi in assenza di GA3 e stratificazione fredda).

Al secondo gruppo (specie con dormienza fisiologica leggera) appartengono *C. cochleariifolia*, *C. scheuchzeri* subsp. *scheuchzeri* e *C. stenocodon*. In questo gruppo di specie la germinazione è stata inferiore al 20% in tutti i trattamenti con stratificazione fredda. Tuttavia il trattamento con GA3 ha promosso germinazioni elevate (superiori all'80% in tutte le specie). In questo caso non è possibile escludere che un periodo di stratificazione fredda più lungo (es. 5-6 mesi), possa promuovere una germinazione maggiore in queste specie.

Al terzo gruppo (specie con dormienza fisiologica profonda) appartiene invece la sola *C. rhomboidalis*. Nelle due diverse popolazioni di questa specie testate, infatti, la germinazione in tutti i trattamenti non è mai stata superiore al 40%.

Discorso a parte merita *C. rotundifolia*; le tre popolazioni di questa specie utilizzate nell'esperimento hanno avuto comportamenti molto diversi. La popolazione appenninica, proveniente dal Monte Prinzerà (Parma), ha avuto un comportamento molto simile a *C. bertolae*, *C. macrorhiza* e *C. martinii*. I semi freschi infatti, hanno raggiunto percentuali di germinazioni superiori al 60% ed una germinazione prossima al 100% nel trattamento con GA3. La popolazione di Morgex, Villair ha mostrato una bassa germinazione nei semi freschi (30% ca.), un notevole incremento con la stratificazione fredda (60% ca.) ed una completa germinazione con GA3. La popolazione di Morgex, Liconi invece ha germinato con percentuali inferiori al 10% in tutti i trattamenti con stratificazione fredda, ma ha raggiunto il 100% di germinazione nel trattamento con GA3.

In conclusione si può affermare che le diverse specie testate mostrano differenze significative nel comportamento germinativo. La risposta nelle diverse popolazioni appartenenti alla stessa specie è abbastanza costante, ad eccezione che in *C. rotundifolia*, dove la popolazione appenninica si comporta in modo sostanzialmente diverso rispetto alle popolazioni alpine. Questa popolazione è al momento oggetto di studio anche per la presenza di caratteri morfologici ed ecologici di particolare interesse. Questi risultati, sebbene non esaustivi, sottolineano l'importanza che ha lo studio della germinazione in complessi di specie affini e all'interno delle loro diverse popolazioni al fine di individuare eventuali differenze adattative su scala geografica ed ecologica.

Letteratura citata

- Baskin CC, Baskin JM (2014) Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. 2nd edition. Elsevier/Academic Press, San Diego.
- Crowl AA, Mavrodiev E, Mansion G, Haberle R, Pistarino A, Kamari G, Phitos D, Borsch Ts, Cellinese N (2014) Phylogeny of Campanuloideae (Campanulaceae) with Emphasis on the Utility of Nuclear Pentatricopeptide Repeat (PPR) Genes. PLoS ONE 9(4): e94199. doi:10.1371/journal.pone.0094199.
- Koutsovoulou K, Daws MI, Thanos CA (2014) Campanulaceae: a family with small seeds that require light for germination. Annals of Botany 113(1): 135-143.
- Mandaglio M, Pistarino A, Mucciarelli M (2015) Seed dormancy and germination in *Campanula martinii* F.Fen., A. Pistarino, Peruzzi & Cellin. and *C. bertolae* Colla (Campanulaceae). Abstracts 110° Congresso della Società Botanica Italiana, Pavia, 14-17 settembre 2015: 138.
- Pistarino A, D'Andrea S (2015) Campanulaceae: dati distributivi per l'Italia nord-occidentale. Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino 31(1-2) (2013): 5-569.
- Pistarino A, Vassio E, Martinetto E, Morando M (2011) Analisi morfologica dei semi delle specie di *Campanula* L. delle Alpi occidentali italiane. Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova 73: 99.

AUTORI

Simone Orsenigo (simone.orsenigo@unimi.it), Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali – Produzione, Territorio, Agroenergia; Università degli Studi di Milano, Via Celoria 2, 20133 Milano

Annalaura Pistarino (annalaura.pistarino@regione.piemonte.it), Museo Regionale di Scienze Naturali, Via G. Giolitti 36, 10123 Torino

Marco Mucciarelli (marco.mucciarelli@unito.it), Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino, Viale P.A. Mattioli 25, 10125 Torino

Autore di riferimento: Simone Orsenigo

Osservazioni sulla variabilità di *Lavandula angustifolia* (Lamiaceae)

N.G. Passalacqua, R. Tundis, T.M. Upson



Dettaglio dell'infiorescenza di *Lavandula angustifolia*.

Lavandula angustifolia Mill., più comunemente nota come lavanda, fa parte del subgen. *Lavandula* sect. *Lavandula*, che si distingue per le cime con 3-9 fiori, nucule con incisione basale, stigma bilobo, tubo corollino lungo il doppio del calice, calice con appendice larga quanto il calice stesso, foglie semplici ed intere. La sezione comprende tre specie distribuite in Europa centro-occidentale: *L. angustifolia*, *L. latifolia* Medik., *L. lanata* Boiss., più diversi ibridi orticulturali, *L. × intermedia* Emeric ex Loisel. o lavandin (*L. angustifolia* × *L. latifolia*) e *L. × chaytorae* Upson & Andrews (*L. angustifolia* × *L. lanata*). (Upson, Andrews 2004).

