

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 di G. Domina, L. Bernardo, O. De Castro,  
S. Orsenigo e F. Roma-Marzio)

12 novembre 2021, Online

In copertina: *Paeonia mascula* (L.) Mill., Monti Alburni (Salerno, Campania)  
foto di D. Ippolito

## Sulla presenza in Sicilia di *Myosotis congesta* (Boraginaceae) con osservazioni sulle sue caratteristiche morfologiche ed esigenze ecologiche

D. Azzaro, M. Calanni-Rindina, G. Siracusa, S. Cambria

Nell'ambito di indagini sulla flora del bosco di Santo Pietro (Sicilia sud-orientale) è stata rinvenuta una popolazione di *Myosotis* L. (Boraginaceae) rappresentata da individui ad habitus terofitico eretto. Fra le specie annuali comunemente note per la Sicilia riportate da Giardina et al. (2007) e Bartolucci et al. (2018), questi esemplari mostrano una certa affinità soprattutto con *M. ramosissima* Rochel, *M. arvensis* (L.) Hill e *M. discolor* Pers. Inoltre, altri autori (Greuter et al. 1984, Conti et al. 2005, Valdés 2011) segnalano in Sicilia anche *M. congesta* Shuttlew ex Albert & Reyn. che però Selvi (2018) considera dubbia o da ricercare sull'isola, mentre Bartolucci et al. (2018) e Portale della Flora d'Italia (2021) ritengono sia stata citata per errore.

Le piante raccolte a Santo Pietro (Fig. 1) mostrano un'altezza compresa tra 5 e 25 cm, fusti eretti, spesso ramificati alla base, raramente semplici e ricoperti da un indumento con peli patenti nella parte inferiore, patenti o appressati nella parte superiore, foglie con peli non tubercolati, alterne con lamina sessile, spatolata o oblanceolata, 4-15 × 1-6 mm, infiorescenza con cime lasse lunghe 4-15 cm, in genere più lunghe dello scapo, fiori con pedicelli lunghi 1-2,3 mm in frutto, più brevi del calice, che è persistente e lungo 1-2 mm, sino a 3 mm in frutto, cilindrico o leggermente campanulato, con lobi triangolari e indumento costituito da peli corti e dritti frammisti ad altri curvi e più o meno uncinati, questi ultimi sono particolarmente abbondanti nel tubo, corolla ipocrateriforme lunga 2-2,5 mm, con diametro di 0,8-1,5 mm, lembo inizialmente di colore azzurro chiaro, virante al blu in seguito, con lobi lunghi 0,4-0,5 mm e tubo lungo 1,5-2 mm, nucula 0,8-0,9 × 0,5-0,6 mm, di forma ovata, ottusa, di colore nero lucido, base subtroncata e orlo stretto ben marcato lungo tutto il perimetro.

Per una corretta identificazione del materiale raccolto in Sicilia, sono state utilizzate varie flore (Grau, Merxmüller 1972, Valdés 2012, Tison, De Foucault 2014, Selvi 2018). In particolare, gli individui pur mostrando una certa affinità con *M. ramosissima*, *M. arvensis* e *M. discolor*, non sembrano attribuibili a nessuna di esse, soprattutto per la forma e dimensioni della nucula, in quanto in queste ultime essa è normalmente lunga più di 1 mm (1-1,8 mm) e con orlo assente o poco marcato. Fra questi, *M. ramosissima* si differenzia, inoltre, dalla popolazione in oggetto per le foglie più lunghe (30-40 mm), infiorescenze più lunghe (15-25 cm), pedicelli lunghi fino a 3,5(6) mm in frutto, calice alla fine caduco, corolla con tubo più corto (0,6-1,5 mm), con lobi lunghi 0,4-1 mm, nucule più grandi (1-1,4 × 0,7-0,9 mm), acute, senza orlo o con orlo appena accennato in alto, di colore bruno a volte verdastro. Per quanto concerne *M. arvensis*, essa si distingue per la maggiore taglia (40-80 cm), foglie più lunghe (1,5-5 cm, talora fino a 10 cm), pedicelli più lunghi (2,5-10 mm), calice in frutto più lungo (3-5 mm), caduco, corolla con diametro maggiore (fino a 3 mm), tubo più corto (1-1,5 mm), nucula più grande (1,4-1,8 × 0,6-1,4 mm), acuta, di colore bruno scuro lucido, con orlo poco marcato. Infine, *M. discolor* è caratterizzata da foglie più grandi (fino a 35 mm), con peli tubercolati alla base, calice in frutto più lungo (3-4,5 mm), corolla maggiore in diametro (fino a 3 mm), di colore giallo pallido all'inizio dell'antesi, lobi più lunghi (fino a 1,3 mm), nucula più grande (fino 1,4 × 0,9 mm), acuta, di colore bruno scuro.

Per le loro peculiarità morfologiche gli individui indagati mostrano, invece, notevoli affinità con *M. congesta*, sia per quanto riguarda le caratteristiche delle strutture vegetative, che quelle riproduttive. Questa pianta è stata originariamente indagata da Shuttleworth su campioni raccolti nella regione del Var (Francia sud-orientale),

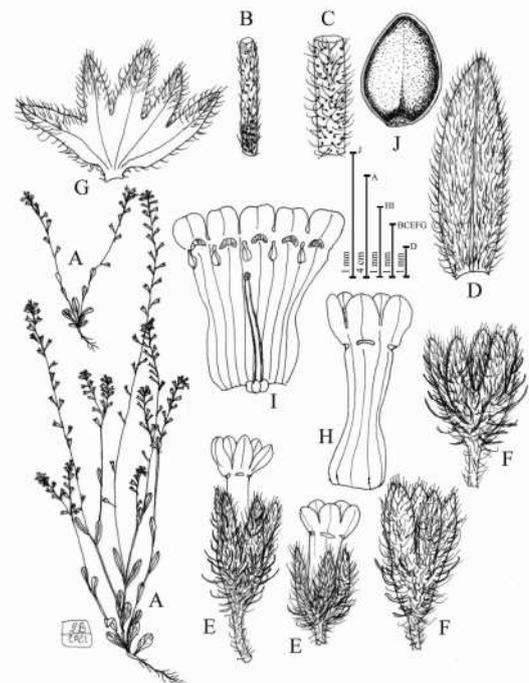


Fig. 1  
Iconografia della popolazione siciliana di *Myosotis congesta* Shuttlew ex Albert & Reyn. (Disegno di S. Brullo).

che la ha identificata come *M. congesta* sp. nov. Questa specie rimasta inedita è stata successivamente pubblicata da Albert, Reynier (1891), mentre Rouy (1908) la descrive come var. *congesta* di *M. stricta* Link. *M. congesta* mostra un areale circum-mediterraneo piuttosto discontinuo, essendo attualmente nota solo per alcune località della penisola Iberica, Francia meridionale, Corsica, Marocco, Algeria, Grecia continentale, isole Egee, Siria e Libano (Blaise 1970, Valdés 2011). Inoltre, sulla base del ritrovamento in Sicilia di questa nuova popolazione, la sua presenza sull'isola viene pertanto confermata, rappresentando l'unica popolazione finora accertata per l'intero territorio italiano. In Sicilia *M. congesta* risulta localizzata nella fascia termomediterranea a circa 330 m di altitudine, in prossimità di un piccolo stagno temporaneo dove cresce con igrofite della classe *Isoëto-Nanojuncetea* fra cui *Isoetes histrix* Bory, *Juncus bufonius* L., *J. capitatus* Weigel, *Poa infirma* Kunth, *Mentha pulegium* L. ecc.