Lavandula angustifolia è una delle specie più importanti del genere dal punto di vista economico, ampiamente coltivata come pianta ornamentale e per la qualità del suo olio essenziale. La sua distribuzione va dalla Spagna settentrionale, alla Francia meridionale e all'Italia, generalmente in aree montane intorno a 1500 m s.l.m. Due sottospecie sono riconosciute attualmente (Upson, Andrews 2004): *L. angustifolia* subsp. *angustifolia*, in Francia meridionale, Alpi occidentali, Toscana e Appennino meridionale; e *L. angustifolia* subsp. *pyrenaica* (DC.) Guine, sui Pirenei e nelle aree adiacenti della Spagna nord-orientale. *Lavandula angustifolia* subsp. *pyrenaica* si distingue dalla sottospecie tipica per le brattee fiorali più grandi, più lunghe del calice, il verticillastro più corto e compatto, fiori blu-violetti e più piccoli.

Alcuni studi sulla composizione chimica delle spe-

cie di *Lavandula* dimostrano che il genere è ricco più di monoterpeni che di sesquiterpeni (Tomei et al. 1995, Skoula et al. 1996). L'olio essenziale di *L. angustifolia* s.str. si caratterizza per il basso contenuto in canfora (< 2%) (Cavanagh, Wilkinson 2002), così come *L. dentata* e *L. pinnata*, mentre *L. lanata* e *L. stoechas* presentano un alto contenuto in canfora (Lis-Balchin 2003).

Nell'ambito delle ricerche fatte per il Prodromo della Flora della Calabria (Bernardo et al. 2011), le popolazioni del Pollino sono state identificate come *L. angustifolia*, ma non è stato possibile attribuirle ad alcuna delle attuali sottospecie, per cui è stata avviata una ricerca per approfondire la questione.

Le popolazioni del Pollino sono state analizzate sia dal punto di vista morfologico che per quanto riguarda gli oli essenziali. Sono state campionate tre popolazioni e diversi individui sono stati messi in coltivazione nell'Orto botanico dell'Università della Calabria. Il confronto con le due sottospecie di *L. angustifolia* è stato fatto sulla base dei dati bibliografici (Amaral Franco, Rocha Alfonso 1972, Upson, Andrews 2004, Morales 2010) e verificato con osservazioni su campioni d'erbario (BM, CLU, E, FI, K, LINN, RNG).

I risultati della ricerca confermano che le popolazioni calabresi sono distinte per diversi aspetti morfologici e per la composizione degli oli essenziali. L'infiorescenza si presenta più compatta e con un minor numero di fiori per cima, la corolla e il calice sono più lunghi, la corolla presenta lobi più larghi risultando fortemente asimmetrica, l'indumento del calice è denso e lanoso similmente a *L. angustifolia* subsp. *pyrenaica*, le brattee sono più ampie e molto più corte del calice in confronto alle altre sottospecie.

L. angustifolia ha un basso contenuto in canfora (Cavanagh, Wilkinson 2002), che è un componente chiave degli oli essenziali, mentre le piante del Pollino hanno un alto contenuto in canfora, così come in *L. angustifolia* subsp. *pyrenaica* (Lis-Balchin 2003), confermando la netta separazione rispetto alla subsp. *angustifolia*.

È interessante notare l'affinità morfologica e fitochimica fra le popolazioni del Pollino e quelle dei Pirenei, che in un recente studio filogenetico sono risultate più affini a *L. latifolia* e *L. lanata* che a *L. angustifolia* (Moja et al. 2015). Questo fa presupporre che le popolazioni dell'Italia meridionale potrebbero rientrare in una nuova specie,

la cui distribuzione va dal Cilento al Pollino e alle montagne della Calabria nord-occidentale.

Letteratura citata

- Amaral Franco do J, Rocha Alfonso da ML (1972) *Lavandula*. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (eds) *Flora Europaea* 3. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 187-188.
- Bernardo L, Peruzzi L, Passalacqua NG (eds) (2011) *Flora vascolare della Calabria*. Prodrómo. *Informatore Botanico Italiano* 43: 185-332.
- Cavanagh HMA, Wilkinson JM (2002) Biological activities of lavender essential oil. *Phytotherapy Research* 16: 301-308.
- Lis-Balchin M (ed) (2003). *Lavender: the genus Lavandula*. CRC press, London, 296 pp.
- Moja S, Guitton Y, Nicolè F, Legendre L, Pasquier B., Upson T, Jullien F (2015) Genome size and plastid *trnK-matK* markers give new insights into the evolutionary history of the genus *Lavandula* L. *Plant Biosystems*: in press. <http://dx.doi.org/10.1080/11263504.2015.1014006>
- Morales R (2010) Género *Lavandula* L. In: Morales R, Quintanar A, Cabezas F, Pujadas AJ, Cirujano S (eds.) *Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 12. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid. pp. 484-496.
- Skoula M, Abidi C, Kokkalon E (1996) Essential oil variation of *Lavandula stoechas* L. ssp. *stoechas* growing wild in Crete (Greece). *Biochemical Systematics and Ecology* 24: 255-260.
- Tomei PE, Cioni PL, Flamini G, Stefani A (1995) Evaluation of the chemical composition of the essential oils of some Lamiaceae from Serrania de Ronda (Andalucia, Spain). *Journal of Essential Oil Research* 7: 279-282.
- Upson TM, Andrews S (2004) *The Genus Lavandula*. *Botanical Magazine Monograph*. Royal Botanic Gardens, Kew, 442 pp.

AUTORI

Nicodemo G. Passalacqua (nicodemo.passalacqua@unical.it), Museo di Storia Naturale della Calabria ed Orto Botanico, Università della Calabria, via Savinio, 87036 Rende (Cosenza)

Rosa Tundis, (rosa.tundis@unical.it), Dipartimento di Farmacia e Scienze della Salute e della Nutrizione, Università della Calabria, via Savinio, 87036 Rende (Cosenza)

Tim M. Upson, (timupson@rhs.org.uk), Royal Horticultural Society, RHS Garden Wisley, Woking, GU24 6QB, UK

Autore di riferimento: Nicodemo G. Passalacqua

Essere o non essere (una sottospecie): questo è il problema

L. Peruzzi, F. Bartolucci

Nell'ambito dell'aggiornamento della Checklist della flora vascolare italiana (F. Bartolucci e collaboratori, in preparazione), uno dei punti più spinosi e delicati è relativo al rango tassonomico da assegnare ad alcuni taxa critici, in modo che la tassonomia di un certo gruppo sia il più possibile allineata alle attuali conoscenze sistematiche. Un primo contributo verso un affinamento della tassonomia utilizzata è certamente relativo alla corretta gestione e interpretazione del rango tassonomico di sottospecie (Wilson, Brown 1953, Hamilton, Reichard 1992). A tale scopo, abbiamo selezionato - tra i moltissimi possibili - 10 casi studio, sulla base delle seguenti caratteristiche:

- distribuzione in Italia più ampia possibile (in modo da garantire la massima partecipazione);
- presunta distinzione tra le "sottospecie" basata su caratteri abbastanza facilmente individuabili;
- appartenenza a gruppi tassonomici molto differenziati tra loro;
- numero di presunte "sottospecie" presenti in Italia limitato a 2-3.

In accordo con i suddetti criteri, abbiamo selezionato i seguenti 10 taxa: 1) *Carex flacca* Schreb. [subsp. *flacca* e subsp. *serrulata* (Biv. ex Spreng.) Greuter] (Cyperaceae); 2) *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó [subsp. *fuchsii* (Druce) Hyl., subsp. *saccifera* (Brongn.) Diklić e subsp. *savogensis* (D.Tyteca & Gathoye) Kreutz] (Orchidaceae); 3) *Emerus major* Mill. [subsp. *emeroides* (Boiss. & Spruner) Soldano & F.Conti e subsp. *major*] (Fabaceae); 4) *Hypericum perforatum* L. [subsp. *perforatum* e subsp. *veronense* (Schränk) Ces.] (Hypericaceae); 5) *Linum strictum* L. [subsp. *spicatum* (Pers.) Nyman e subsp. *strictum*] (Linaceae); 6) *Lysimachia* (*Anagallis*) *arvensis* (L.) U.Manns & Anderb. [subsp. *arvensis*, subsp. *latifolia* (L.) Peruzzi e subsp. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Peruzzi] (Primulaceae); 7) *Plantago atrata* Hoppe [subsp. *atrata* e subsp. *fuscescens* (Jord.) Pilg.] (Plantaginaceae); 8) *Rhamnus* (*Oreoherzogia*) *alpina* L. [subsp. *alpina* e subsp. *fallax* (Boiss.) Maire & Petitm.] (Rhamnaceae); 9) *Scrophularia canina* L. [subsp. *bicolor* (Sm.) Greuter e subsp. *canina*] (Scrophulariaceae); 10) *Viola alba* L. [subsp. *alba*, subsp. *dehnhardtii* (Ten.) W.Becker e subsp. *scotophylla* (Jord.) Nyman] (Violaceae).

Per ognuno dei 10 casi studio è stato predisposto un breve questionario online utilizzando Google modules che, dopo la specifica dell'area geografica sulla quale si basa l'esperienza dell'osservatore, prevedeva le seguenti domande: 1) "Sei a conoscenza delle putative differenze tra le sottospecie?"; 2) "Hai mai osservato le due sottospecie assieme?"; 3) "Hai mai osservato individui morfologicamente intermedi?"; 4) "Vi è una vicarianza geografica?"; 5) "Vi è una vicarianza ecologica?".

In accordo con la classica definizione di sottospecie (Wilson, Brown 1953: 99; "The subspecies were conceived of as genetically distinct, geographically isolated populations belonging to the same species and therefore interbreeding freely at the zones of contact"), estesa poi - soprattutto in botanica - anche a fenomeni di vicarianza ecologica (Hamilton, Reichard 1992), abbiamo considerato come congruo il trattamento al rango sottospecifico soltanto di quei taxa, dove: a) non vi siano dati sperimentali che chiaramente impediscano di presumere una, almeno potenziale, interfertilità tra i gruppi sistematici considerati; b) vi sia una chiara - almeno parziale - strutturazione geografica e/o ecologica della variazione morfologica osservata. In assenza di questi due presupposti, lo stato delle conoscenze attuali non rende proponibile, sul piano biotassonomico, un trattamento al rango sottospecifico. Pertanto, in tali casi si renderanno necessarie soluzioni tassonomiche alternative (es. sinonimizzazione, elevazione al rango di specie).

Ci sono pervenuti un totale di 92 questionari compilati, con un minimo di 5 per *Plantago atrata* s.l. e un massimo di 14 per *Hypericum perforatum* s.l. Escludendo i due autori del presente contributo, 23 persone hanno inviato i propri dati con un minimo di 1 sino a un massimo di 10 questionari compilati per persona. Anche nei casi di minore numerosità, si è avuta comunque una sufficiente copertura geografica.