*M. congesta* si rinviene più abbondante anche lungo i bordi più asciutti dello stagno in comunità dei *Tuberarietea guttatae*. Nel complesso si evince che *M. congesta* mostra esigenze ecologiche molto simili a quelle osservate nelle popolazioni francesi ed iberiche. Ai fini conservazionistici è da rilevare che essa è l'unica popolazione attualmente conosciuta in Sicilia, fra l'altro gravemente minacciata da vari fattori di disturbo (pascolo, incendio e passaggio di automezzi). Pertanto, considerando la limitata superficie da essa occupata, con areale stimato (EOO) pari a pochi metri quadri, la specie, in accordo con i criteri IUCN, può essere valutata a livello regionale come Critically Endangered (CR).

### Campioni esaminati

SICILIA: Bosco di S. Pietro (Caltagirone), su suoli umidi sabbiosi, ca. 330 m s.l.m., 37°07'28" N, 14°30'49"E, 08 Aprile 2021, D. Azzaro & S. Cambria s.n. (CAT); *ibid.*, 23 Aprile 2021, D. Azzaro & S. Cambria s.n. (CAT).

### Ringraziamenti

Si ringrazia il prof. Salvatore Brullo per gli utili consigli e la realizzazione dell'iconografia di *M. congesta*.

### Letteratura citata

- Albert A, Reynier A (1891) Coup d'Oeil sur la Flore de Toulon et d'Hyères. Bulletin de la Société d'études scientifiques et archéologiques de Draguignan 18: 191-245.
- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet L, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. Plant Biosystems 152 (2): 179-303.
- Blaise S (1970) Biosystematique de *Myosotis congesta* Shuttleworth ex Albert et Reynier. Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 270: 502-505.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (2005) An annotated checklist of the Italian vascular flora. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma.
- Giardina G, Raimondo FM, Spadaro V (2007) A catalogue of plants growing in Sicily. Bocconea 20: 5-582.
- Grau J, Merxmüller H (1972) *Myosotis* L. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (Eds) Flora Europaea 3: 111-117. Cambridge University Press, Cambridge.
- Greuter W, Burdet HM, Long G (1984) Med-Checklist, 1. Conservatoire et Jardin botaniques, Genève.
- Rouy G (1908) Flore de France, 10. Les Fils d'Emile Deyrolle, Paris.
- Selvi F (2018) *Myosotis* L. In: Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (Eds) Flora d'Italia e Flora digitale 3: 178-187. New Business Media, Milano.
- Tison JM, de Foucault B (2014) Flora Gallica. Biotopie Éditions.
- Valdés B (2011) Boraginaceae. In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameCache=Myosotis&PTRefFk=7100000>
- Valdés B (2012) *Myosotis* L. In: Castroviejo S, Aedo C, Laínz M, Muñoz Garmendia F, Nieto Feliner G, Paiva J, Benedí C (Eds) Flora iberica 11: 490-527. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

### AUTORI

Dario Azzaro (azzaro.dario@gmail.com), Mirko Calanni-Rindina (calanimirko@gmail.com), Giuseppe Siracusa (giuseppe.siracusa@unict.it), Salvatore Cambria (cambria.salvatore@yahoo.it), Dipartimento di Scienze Geologiche, Biologiche e Ambientali, Università di Catania, Via. A. Longo 19, 95125 Catania  
Autore di riferimento: Dario Azzaro

## ***Chrobbase.it - Chromosome numbers for the Italian flora v. 2.0.*** **La nuova versione del database**

G. Bedini, L. Peruzzi

Chrobbase.it è un database collaborativo di numeri cromosomici per la flora italiana, ininterrottamente online a partire dal 2002 (Garbari, Bedini 2003, 2004). Nel corso degli anni, la disponibilità di questo strumento ha ispirato lavori di sintesi (Peruzzi, Bedini 2014) o metodologici (Peruzzi et al. 2014), nonché permesso numerose elaborazioni di dati, che hanno portato alla pubblicazione di alcuni lavori che facevano il punto sullo stato delle conoscenze cariologiche in Italia (Bedini et al. 2010, 2011, Garbari et al. 2011, 2012) e di svariati lavori scientifici (Peruzzi et al. 2011, 2012, Bedini et al. 2012a,b,c, Bedini, Peruzzi 2015, Carta et al. 2018). A ulteriore dimostrazione dell'utilità di questo strumento per la comunità scientifica, a partire dal 2010 la prima versione del database ha raccolto 38 citazioni (fonte: Google Scholar, <https://scholar.google.com>).

Dopo una ventina di anni di servizio online con poche modifiche, Chrobbase.it è stato oggetto di un profondo aggiornamento che rende più facile e sicura la consultazione. La versione 2.0 è attualmente consultabile all'indirizzo <http://bot.biologia.unipi.it/chrobbase/> (Bedini, Peruzzi 2021). Il sito mantiene l'impostazione della precedente versione, ma tutta la programmazione è stata riconfigurata con un moderno "framework" (Yii 2.0, [www.yiiframework.com](http://www.yiiframework.com)) secondo l'architettura MVC (Model-View-Controller). Come in precedenza, sono disponibili, dalla "home page", le pagine di ricerca, di "login" per chi dispone di credenziali di accesso e di "signup" per chi desidera richiederle. Oltre a evidenti migliorie estetiche e stilistiche, il sito così riconfigurato beneficia di una aumentata sicurezza, di una più efficiente capacità di ricerca dei dati e di una più agevole navigazione. La pagina di ricerca si apre con i collegamenti ai conteggi delle prime 50 specie in ordine alfabetico. Nella metà superiore, una scheda permette di filtrare i risultati per termine generico o epiteto specifico, località di raccolta, riferimento bibliografico, con testo libero, o con una loro combinazione. I campi di ricerca sono per lo più ad autocompletamento. I risultati sono presentati nella parte inferiore della stessa pagina in forma tabellare, con i collegamenti cliccabili alle relative schede complete. Ogni volta che ci si sposta in una pagina diversa, compare in alto il percorso seguito fino a quel punto ("breadcrumbs"), che si può percorrere a ritroso cliccando sulle pagine dove si intende tornare. La pagina di "signup" permette ai nuovi utenti di ottenere automaticamente le credenziali di accesso, in contrasto con la precedente versione che prevedeva una procedura totalmente manuale per l'assegnazione e la notifica. Peraltro, come nella precedente versione, le credenziali saranno necessarie solo per chi desidera collaborare attivamente al database. L'accesso alla pagina di ricerca, invece, è rimasto totalmente libero.

Lo sviluppo più interessante dal punto di vista scientifico, tuttavia, è quello che non si vede dall'interfaccia utente e riguarda l'aggiornamento delle tabelle nomenclaturali del database. Lo schema concettuale iniziale risaliva a circa vent'anni fa, quando non erano disponibili checklist e database nomenclaturali in rete. La tabella che conteneva i nomi era perciò autoreferenziale e, sostanzialmente, prevedeva solo l'inserimento dei nomi di piante così come si trovavano negli articoli che venivano registrati nel database. Nella nuova versione, la tabella è stata ampliata in prospettiva del graduale allineamento con il database nomenclaturale di Wikiplantbase (Peruzzi et al. 2017, Bedini, Peruzzi 2019) e con la Checklist della flora italiana (Martellos et al. 2020). Questa capacità non è ancora totalmente operativa, ma sono in sviluppo i programmi per facilitare l'allineamento manuale dei nomi di ogni singolo record laddove non sia possibile attuarlo in automatico. Al termine, Chrobbase.it risulterà pienamente compatibile con i progetti sopra citati e più in generale con le iniziative lanciate dal Centro Interuniversitario per la Biodiversità Vegetale BIG DATA - PLANT DATA per un costituendo portale per l'aggregazione di dati botanici a livello nazionale. Altre migliorie "nascoste", disponibili agli editori, permettono una più semplice verifica dei dati inseriti dai collaboratori. Negli sviluppi futuri si prevede di allineare, per quanto possibile, la tabella delle località con quella in uso in Wikiplantbase #Italia, nella prospettiva di contribuire a ricerche a scala fine sulla distribuzione dei numeri cromosomici in rapporto a fattori ambientali e ai loro cambiamenti.

### **Letteratura citata**

- Bedini G, Garbari F, Peruzzi L (2010) Stato delle conoscenze cariologiche sulla flora vascolare italiana: criticità e lacune evidenziate dall'analisi di "Chrobbase.it". In: Peccenini S, Domina G, Salmeri C (Eds) "La biodiversità vegetale in Italia: aggiornamenti sui gruppi critici della flora vascolare", Riunione scientifica congiunta dei Gruppi di Floristica e Biosistemica vegetale della Società Botanica Italiana, 22-23/10/2010, Roma: 25-26. Società Botanica Italiana, Firenze.
- Bedini G, Garbari F, Peruzzi L (2011) Gli endemiti della flora vascolare italiana: stato delle conoscenze cariologiche archiviate in "Chrobbase.it". In: Peruzzi L, Bedini G, Garbari F (Eds) "PIPPs (Peripheral and Isolated Plant Populations) ed endemiti: tassonomia, filogenesi ed evoluzione". Riunione Scientifica del Gruppo per la Biosistemica vegetale della Società Botanica Italiana, 10-11/06/2011, Castiglioncello, Livorno: 4-5. Società Botanica Italiana, Firenze.

- Bedini G, Garbari F, Peruzzi L (2012a) Chromosome number variation of the Italian endemic vascular flora. State-of-the-art, gaps in knowledge and evidence for an exponential relationship among even ploidy levels. *Comparative Cytogenetics* 6(2): 192-211.
- Bedini G, Garbari F, Peruzzi L (2012b) Does chromosome number count? Mapping karyological knowledge on Italian flora in a phylogenetic framework. *Plant Systematics and Evolution* 298: 739-750.
- Bedini G, Garbari F, Peruzzi L (2012c) Karyological knowledge of Italian vascular flora as inferred by the analysis of "Chrobase.it". *Plant Biosystems* 146(4): 889-899.
- Bedini G, Peruzzi L (2015) A comparison of plant chromosome number variation among Corsica, Sardinia and Sicily, the three largest Mediterranean islands. *Caryologia* 68(4): 289-293.
- Bedini G, Peruzzi L (2019) Segnalazioni floristiche online su Wikiplantbase: dalla visione regionale alla prospettiva nazionale con Wikiplantbase #Italia. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 3(2): 197-198.
- Bedini G, Peruzzi L (Eds) (2021) Chrobase.it - Chromosome numbers for the Italian flora v. 2.0. <http://bot.biologia.unipi.it/chrobase/>.
- Carta A, Bedini G, Peruzzi L (2018) Unscrambling phylogenetic effects and ecological determinants of chromosome numbers in major angiosperms clades. *Scientific Reports* 8: 14258.
- Garbari F, Bedini G (2003) Chromosome numbers for Italian flora on-line. *OPTIMA Newsletter* 37: 23-27.
- Garbari F, Bedini G (2004) Chrobase.it, una base di dati in rete per i numeri cromosomici della flora italiana. *Informatore Botanico Italiano* 36: 49-52.
- Garbari F, Bedini G, Peruzzi L (2012) Chromosome numbers of the Italian flora. From the *Caryologia* foundation to present. *Caryologia* 65(1): 62-71.
- Garbari F, Peruzzi L, Bedini G (2011) I cromosomi delle piante d'Italia: verso un secolo di ricerche, a 86 anni dal primo contributo. 106° Congresso della Società Botanica Italiana, 21-24/09/2011, Genova. *Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova* 73: 76.
- Martellos S, Bartolucci F, Conti F, Galasso G, Moro A, Pennesi R, Peruzzi L, Pittao E, Nimis PL (2020) FlorItaly - the portal to the Flora of Italy. *Phytokeys* 156: 55-71.
- Peruzzi L, Bagella S, Filigheddu S, 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, Piu V, Bedini G (2017) The Wikiplantbase project: the role of amateur botanists in building up large online floristic databases. *Flora Mediterranea* 27: 117-129.
- Peruzzi L, Bedini G (2014) Online resources for chromosome number databases. *Caryologia* 67(4): 292-295.
- Peruzzi L, Caparelli KF, Bedini G (2014) A new index for the quantification of chromosome number variation: an application to selected animal and plant groups. *Journal of Theoretical Biology* 353: 55-60.
- Peruzzi L, Dawson MI, Bedini G (2011) Chromosome number variation in two antipodean floras. *AoB Plants* plr020.
- Peruzzi L, Góralski G, Joachimiak AJ, Bedini G (2012) Does actually mean chromosome number increase with latitude in vascular plants? An answer from the comparison of Italian, Slovak and Polish floras. *Comparative Cytogenetics* 6(4): 371-377.