Dall'analisi critica delle risposte non risulta - allo stato attuale delle conoscenze - l'opportunità di distinguere alcuna sottospecie all'interno di *C. flacca*, *H. perforatum*, *L. strictum*, *P. atrata*, *S. canina* e *V. alba*. Per quanto riguarda *H. perforatum*, *L. strictum*, *P. atrata* e *V. alba*, la nostra proposta è in linea con quanto riportato da altre recenti flore (Tison, de Foucault 2014, Tison et al. 2014). Nei casi di *D. maculata*, *E. major* e *R. (Oreoherzogia) alpina* è evidente la necessità di chiarire meglio i caratteri putativamente diacritici tra le sottospecie. L'impressione è che, in questi tre casi, molte segnalazioni che annullerebbero qualunque vicarianza geografica/ecologica derivino da errata identificazione. Per *L. arvensis*, mentre il rango sottospecifico potrebbe sembrare opportuno per *L. arvensis* subsp. *latifolia*, non è certamente adeguato per *L. arvensis* subsp. *parviflora*. Quest'ultimo taxon, se confermato il diverso livello di ploidia ($2n = 20$ vs. $2n = 40$), come risultante dalla consultazione di Rice et al. (2014), potrebbe meritare il rango di specie distinta (e ciò spiegherebbe come possa spesso convivere con la "sottospecie" nominale).

Certamente il nostro approccio non può essere, in molti dei casi studio, considerato conclusivo in mancanza di tipificazione dei nomi o studi tassonomici di dettaglio. Comunque, auspichiamo possa essere un primo passo

verso una standardizzazione, almeno a livello nazionale, dell'utilizzo congruo del concetto di sottospecie, in accordo con quanto auspicato dai sopra citati Hamilton, Reichard (1992: 495): "*It behooves taxonomists to remedy the observed inconsistency of practice by standardizing infraspecific classification to a much greater degree*".

Ringraziamenti

Si ringraziano sentitamente tutti coloro che hanno risposto ai questionari: M. Aleo, G.S. Angioi, G. Barberis, E. Del Guacchio, G. Domina, L. Dotti, G. Fanelli, G. Gestri, C. La Rocca, A. La Rosa, V. Lazzeri, M. Manca, F. Mangili, Q.G. Manni, M.G. Mariotti, E. Martinetto, F. Martini, G. Propetto, F. Prosser, F. Roma-Marzio, F. Scafidi, A. Stinca, D. Tomasi.

Letteratura citata

- Hamilton CW, Reichard SH (1992) Current practice in the use of Subspecies, Variety and Forma in the classification of wild plants. *Taxon* 41(3): 485-498.
- Rice A, Glick L, Abadi S, Einhorn M, Kopelman NM, Salman-Minkov A, Mayzel J, Chay O, Mayrose I (2014) The Chromosome Counts Database (CCDB) – a community resource of plant chromosome numbers. *New Phytologist* 206(1): 19-26. doi: 10.1111/nph.13191
- Tison J-M, de Foucault B (2014) *Flora Gallica. Flore de France*. Biotopie Éditions, Mèze, xx + 1196 pp.
- Tison J-M, Jauzein P, Michaud H (2014) *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia publications, Porquerolles, 2078 pp.
- Wilson EO, Brown WL (1953) The subspecies concept and its taxonomic application. *Systematic Zoology* 2: 97-111.

AUTORI

Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, via Derna 1, 56126 Pisa
Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@gmail.com), Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino – Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino, Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, San Colombo, 67021 Barisciano (L'Aquila)
Autore di riferimento: Lorenzo Peruzzi

Gli erbari privati in Italia: una preziosa ma negletta fonte di dati floristici

F. Roma-Marzio, L. Peruzzi, G. Bedini

Nel XVII e XVIII secolo, l'interesse per la raccolta di piante portò alla nascita di numerose ed importanti collezioni private, le quali successivamente hanno costituito le basi di numerosi erbari istituzionali. Ad esempio, l'erbario del Royal Botanic Gardens, Kew (K) è nato dalle collezioni private di W. Arnold Bromfield, George Bentham e William Jackson Hooker (Stearn 1971).

In Italia, attualmente esistono 68 erbari istituzionali (Taffetani 2012), molti dei quali ospitano significative collezioni donate da privati. L'erbario dell'Università di Firenze (FI), attualmente composto da più di 5 milioni di campioni, conserva la collezione del suo fondatore, Filippo Parlatore (1816–1877), composta da circa 300.000 campioni (Cuccuini 2009). L'erbario dell'Università di Pisa (PI) conserva 9 collezioni private, conservate separatamente dall'erbario generale (Amadei et al. 2013). Per citare altri due esempi, si ricordano l'erbario di Pietro Zangheri (1889–1983), conservato in una specifica sezione del Museo di Storia Naturale di Verona (VER) (Viciani 2011), e i tre erbari di Erminio Ferrarini (1919–2002), complessivamente costituiti da 8655 campioni e attualmente conservati presso il liceo scientifico Guglielmo Marconi di Carrara, il Museo di Storia Naturale della Lunigiana e in FI (Maccioni et al. 2009).

Da una prima analisi della recente letteratura floristica italiana appare evidente che, ancora oggi, gli erbari privati rappresentano un'importante fonte di dati, sia per quanto riguarda studi floristici (es. Bartolucci, Peruzzi 2007, Anzalone et al. 2010, Roma-Marzio et al. 2016), sia per ricerche di tipo sistematico/tassonomico (es. Iamónico 2015, Peccenini, Polatschek 2016).

Nel presente contributo viene fornita una prima analisi dei dati relativa agli erbari privati attualmente presenti in Italia. Abbiamo incluso in questa definizione le collezioni attive di piante vascolari gestite da singoli individui e senza alcun supporto di istituzioni pubbliche o private. Abbiamo invece escluso tutti gli erbari citati nell'*Index Herbariorum* (Thiers 2016) e quelli conservati presso scuole, parchi naturali, biblioteche, archivi e altre strutture pubbliche. Per reperire le informazioni è stato predisposto un questionario online basato su moduli Google, costituito da 17 domande (15 aperte e 2 a risposta multipla). L'iniziativa è stata poi diffusa attraverso la mailing list del Gruppo per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione della Società Botanica Italiana, oltre che attraverso i più comuni social network e il forum Acta Plantarum (<http://www.actaplantarum.org>). In alcuni casi sono state anche inviate e-mail individuali.