#### AUTORI

Gianni Bedini (gianni.bedini@unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa; Centro Interuniversitario per la Biodiversità Vegetale Big Data - PLANT DATA, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Via Zamboni 33, 40126 Bologna  
Autore di riferimento: Lorenzo Peruzzi

## Su un interessante ritrovamento di *Woodwardia radicans* (Blechnaceae) in Calabria

L. Bernardo, D. Mingrone, D. Archinà, C. Lupia, N.G. Passalacqua

*Woodwardia radicans* (L.) Sm. è specie subtropicale mediterraneo-atlantica, considerata relitta della flora arcto-terziaria (Spampinato et al. 2008). Essa è inclusa negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE ed è inserita fra le specie Minacciate della lista Rossa della Flora Italiana (Rossi et al. 2013) e della Flora del Mediterraneo (Bélair 2010); per il territorio Europeo, invece, ricade nella categoria delle Vulnerabili (Christenhusz et al. 2017).

Il suo areale, altamente frammentato, si estende dalla Macaronesia (Azorre, Madeira e Canarie) all'Europa meridionale (Portogallo, Spagna, Corsica, Italia Meridionale e Creta) fino al nord dell'Algeria (Spampinato et al. 2008) dove è nota per un'unica località (Quézel, Santa 1962-63). In Italia *W. radicans* risulta estinta in 24 stazioni, mentre è attualmente accertata la sua presenza in 37 (Gargano et al. 2016, Croce 2020), molte delle quali in Calabria, concentrate essenzialmente nei valloni incassati dell'Aspromonte e delle Serre, sul versante Tirrenico, a quote comprese fra i 100 e i 700 m s.l.m (Gangale, Uzunov 2007).



Fig. 1  
Stazione di *Woodwardia radicans* (L.) Sm. nel Burrone Cugnale di Mezzo (foto N.G. Passalacqua 17 settembre 2020).

La nuova stazione si trova nel contesto geografico del Marchesato Crotonese, in prossimità del paese di Carfizzi (Crotone), all'interno del Burrone Cugnale di Mezzo (Fig. 1), uno stretto canyon alto più di 50 m, scavato da un torrente in un substrato di conglomerati del Miocene inferiore.

Il territorio è caratterizzato dalla prevalenza del clima mediterraneo subumido di tipo termomediterraneo - termotemperato (Blasi 1996), condizioni che non farebbero presupporre la presenza di *W. radicans*. Infatti, per molto tempo si è ritenuto che il versante ionico calabrese fosse troppo arido per poter ospitare questa felce, fino alla scoperta della stazione della valle dello Stilaro (Bernardo et al. 1995), prima, di Valli Cupe (Lupia 2004) e Fiumara La Verde (Cameriere et al. 2004) dopo. La specie, igrofilo-sciafila, si localizza in contesti ad elevata umidità, scarsa luminosità e limitate escursioni termiche giornaliere e annuali (Caputo, De Luca 1970, Spampinato et al. 2008).

La nuova stazione ricade nel sottotipo, mesomediterraneo - mesotemperato, in prossimità di un'area a clima mediterraneo di transizione oceanico. Nella carta fitoclimatica della Calabria, anche le stazioni di Valli Cupe e dello Stilaro sono interessate dallo stesso fitoclima ed in tutti e tre i casi sono presenti le altre due sottotipologie. La popolazione è composta di ca. 50 cespi, sparsi su una superficie verticale, di ca 100 m<sup>2</sup>, esposta a settentrione e interessata da stillicidio permanente. Essa si colloca in una fitta cenosi igrofila rupicola, ricca di briofite, fra cui spicca *Eucladium verticillatum* (Brid.) Bruch & Schimp. Le caratteristiche topologiche favoriscono le condizioni microclimatiche di sciafilia e soprattutto di umidità atmosferica di cui la pianta necessita. Anche in questo caso si trovano parallelismi con la stazione di Valli Cupe, dove la popolazione, sebbene molto meno numerosa, si trova all'interno di un profondo canyon su una parete stillicidiosa esposta a nord.

La difficoltà di accesso negli ambienti prediletti dalla specie suggerisce il proseguimento delle indagini di campo per verificarne la presenza in ulteriori stazioni.

### Letteratura citata

- Bélair G (2010) The Mediterranean Red List of Threatened Species: *Woodwardia radicans*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T162393A5585162.
- Bernardo L, Cesca G, Gangale C, Gioanetto OF, Passalacqua NG, Puntillo D, Raso C (1995) Stato di conservazione di *Woodwardia radicans* (L.) Sm. in Calabria. *Giornale Botanico Italiano* 129 (2): 96.
- Blasi C (1996) Il fitoclima d'Italia. *Giornale botanico italiano* 130 (1): 166-176. <https://doi.org/10.1080/11263509609439523>.
- Cameriere P, Crisafulli A, Spampinato G (2004) Contributo alla conoscenza della flora aspromontana (Calabria meridionale). *Informatore Botanico Italiano* 36(1): 63-67.
- Caputo G, De Luca P (1970) Osservazioni sull'ecologia di *Woodwardia radicans* L. (Sm.) (Filicopsida, Blechnaceae) nelle

stazioni relitte della Campania. Delpinoa n. s. 10-11: 1-15.

- Christenhusz M, Bento Elias R, Dyer R, Ivanenko Y, Rouhan G, Rumsey F, Våre, H (2017) The European Red List of Threatened Species: *Woodwardia radicans*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T162393A85426487.
- Croce A (2020) A new station for the endangered fern *Woodwardia radicans* (L.) Sm. (Blechnaceae) in Northern Campania (Italy). Bulletin of Regional Natural History 1: 1-8.
- Gangale C, Uzunov D (2007) La rete Natura 2000 nella provincia di Vibo Valentia: stato di conservazione di *Woodwardia radicans* (L.) Sm. e diversità di habitat nella Fiumara Brattirò (Italia meridionale). Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica 83: 185-190.
- Gargano D, Vena M, Bernardo L (2016) *Woodwardia radicans* (L.) Sm. In: Ercole S, Giacanelli V, Bacchetta G, Fenu G, Genovesi P (Eds) Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/ CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016, 270-271.
- Lupia C (2004) Novità e rarità botaniche in ambienti mediterranei della Presila catanzarese. Grafiche Abramo, Catanzaro.
- Quézel P, Santa S (1962-1963) Nouvelle Flore d'Algérie et des Régions Désertiques Méridionales. 2 Tomes. Editions CNRS, Paris, 1170.
- Rossi G, Montagnani C, Gargano D, Peruzzi L, Abeli T, Ravera S, Cogoni A, Fenu G, Magrini S, Gennai M, Foggi B, Wagensohmer RP, Venturella G, Blasi C, Raimondo FM, Orsenigo S (Eds) (2013) Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Spampinato G, Cameriere P, Crisafulli A, Gangale C, Picone RM, Santangelo A, Uzunov D (2008) Flora da conservare: implementazione delle categorie e dei criteri IUCN (2001) per la redazione di nuove Liste Rosse: *Woodwardia radicans* (L.) Sm. Informatore Botanico Italiano 40: 132-134.