I nostri risultati hanno messo in evidenza la presenza di 34 erbari privati dove, complessivamente, sono conservati 156.361 campioni. Una lista in continuo aggiornamento di tali erbari è disponibile al seguente link: <http://goo.gl/N1v3oz>.

L'*Herb. Antonietti* (Piemonte) è risultato essere l'erbario con il maggior numero di campioni stimati (20.000), seguito dall'*Erbario Soldano* (Piemonte, 18.100 campioni). Al contrario, l'*Herbarium Caetani* (Toscana) è risultato quello con il minor numero di campioni (38). L'erbario più vecchio, iniziato nel 1960, è l'*Herb. Hölzl Norbert* conservato ad Andriana (Bolzano), mentre i più recenti sono l'*Erbario Pascale* e l'*Herbarium Caetani*, entrambi iniziati nel 2014. Per quanto riguarda la localizzazione geografica, Piemonte e Toscana risultano le due regioni con il più alto numero di erbari privati (8 ciascuno), mentre per 9 regioni (Veneto, Friuli Venezia Giulia, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia e Basilicata), non abbiamo ottenuto nessuna risposta.

Le famiglie più rappresentate sono Asteraceae e Poaceae (in 24 e 8 erbari, rispettivamente), mentre i generi più rappresentati sono *Carex* e *Trifolium* (in 4 erbari), seguiti da *Hieracium* (in 3 erbari). Per quanto riguarda la disponibilità dei proprietari a condividere i propri dati in un database online di libero accesso, 24 (71%) di essi hanno accolto positivamente la proposta. Quasi tutti gli erbari (93%) risultano organizzati in un database (41% Excel, 37% Access, 11% File Maker, 7% in MS Word, 4% SQL), e per 13 erbari (38%) sono disponibili foto o scansioni di campioni. Per quanto riguarda l'ordine delle collezioni, 16 proprietari (47%) adottano un criterio alfabetico per famiglie, 10 (29%) si basano sull'ordine usato in Pignatti (1982), 3 (9%) su altre flore (Baroni 1907; Fiori 1923–1929, Tutin et al. 1964–1980); 2 (6%) adottano un criterio geografico, mentre il restante 9% non adotta alcun criterio. 22 erbari (65%) presentano problemi di infestazione, di cui 13 (59%) trascurabili, 9 (41%) di media entità e nessuno di grave entità. Le soluzioni adottate per prevenire/combattere le infestazioni sono basate principalmente sul congelamento dei campioni (50%) e su metodi chimici (29%, principalmente para-diclobenzene e canfora), una minore percentuale adotta una combinazione dei due metodi (6%), mentre il 5% non adotta alcun sistema di disinfestazione.

Sommando tutti i campioni censiti dalla presente indagine, l'erbario collettivo "virtuale" delle collezioni private italiane, si collocherebbe al 16° posto fra i 68 erbari istituzionali, subito dopo l'Erbario dell'Università di Pavia (180.000 campioni). Sebbene 29 degli erbari censiti (85%) siano stati citati almeno una volta in articoli scientifici, sulla base di ricerche bibliografiche preliminari abbiamo constatato che per alcuni erbari privati, citati in

lavori scientifici, non abbiamo ricevuto alcuna risposta. Sulla base di ciò possiamo dedurre che il numero reale dei campioni conservati in erbari privati sia molto probabilmente superiore rispetto a quello censito. Il nostro auspicio è che tale indagine possa rappresentare un punto di partenza per una rivalutazione del ruolo e dell'importanza degli erbari privati, dove una considerevole mole di – spesso preziosi – dati floristici è attualmente conservata.

Letteratura citata

- Amadei L, Bedini G, Cocchi L, Maccioni S, Peruzzi L, Vangelisti R (2013) Herbarium Horti Botanici Pisani: its present role in scientific research at regional, national and international level. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, serie B* 119 (2012): 119-122.
- Anzalone B, Iberite M, Lattanzi E (2010) La flora vascolare del Lazio. *Informatore Botanico Italiano* 42(1): 187-317.
- Baroni E (1907) Guida Botanica. Rocca San Casciano, 546 pp.
- Bartolucci F, Peruzzi L (2007) Distribuzione del genere *Gagea* Salisb. (Liliaceae) nell'Appennino centro-settentrionale. *Biogeographia nuova serie* 28: 205-238.
- Cuccuini P (2009) L'Erbario Centrale Italiano (E.C.I.) o Herbarium Centrale Italicum (H.C.I.). In: Raffaelli M. (eds) *Il Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze-Le collezioni botaniche*. Firenze University Press, pp. 165-198.
- Fiori A (1923-1929) Nuova flora analitica d'Italia, 2 Voll., Tipografia M. Ricci, Firenze.
- Iamonico D (2015) Taxonomic revision of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae) in Italy. *Phytotaxa* 199(1): 1-84.
- Maccioni S, Baldini R, Amadei L, Bedini G (2009) Erminio Ferrarini (1919-2002) e i suoi erbari di Carrara, Aulla e villa di Comano. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, serie B* 115 (2008): 69-76.
- Peccenini S, Polatschek A (2016) The genus *Erysimum* (Brassicaceae) in Italy, part III: key to the species and description of the new species *E. apenninum*, *E. etruscum*, *E. pignattii*. *Annalen Naturhistorischen Museums Wien*, B 118: 147-166.
- Pignatti S (1982) Flora d'Italia, 3 voll. Ed Agricole, Bologna.
- Roma-Marzio F, Bernardo L, Liguori P, Peruzzi L (2016) Vascular flora of Monte Sparviere (Southern Italy, Pollino Massif). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, serie B* 122 (2015): 73-88.
- Stearn WT (1971) Sources of information about botanic gardens and herbaria. *Biological Journal of Linnean Society* 3: 225-233.
- Taffetani F (2012) *Herbaria. Il grande libro degli erbari italiani. Per la ricerca tassonomica, la conoscenza ambientale e la conservazione del patrimonio*. Nardini, Firenze, 814 pp.
- Thiers B (2016) *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>.
- Tutin TG, Burges NA, Chater AO, Edmondson JR, Heywood VH, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (eds) (1964-1980) *Flora Europaea*, Vol. 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- Viciani D (2011) Notulae sulla flora del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Appennino Tosco-Romagnolo): approfondimenti su alcuni campioni critici dell'Erbario Zangheri. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna* 34: 1-5.

AUTORI

Francesco Roma-Marzio (francesco.romamarzio@for.unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Gianni Bedini, (gianni.bedini@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, via Derna 1, 56126 Pisa
Autore di riferimento: Francesco Roma-Marzio

Indagini morfometriche sul genere *Adenostyles* (Asteraceae) nell'Italia meridionale

F. Scafidi, G. Domina

Adenostyles Cass. (Asteraceae, Senecioneae), è un genere endemico europeo comprendente tre specie: *A. alliariae* (Gouan) A.Kern., *A. leucophylla* (Willd.) Rchb. e *A. alpina* (L.) Bluff. & Fingerh. (Dillenberger, Kadereit 2013), distribuite principalmente lungo tutto l'arco alpino e in altri sistemi montuosi come i Pirenei, i Vosgi, i Balcani e la catena appenninica in Italia, incluse le isole della Corsica e della Sicilia (Meusel, Jäger 1992).

Storicamente le entità appenniniche dell'Italia meridionale, che da un punto di vista ecologico occupano ambienti umidi ed ombreggiati al di sopra dei 1.200 m s.l.m. caratterizzati dalla presenza di *Fagus sylvatica* L. (Palermo et al. 2002), sono state al centro di molte controversie sistematiche e quindi trattate in maniera discordante: a) come varietà di *A. alpina* (Fiori 1927); b) come specie differenti, *A. australis* (Ten.) Nym. (incl. *A. nebrodensis* Strobl) e *A. orientalis* Boiss (= *A. macrocephala* Huter, Porta & Rigo) (Pignatti 1982); c) come differenti specie e sottospecie, *A. glabra* subsp. *glabra* var. *australis* (Ten.) Wagenitz, *A. glabra* subsp. *nebrodensis* (Strobl) Wagenitz & I.Müll. e *A. alliariae* subsp. *macrocephala* (Huter, Porta & Rigo) Wagenitz & I.Müll. (Wagenitz 1983).

Dillenberger, Kadereit (2012, 2013) riconoscono per l'Italia meridionale 3 sottospecie: *A. alpina* (L.) Bluff. & Fingerh. subsp. *alpina*, *A. alpina* subsp. *macrocephala* (Huter, Porta & Rigo) Dillenb. & Kadereit, endemica dell'Aspromonte (Calabria) e *A. alpina* subsp. *nebrodensis* (Wagenitz & I.Müll.) Greuter, endemica delle Madonie (Sicilia) e considerano *A. australis* ricadente all'interno della variabilità di *A. alpina* subsp. *alpina*.

Iamónico, Pignatti (2015), invece, distinguono *A. australis* (Ten.) Iamónico & Pignatti da *A. alpina* subsp. *alpina* per aver un capolino con involucro più grande (3 × 6–8 anziché 1–2 × 4–5 mm) e da *A. alpina* subsp. *nebrodensis* per il numero minore di fiori per capolino, 3–8 fiori anziché (10)12–15(18).

Con lo scopo di chiarire la posizione sistematica di questi taxa, alcune popolazioni dell'Italia Meridionale (Molise, Campania, Basilicata, Calabria e Sicilia) sono state investigate, con particolare attenzione a quelle attribuibili ad *A. australis*, caratterizzate da un elevato grado di polimorfismo inter- e intra-popolazionale. Tale polimorfismo riguarda il numero di fiori per capolino, le dimensioni dell'involucro, il numero di brattee, la morfologia del fiore, il tipo di margine fogliare e la presenza o assenza di foglie superiori auricolate.

I campionamenti sono stati effettuati nelle estati del 2014, 2015 e 2016. Sono state campionate 10 popolazioni per le quali sono state effettuate misurazioni in campo, sono stati prodotti campioni d'erbario e sono stati raccolti individui per la coltivazione in vaso.

Taxon	Località	Coordinate	Altitudine (m s.l.m.)	Esposizione	Substrato
<i>Adenostyles australis</i>	Molise, Monte Campo	41°50'48.94"N 14°16'52.62"E	1630	N	carbonatico
<i>A. australis</i>	Campania, Mt. Gelbison	40°56'16.48"N 14°43'10.72"E	1400	N	carbonatico
<i>A. australis</i>	Campania, Mt. Terminio	40°49'59.34"N 14°56'33.55"E	1650	N	carbonatico
<i>A. australis</i>	Campania, Mt. S. Angelo a Tre Pizzi	40°39'26.01"N 14°29'48.26"E	1250	N	carbonatico
<i>A. australis</i>	Campania, Mt. Cervati	40°17'31.48"N 15°28'35.41"E	1800	N	carbonatico
<i>A. australis</i>	Campania, Montevergine	40°12'34.75"N 15°20'29.11"E	1350	NE	siliceo
<i>A. australis</i>	Basilicata, Bosco Chiaromonte	39°55'29.93"N 16°11'11.95"E	1600	N	carbonatico
<i>A. alpina</i> subsp. <i>macrocephala</i>	Calabria, Mt Botte Donato	39°17'20.95"N 16°26'10.01"E	1750	N	siliceo
<i>A. alpina</i> subsp. <i>macrocephala</i>	Calabria, Gambarie	38°10'16.01"N 15°51'40.84"E	1450	N	siliceo
<i>A. alpina</i> subsp. <i>nebrodensis</i>	Sicilia, Passo Botte, Madonie	37°51'8.40"N 14° 03'09.53"E	1350	N	carbonatico