#### AUTORI

Liliana Bernardo (liliana.bernardo@unical.it), Nicodemo G. Passalacqua (nicodemo.passalacqua@unical.it), Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DiBEST), Università della Calabria, 87030 Arcavacata di Rende (Cosenza)  
Donato Mingrone, Stazione Carabinieri Forestale Cirò, Via San Leonardo, vico VI° n 1, Cirò (Crotone)  
Domenico Archinà, Comando Regione Carabinieri Forestale Lombardia, Via Vitruvio, 43, Milano  
Carmine Lupia Lupia, Conservatorio Etnobotanico Mediterraneo, Via Aurelio 17, 88054 Sersale (Catanzaro)  
Autore di riferimento: Liliana Bernardo

## Considerazioni nomenclaturali e morfologiche su *Cardamine occulta* (Brassicaceae) e sua presenza in Sicilia

S. Brullo, P. Minissale, C. Brullo, G. Tavilla, S. Sciandrello

Il genere *Cardamine* L., ampiamente distribuito nei territori temperati e tropicali di tutti i continenti, risulta attualmente rappresentato secondo Al-Shehbaz (2012) da 200 specie, mentre da dati più recenti (POWO 2021) in questo genere sono state incluse 260 specie. Il numero di specie attualmente riconosciute dipende, in effetti, da come sono stati trattati i gruppi più critici o comunque tassonomicamente abbastanza complessi (Lihová, Marhold 2006). Inoltre, è da tenere in considerazione che all'interno di questo genere sono stati individuati molti taxa poliploidi, di cui alcuni presentano il numero di cromosomi più elevato fra quelli noti in tutta la famiglia. Tutto ciò, unitamente ai fenomeni di ibridazione infraspecifica, ha chiaramente favorito i processi di speciazione nel genere *Cardamine* (Mandáková et al. 2019). Sulla base delle attuali conoscenze (Pignatti 2017-2019, Portale della Flora d'Italia 2021), in Italia vengono segnalati 29 taxa di *Cardamine*, di cui 7 sono presenti anche in Sicilia, quali: *C. chelidonia* L., *C. dubia* Nicotra, *C. flexuosa* With., *C. glauca* Spreng. ex DC., *C. graeca* L., *C. hirsuta* L. e *C. monteluccii* Brill-Catt. & Gubellini. Nell'ambito di ricerche floristiche sugli ambienti umidi della Sicilia, è stata rinvenuta di recente una piccola popolazione di *Cardamine*, che ad un primo esame non è stato possibile attribuire a nessuna delle specie note per l'isola. Per il suo habitus terofitico, con uno scapo eretto, delicato, di piccole dimensioni e privo di una rosetta basale, si distingueva in particolare abbastanza bene da *C. hirsuta* e *C. flexuosa*, come pure dall'affine *C. dubia*. Sulla base delle chiavi elaborate da Šlenker et al. (2019), il taxon in esame è stato identificato come *C. occulta* Hornem. Questa specie risulta ben differenziata da *C. flexuosa* per avere scapi glabri o sparsamente pelosi nella parte superiore, assenza di rosette di foglie basali, foglie terminali della parte mediana dello scapo con lobi da 3-5 (7) lobati, lobi con profonde e nette incisioni, foglie mediane dello scapo con lobi prevalentemente glabri sulla faccia adassiale, petali larghi più del doppio dei sepali. La popolazione siciliana di questa igrofito è stata osservata in habitat naturali rappresentati da piccole pozze umide localizzate su affioramenti basaltici, occupate da tipiche comunità vegetali naturali appartenenti alla classe *Isoëto-Nanojuncetea*. In queste stazioni si rinvenivano infatti microfite esclusive di ambienti umidi come *Bulliarda vaillantii* (Willd.) DC., *Callitriche brutia* Petagna, *Isoëtes longissima* Bory, *Lythrum hyssopifolia* L., *Juncus bufonius* L., *Poa infirma* Kunth, *Romulea ramiflora* Ten., *Solenopsis laurentia* (L.) C.Presl, ecc. Sulla base di ulteriori e dettagliate indagini morfologiche, effettuate su campioni freschi prelevati in campo durante la fioritura e fruttificazione, è stata effettuata un'iconografia (Fig. 1), in cui si evincono abbastanza chiaramente i caratteri che permettono di differenziare le popolazioni siciliane di *C. occulta* dalle altre specie affini. Dalla recente letteratura riguardante questa specie si evince che essa è originaria del SE Asiatico, recentemente diventata invasiva in Europa e Nord America (Rollins 1993, Verloove, Sánchez Gullón 2012, Dirkse et al. 2015, Verloove, Ardenghi 2015, Stinca et al. 2017, Šlenker et al. 2018, 2019, Leostrin, Mayorov 2019, Mandáková et al. 2019, Musarella et al. 2020, Pliszko 2020). Infatti, essa è stata descritta da Hornemann (1819) per la Cina e lectotipificata da Marhold et al. (2016), che presentano anche un elenco dei principali sinonimi omotipici ed eterotipici riferibili a questa specie, fra cui *C. flexuosa* var. *occulta* (Hornem.) O.E. Schulz, *C. debilis* D. Don, *C. flexuosa* subsp. *debilis* O.E. Schulz, *C. hamiltonii* G. Don. In accordo con Mandáková et al. (2019), *C. occulta* è una specie octoploide ( $2n = 8x = 64$ ) originatasi probabilmente da un processo di ibridazione naturale tra *C. kokaiensis* Yahara et al. e *C. scutata* Thunb., entrambe native dell'Asia orientale e caratterizzate da un corredo cromosomico tetraploide ( $2n = 4x = 32$ ). Per quanto riguarda *C. occulta*, essa è normalmente localizzata in ambienti sinantropici, sia colturali sia ruderali, anche se talora si insedia anche in ambienti naturali come sponde di fiumi, di lagune e pozze umide, come nel caso della popolazione siciliana. La presenza di questa specie in Europa secondo le ricerche d'erbario effettuate da Verloove (2018) e Šlenker et al. (2019), risale al 1968 in Belgio, al 1977 in Italia

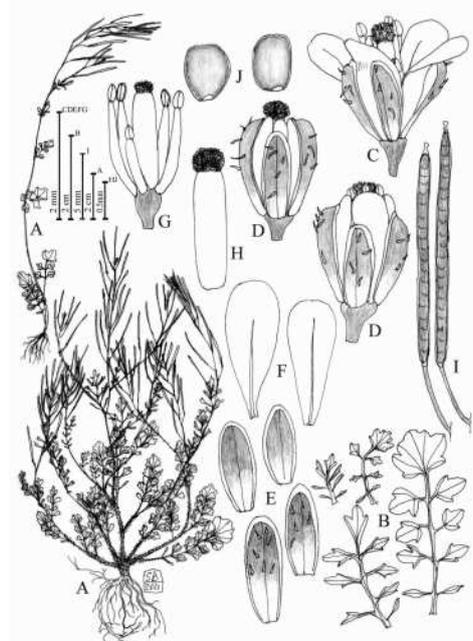


Fig. 1  
Iconografia di *Cardamine occulta* Hornem.  
(Disegno di S. Brullo).

a Vercelli e al 1993 in Spagna a Valencia (San Vicente del Respeig). Successivamente è stata ritrovata in circa 16 paesi Europei (Pliszko 2020), mentre per quanto riguarda l'Italia risulta finora segnalata per la maggior parte delle regioni, tranne Valle d'Aosta, Liguria, Molise, Puglia, Basilicata e Sicilia (Musarella et al. 2020). Per quanto riguarda i territori europei, inclusi quelli italiani, *C. occulta* viene considerata una specie alloctona in continua espansione legata sempre ad ambienti più o meno umidi, spesso inondati tutto l'anno, la cui presenza non sempre è costante nel tempo. Infatti, nell'Italia settentrionale essa viene citata come naturalizzata, mentre in quella centrale, meridionale e in Sardegna viene trattata come casuale (Portale della Flora d'Italia 2021). In Sicilia la specie risulta localizzata nell'area Iblea in territorio di Melilli (Siracusa), su vulcaniti Terziarie a quota 230 m s.l.m., dove è stata osservata dal 2016 a tutt'oggi. Questa stazione sicula di *C. occulta* ricade all'interno di una ZSC ("Cozzo Ogliastrì" ITA090024), che si presenta come un'area abbastanza naturale interessata solo da un pascolo stagionale non impattante, dove la specie sulla base delle attuali conoscenze è da considerarsi un'alloctona naturalizzata.

### Campioni esaminati

SICILIA: Monti Iblei, Cozzo Ogliastrì, località Curcuraci, conche umide su basalti, 230 m s.l.m., 37°13'22"N, 15°05'05"E, 01/04/2021, S. Brullo, C. Brullo, S. Sciandrello & G. Tavilla s.n. (CAT); *ibid.*, 05/05/2021, S. Brullo, P. Minissale & G. Tavilla s.n. (CAT).

### Letteratura citata

- Al-Shehbaz IA (2012) A generic and tribal synopsis of the Brassicaceae (Cruciferae). *Taxon* 61: 931-954.
- Dirkse G, Zonneveld B, Duistermaat L (2015) *Cardamine hamiltonii* G. Don – Aziatische veldkers (Brassicaceae) in Nederland. *Gorteria* 37: 64-70.
- Hornemann JW (1819) Supplementum Horti Botanici Hafniensis in usum Tyronum et Botanophilorum. Typis Schultzii, Hafniae.
- Leostin AV, Mayorov SR (2019) Current state and distribution of alien weedy *Cardamine occulta* Hornem. (Brassicaceae) in European Russia. *Russian Journal of Biological Invasions* 10: 236-245.
- Lihová J, Marhold K (2006) Phylogenetic and diversity patterns in *Cardamine* (Brassicaceae) – a genus with conspicuous polyploid and reticulate evolution. In: Sharma AK, Sharma A. (Eds) *Plant genome: Biodiversity and evolution*, Volume 1C, Phanerogams (Angiosperms – Dicotyledons). Science Publishers, Enfield.
- Mandáková T, Zozomová-Lihová J, Kudoh H, Zhao Y, Lysak MA, Marhold K (2019) The story of promiscuous crucifers: origin and genome evolution of an invasive species, *Cardamine occulta* (Brassicaceae), and its relatives. *Annals of Botany* 124: 209-220.
- Marhold K, Šlenker M, Kudoh H, Zozomová-Lihová J (2016) *Cardamine occulta*, the correct species name for invasive Asian plants previously classified as *C. flexuosa*, and its occurrence in Europe. *PhytoKeys* 62: 57-72.
- Musarella CM, Stinca A, Cano-Ortiz A, Laface VLA, Petrilli R, Esposito A, Spampinato G (2020) New data on the alien vascular flora of Calabria (southern Italy). *Annali di Botanica Roma* 10: 55-66.
- Pignatti S (2017-2019) *Flora d'Italia* 2 ed. New Business Media, Milano.
- Pliszko A (2020) First record of Asian *Cardamine occulta* Hornem. (Brassicaceae) in Poland. *BioInvasions Records* 9(3): 655-659.
- Portale della Flora d'Italia (2021) Disponibile a <http://dryades.units.it/floritaly> (6 ottobre 2021).
- POWO (2021) *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (06 ottobre 2021).
- Rollins RC (1993) *The Cruciferae of Continental North America*. Stanford University Press, Stanford.
- Šlenker M, Zozomová-Lihová J, Mandáková T, Kudoh H, Zhao Y, Soejima A, Yahara T, Skokanová K, Španiel S, Marhold K (2018) Morphology and genome size of the widespread weed *Cardamine occulta*: how it differs from cleistogamic *C. kokaiensis* and other closely related taxa in Europe and Asia. *Botanical Journal of the Linnean Society* 187: 456-482.
- Šlenker M, Zozomová-Lihová J, Marhold K (2019) *Cardamine occulta* – nenápadný neofyt Slovenska. *Bulletin Slovenskej Botanickéj Spoločnosti* 41(1): 13-23.
- Stinca A, Chianese G, D'Auria G, Del Guacchio E, Fascetti S, Perrino EV, Rosati L, Salerno G, Santangelo A (2017) New alien vascular species for the flora of southern Italy. *Webbia* 72(2): 295-301.
- Verloove F (2018) *Cardamine occulta*. *Manual of the alien plants of Belgium*. <http://alienplantsbelgium.be/content/cardamine-occulta> (06 ottobre 2021).
- Verloove F, Ardenghi NMG (2015) New distributional records of non-native vascular plants in northern Italy. *Natural History Sciences* 2(1): 5-14.
- Verloove F, Sánchez Gullón E (2012) New records of interesting vascular plants (mainly xenophytes) in the Iberian Peninsula. II. *Flora Mediterranea* 22: 5-24.