Per ogni popolazione sono state effettuate 10 misure di ogni carattere quantitativo su almeno 5 individui differenti. I campioni d'erbario di riferimento sono stati depositati in PAL. Le popolazioni sono state attribuite puntualmente a 3 taxa: *A. australis*, *A. alpina* subsp. *macrocephala*, *A. alpina* subsp. *nebrodensis*. Come indicato da Domina et al. (2016) sono state impiegate le descrizioni originali per redigere una lista dei caratteri di potenziale uso diagnostico. In totale sono stati rilevati 25 caratteri: 19 quantitativi continui, 3 quantitativi discreti e 3 qualitativi. Sono state condotte l'analisi delle componenti principali (PCA) e l'analisi discriminante (DA) in accordo con Peruzzi et al. (2015), Giovino et al. (2015) e Domina et al. (2016). La PCA è stata basata sui caratteri quantitativi continui, normalizzati su scala logaritmica. La DA, con gli individui assegnati a priori ai 3 presunti taxa, è stata condotta sui caratteri qualitativi e quantitativi. Ogni carattere quantitativo continuo è stato soggetto ad analisi univariata (ANOVA o Kruskal-Wallis test con correzioni per comparazioni multiple, Tukey HSD test e Bonferroni rispettivamente, coefficienti di correlazione di Pearson) usando il software PAST 3.12 (Hammer et al. 2001; Hammer 2016). La variazione di ciascun carattere quantitativo continuo è stato rappresentato usando i diagrammi degli estremi e dei quartili (box-and-whiskers plots).

Lo studio delle popolazioni ha permesso di rilevare la presenza di orecchiette nelle foglie cauline anche in *A.*

australis; questa caratteristica è riportata in Fiori (1927) ma viene disattesa nei successivi trattamenti (es. Pignatti 1982; Dillenberger, Kadereit 2013). In *A. alpina* subsp. *nebrodensis* sono stati riscontrati 10–12 fiori per capolino, come indicato in Iamónico, Pignatti (2015), e non 3–6 come indicato in Dillenberger, Kadereit (2013). Sia la PCA che la DA distinguono bene le popolazioni attribuite ad *A. australis* da quelle attribuite ad *A. alpina* subsp. *macrocephala*. Nella DA, *A. alpina* subsp. *nebrodensis* si differenzia bene dagli altri due taxa, anche se nella PCA appare complessivamente più legata al gruppo di *A. australis*. La stessa situazione è stata riscontrata per il marcatore plastidiale *ndhF-rpl32* (Scafidi et al. 2016). Da quanto osservato è emersa la necessità di realizzare nuove chiavi di identificazione per i taxa appartenenti a questo gruppo e di rivedere la tassonomia del gruppo sulla base delle recenti acquisizioni morfologiche, cariologiche e molecolari.

Ringraziamenti

Ricerca condotta nell'ambito del progetto svolto per il Dottorato in Biologia Ambientale e Biodiversità, ciclo XXIX, Università degli studi di Palermo. Si ringrazia la Fondazione Internazionale pro Herbario Mediterraneo per il supporto fornito.

Letteratura citata

- Dillenberger MS, Kadereit J (2012) Two new combination in *Adenostyles* (Asteraceae, Senecioneae), a conspectus of the genus and key to its species and subspecies. *Willdenowia* 42: 57-61.
- Dillenberger MS, Kadereit J (2013) The phylogeny of the European high mountains genus *Adenostyles* (Asteraceae-Senecioneae) reveals that edaphic shifts coincide with dispersal events. *American Journal of Botany* 100(6): 1171-1183.
- Domina G, Greuter W, Raimondo FM (2016) A taxonomic reassessment of the *Centaurea busambarensis* complex (Compositae, Cardueae), with description of a new species from the Egadi Islands (W Sicily). *Israel Journal of Plant Sciences* (in press.)
- Fiori A (1927) *Adenostyles* in *Flora Analitica* 2: 582-583. Ricci, Firenze.
- Giovino A, Domina G, Bazan G, Campisi P, Scibetta S (2015) Taxonomy and conservation of *Pancratium maritimum* (Amaryllidaceae) and relatives in the Central Mediterranean. *Acta Botanica Gallica*. 162: 289-299. doi: 10.1080/12538078.2015.1089416
- Hammer Ø (2016) "PAST 3.12". Available from: <http://folk.uio.no/ohammer/past> (Last accessed 2 August 2016).
- Hammer Ø, Harper DAT, Ryan PD (2001) PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4: 1-9.
- Iamónico D, Pignatti S (2015). *Adenostyles australis* (Ten.) Iamónico & Pignatti. In: von Raab-Straube, E, Raus T. (eds), *Euro+Med-Checklist notulae* 5. *Willdenowia* 44(1): 450-451.
- Meusel H, Jäger EJ (1992) *Vergleichende chorologie der zelltraeuropäischen Flora*, 3. Jena, Fisher.
- Palermo A, Pellegrino G, Noce M, Bernardo L, Musacchio A (2002). Patterns of genetic variability in populations of *Adenostyles* Cass. Complex (Asteraceae) along the Apennine chain. *Delpinoa* 44: 103-114.
- Peruzzi L, Astuti G, Carta A, Roma-Marzio F, Dolci D, Caldararo F, Bartolucci F, Bernardo L (2015) Nomenclature, morphometry, karyology and SEM cypselae analysis of *Carduus brutius* (Asteraceae) and its relatives. *Phytotaxa* 202: 237-249.
- Pignatti, S (1982) *Flora d'Italia* 3:14-16. Edagricole, Bologna.
- Scafidi F, Dillenberger M, Raimondo FM, Domina G (2016) Morphological, karyological and molecular analysis of the *Adenostyles alpina* group in southern Italy: preliminary data. 111° Congresso della Società Botanica Italiana. Riassunti, Roma 21-23 settembre 2016.
- Wagenitz G (1983) Die Gattung *Adenostyles* Cass. (Compositae-Senecioneae). *Phyton* 23(1): 141-159.