### AUTORI

Salvatore Brullo (salvo.brullo@gmail.com), Pietro Minissale (p.minissale@unict.it), Gianmarco Tavilla (gianmarco.tavilla@phd.unict.it), Saverio Sciandrello (s.sciandrello@unict.it), Dipartimento di Scienze Geologiche, Biologiche e Ambientali, Università di Catania, Via. A. Longo 19, 95125 Catania  
Cristian Brullo (cbrullo@tiscali.it), Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF), Università di Palermo, Viale delle Scienze 5, 90128 Palermo  
Autore di riferimento: Gianmarco Tavilla

## Nuovi dati sulla presenza di *Scrophularia vernalis* (Scrophulariaceae) in Sicilia

S. Cambria, G. Ippolito, D. Azzaro

Il genere *Scrophularia* L. in Sicilia è rappresentato da 8 taxa (Giardina et al. 2007, Raimondo et al. 2010), quali *S. auriculata* L., *S. canina* L. subsp. *canina*, *S. canina* subsp. *bicolor* (Sm.) Greuter, *S. frutescens* L., *S. peregrina* L., *S. scopoli* Hoppe ex Pers., *S. umbrosa* Dumort. e *S. vernalis* L. La presenza di quest'ultima specie è stata segnalata per la prima volta sull'isola da Tineo (Gussone 1834), il quale la riporta per le Madonie presso Isnello. Successivamente, *S. vernalis* è stata rinvenuta anche in altre località del medesimo comprensorio, quali Bosco di Castellobuono, San Guglielmo (Gussone 1844) e Castellobuono ai Monticelli (Gussone 1845). Infine, la presenza della specie in Sicilia è stata menzionata per l'ultima volta da Lojacono-Pojero (1904), riportandola ancora una volta per varie località delle Madonie quali Sciara di Fiasconaro, Isnello, Balzo del Gatto, Scaletta del Monaco, Fosse di S. Gandolfo e Castelbuono al Bosco. In seguito, la presenza di *S. vernalis* in Sicilia non è stata più confermata per oltre un secolo e le ricerche effettuate nelle località precedentemente note in letteratura non hanno permesso di confermarne la presenza, probabilmente a causa delle mutate condizioni ambientali e climatiche avvenute durante questo lungo periodo di tempo, nonché per i fattori di disturbo antropico ed in particolare il pascolo intensivo che affligge le stazioni poste a maggiori altitudini. Essa è infatti una specie mesofila legata a formazioni boschive di latifoglie decidue presenti su suoli calcarei, in condizioni microclimatiche abbastanza mesiche (Richardson 1972, Tela Botanica 2015, Uzunhisarcikli et al. 2019). La scoperta di questa nuova popolazione localizzata sempre all'interno del massiccio montuoso carbonatico delle Madonie (Sicilia settentrionale), dove attualmente è possibile osservare circa una decina di esemplari, distribuiti



Fig. 1  
*Scrophularia vernalis* L. nella stazione di Monte dei Cervi (Madonie).

in modo discontinuo all'interno di un'area carsica posta poco sopra Piano dei Cervi ad un'altitudine di 1550-1600 m (Fig. 1). In particolare, si tratta di un sito difficilmente accessibile al pascolo e poco influenzato anche da altri fattori di disturbo di origine antropica, soprattutto a causa della presenza dei tipici solchi carsici noti in letteratura come Karren (Forgia 2019). Si tratta di lunghe fessure profonde anche diversi metri e larghe in genere meno di un metro, che conferiscono a questo habitat condizioni marcatamente ombreggiate e fresche. Queste caratteristiche particolarmente mesiche sono favorite sia dall'altitudine che dalla presenza di esemplari arborei, talvolta di notevoli dimensioni, di *Acer pseudoplatanus* L., *Ulmus glabra* Huds. e *Quercus petraea* (Matt.) subsp. *austrotyrrhenica* Brullo, Guarino & Siracusa. In particolare, *S. vernalis* colonizza gli affioramenti rocciosi di natura calcarea posti sul fondo dei karren, in associazione con poche altre specie quali *Senecio rupestris* Waldst. & Kit., *Arabis madonia*

C. Presl, *A. alpina* subsp. *caucasica* (Willd.) Briq., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., ecc. La specie in Sicilia mostra una fioritura prevalentemente tardo-primaverile-estiva, compresa tra Maggio e Giugno. Dal punto di vista conservazionistico, la specie a livello regionale può essere classificata come Critically Endangered (CR) a causa dell'areale molto ristretto e dall'esiguo numero di esemplari; benchè teoricamente non sia direttamente esposta a fattori di disturbo di origine antropica, tutt'al più potrebbe incidere un eventuale cambiamento climatico come concreto fattore di rischio. In particolare, *S. vernalis* risulta facilmente distinguibile dalle altre specie presenti in Italia per numerosi caratteri, quali l'infiorescenza ascellare con 2-4 fiori, la corolla giallo-verdastra, urceolata, non bilabiata (subattinomorfa), con lobi superiori e laterali subeguali, staminodio assente e le foglie pubescenti, generalmente con margine serrato, cordate o subtruncate alla base.

Si tratta di una specie in Italia presente in tutte le regioni italiane, ad eccezione della Sardegna e Val d'Aosta, mentre in Emilia-Romagna non è stata più ritrovata di recente (Portale della Flora d'Italia 2021). Essa risulta distribuita in gran parte dell'Europa centrale e nord-orientale, così come pure in Turchia, Caucaso e Iran

settentrionale (Ortega Olivencia 2009, Marhold 2011, Uzunhisarcikli et al. 2019, POWO 2021); pertanto la popolazione siciliana sembra essere una delle più meridionali dell'intero areale. Questo ritrovamento rappresenta, dunque, un ulteriore dato che conferma il notevole valore biogeografico del sistema montuoso delle Madonie, non solo per la sua ricca flora endemica, ma anche per la presenza di alcune rare specie montane e centro-europee.

### Campione esaminato

SICILIA: Labirinto di Rocca presso Piano dei Cervi (Madonie), ca. 1600 m s.l.m., 37°52'33.02"N, 13°58'59.93"E, 15 Maggio 2021, *S. Cambria s.n.* (CAT).