AUTORI

Filippo Scafidi (filippo.scafidi@unipa.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologia Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche (STEBICEF), Università di Palermo, Via Archirafi 38, 90123 Palermo

Gianniantonio Domina (gianniantonio.domina@unipa.it), Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (SAF), Università di Palermo, Via Archirafi 38, 90123 Palermo

Autore di riferimento: Filippo Scafidi

La nuova vita di un erbario storico in forma digitale

M. Villani, L. Andreoli, G. Drago



Campione di *Cistus laurifolius* L. dell'erbario Marsili

Giovanni Marsili fu Prefetto dell'Orto Botanico di Padova dal 1766 al 1794 (Casadoro 1995). Oltre ad incrementare le collezioni viventi e ad apportare una serie di migliorie strutturali all'Orto patavino, negli anni della sua direzione egli allestì una raccolta che viene considerata il primo erbario giunto ai giorni nostri realizzato da un Prefetto di Padova (Béguinot 1921). Esso comprende 544 fogli, suddivisi in 4 pacchi, con 327 camicie disposte in ordine alfabetico. Gli *exsiccata* non sono fissati, come pure le etichette. Queste, talvolta mancanti, riportano frequentemente la doppia nomenclatura, polinomiale e binomiale, poiché la collezione risale all'epoca linneana. Mancano completamente indicazioni relative alla data e, a parte poche eccezioni, al luogo di raccolta. Il presente contributo riporta i risultati preliminari del lavoro svolto, che è consistito nell'identificazione degli esemplari non determinati o privi di cartellino, nella revisione e aggiornamento nomenclaturale, cui è seguita la fase di digitalizzazione delle immagini e informatizzazione. I dati sono stati caricati in Phaidra - Collezioni digitali, che è il sistema di archiviazione e presentazione degli oggetti digitali del Sistema Bibliotecario dell'Università di Padova. Le sue principali caratteristiche sono: archiviazione a lungo termine degli oggetti digitali (immagini, documenti, libri, video e audio), descrizione e indicizzazione degli oggetti, link permanenti agli oggetti digitali, libera accessibilità e navigazione dal sito <https://phaidra.cab.unipd.it/>.

Il sistema si basa sul software *Open source* Fedora Commons ed è mantenuto dal Computer Centre

dell'Università di Vienna, con il quale l'Università di Padova collabora dal 2010.

Le collezioni digitalizzate provengono dal patrimonio culturale delle istituzioni partecipanti (Università di Padova, Università Ca' Foscari di Venezia e Università IUAV di Venezia) e comprendono: libri antichi, manoscritti, fotografie, tavole parietali scientifiche, learning objects, video, materiale d'archivio e oggetti museali.

L'erbario venne studiato nei primi del '900 da Béguinot, che tuttavia non pubblicò mai i risultati della revisione completa. Note di suo pugno compaiono in alcuni cartellini. Fra gli *exsiccata* di maggior rilevanza vanno annoverati alcuni taxa di specie alloctone la cui data di introduzione in Italia risulta essere anticipata rispetto ai dati bibliografici (Saccardo 1909, Capocaccia Orsini et al. 1991, Maniero 2015) e la presenza di campioni di *Cistus laurifolius* L. raccolti sui Colli Euganei, località nella quale la specie risulta ormai estinta da lungo tempo (Astuti et al. 2015).

Letteratura citata

- Astuti G, Roma-Marzio F, D'Antraccoli M, Gennai M, Villani MC, Peruzzi L (2015) Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica italiana: *Cistus laurifolius* L. subsp. *laurifolius* (Cistaceae). *Informatore Botanico Italiano* 47: 245-289.
- Béguinot A (1921) Il *Cistus laurifolius* L. "Ex Euganeis" nell'erbario di Giovanni Marsili. *Bollettino della Società Botanica Italiana* 8-9: 98-102.
- Casadoro G (1995) Giovanni Marsili. In Minelli A. (a cura di) *L'Orto Botanico di Padova 1545-1995*, Marsilio Editori, Venezia: 93-97.
- Capocaccia Orsini L, Doria G, Doria G (1991) *Animali e piante dalle Americhe all'Europa*. Sagep Editrice, Genova.
- Maniero F (2015) *Cronologia della flora esotica italiana*. Ed. Leo S. Olschki, Firenze.

Saccardo PA (1909) Cronologia della Flora Italiana. Tipografia del Seminario, Padova.

AUTORI

Mariacristina Villani (mariacristina.villani@unipd.it), Centro di Ateneo Orto Botanico, Università di Padova, via Orto Botanico 15, 35121 Padova

Lorisa Andreoli (lorisa.andreoli@unipd.it), Gianluca Drago (gianluca.drago@unipd.it), Centro di Ateneo per le Biblioteche, Università di Padova, via Anghinoni 3, 35121 Padova

Autore di riferimento: Mariacristina Villani