### Letteratura citata

- Forgia V (2019) Archaeology of Uplands on a Mediterranean Island. The Madonie Mountain Range In: Sicily. Springer Nature, Cham, Switzerland.
- Giardina G, Raimondo FM, Spadaro V (2007) A catalogue of plants growing in Sicily. *Bocconea* 20: 5-582.
- Gussone J (1834) Supplementum ad Florae Siculae Prodrumum, fascicolo 2. Ex Regia Typographia, Neapoli.
- Gussone J (1844) Florae Siculae Synopsis 2(1). Ex Regia Typographia, Neapoli.
- Gussone J (1845) Florae Siculae Synopsis 2(2). Ex Regia Typographia, Neapoli.
- Lojacono-Pojero M (1904) Flora Sicula, 2(2). Tipo-litografia S. Bizzarrilli, Palermo. 304 pp.
- Marhold, K (2011) *Scrophularia*. In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameCache=Scrophularia%20vernalis&PRefFk=7200000>
- Ortega Olivencia A (2009) *Scrophularia* L. In: Castroviejo S, Aedo C, Laínz M, Muñoz Garmendia F, Nieto Feliner G, Paiva J, Benedí C (Eds) Flora iberica 13: 97-134. CSIC, Madrid.
- Portale della Flora d'Italia (2021) Disponibile a <http://dryades.units.it/floritaly> (10 Ottobre 2021).
- POWO (2021) Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (12 Ottobre 2021).
- Raimondo F, Domina G, Spadaro V (2010) Checklist of the vascular flora of Sicily. *Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata* 21(2010): 189-252.
- Richardson IBK (1972) *Scrophularia* L. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (Eds) Flora Europaea, 3: 216-220. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tela Botanica, E-flore (2015) 2655 *Scrophularia vernalis* L. Montpellier, France, [https://www.tela-botanica.org/eflore/?referentiel=bdtfx&module=fiche&action=fiche&num\\_nom=62058&onglet=synthese](https://www.tela-botanica.org/eflore/?referentiel=bdtfx&module=fiche&action=fiche&num_nom=62058&onglet=synthese) (10 Ottobre 2021).
- Uzunhisarcikli ME, Güner ED, Özbek F, Ekici M (2019) *Scrophularia vernalis*: a new species record for Turkey, and its comparison with *S. chrysantha* (Scrophulariaceae). *Phytotaxa* 397(1): 91-98.

### AUTORI

Salvatore Cambria (cambria\_salvatore@yahoo.it), Dario Azzaro (azzaro.dario@gmail.com), Dipartimento di Scienze Geologiche, Biologiche e Ambientali, Università di Catania, Via A. Longo 19, 95125 Catania  
Giuseppe Ippolito (info@artemisianet.it) Cooperativa Artemisia, Via Serradifalco 119, 90145 Palermo  
Autore di riferimento: Salvatore Cambria

## Progetti Life: un'opportunità per la ricerca floristica di base

E. Carli, R. Copiz, R. Frondoni, A. Tilia, M. Iberite, L. Celesti-Grappow, C. Blasi

La ricerca di base, che per le scienze naturali è rappresentata dalla fase esplorativa, è spinta dalla curiosità dell'uomo. In passato essa era spesso sovvenzionata da un membro della famiglia dell'esploratore, oppure da singoli personaggi di spicco che per varie ragioni si circondavano delle più grandi stravaganze vegetali o animali provenienti da tutti gli angoli del mondo. In tempi recenti, la riduzione delle risorse destinate alle esplorazioni scientifiche, la conseguente crescita nella competizione e il passaggio a metriche di valutazione più matematiche hanno in parte allontanato i ricercatori dalla fase esplorativa; raccogliere e determinare le specie, per poi analizzare i dati, è più costoso e richiede tempi più lunghi rispetto ad utilizzare dati già disponibili e analizzarli con metodi matematici, che consentono di sfruttare tutte le sfaccettature di una banca dati e trarne il maggior beneficio accademico, in un tempo più breve.

Questa tendenza, ormai consolidata nella ricerca botanica, negli ultimi anni è stata in parte controbilanciata dalla realizzazione di alcuni progetti LIFE finanziati in Europa nell'ambito della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE (nota come Direttiva Habitat). Si tratta di progetti finalizzati alla realizzazione di azioni di conservazione attiva e al monitoraggio del successo delle attività, che, di fatto, richiedono ai beneficiari partner del progetto di effettuare rilievi sul campo *ex novo*. Non a caso la maggioranza dei progetti di monitoraggio in Europa effettuati negli ultimi 20 anni sono stati su specie e habitat tutelati dalla Direttiva Habitat ([www.eumon.eu](http://www.eumon.eu)).

In questo contributo mostriamo i risultati nel campo della ricerca floristica del Life PonDerat, un progetto multi-tassonomico finalizzato al ripristino degli ecosistemi delle isole Ponziane (Celesti et al. 2017). In particolare, le attività hanno previsto la rimozione di specie invasive animali (capre selvatiche, ratti) e vegetali (specie del genere *Carpobrotus*) e il monitoraggio degli effetti prodotti su alcuni degli habitat di Allegato I noti per il territorio in esame<sup>1</sup>.

Riguardo alle specie vegetali, la pianta invasiva oggetto di rimozione (il fico degli Ottentotti) è stata considerata a livello di genere, in virtù dell'ecologia sostanzialmente equivalente delle due specie più comuni in Europa (*Carpobrotus acinaciformis* (L.) L.Bolus e *C. edulis* (L.) N.E.Br.) e dei problemi tassonomici non ancora risolti riguardo alla possibilità di distinguerle (La Mantia et al. 2013). Le specie del genere *Carpobrotus*, originarie del Sudafrica e introdotte dall'uomo nel bacino del Mediterraneo a scopo ornamentale, si sono dimostrate fortemente invasive. Negli ultimi anni, infatti, sono stati molti i progetti europei finalizzati alla gestione e all'eradicazione di queste specie (Andreu et al. 2010, Carta et al. 2004, Zanichelli et al. 2014, Acunto et al. 2017). Uno di questi progetti, di cui riportiamo qui alcuni risultati, ha interessato l'Arcipelago Ponziano, costituito da cinque isole quasi completamente vulcaniche a largo della costa meridionale del Lazio (Fig. 1).

Dal 2016 al 2019, sono stati realizzati sul territorio 58 plot di forma quadrata e area fissa<sup>2</sup> nelle comunità riconosciute come habitat di Allegato I, per valutare le variazioni nella composizione specifica nel breve e nel lungo periodo, in particolare attraverso il confronto con 49 rilievi di un precedente lavoro su flora e vegetazione delle isole Ponziane (Anzalone, Caputo 1975). Ogni anno sono stati ripetuti i rilievi floristico-vegetazionali, prendendo nota di tutte le specie presenti e della loro copertura percentuale (Blasi et al. 2019). È stata costruita una banca dati in cui sono state raccolte le informazioni tratte dai rilievi, dando particolare rilevanza alle specie di interesse conservazionistico e biogeografico.

Nel censimento del 2016-2019 è stato rilevato un numero di taxa confrontabile con quello del lavoro Anzalone e collaboratori. Ci sono ancora alcuni aggiustamenti nell'omogeneizzazione tassonomica,

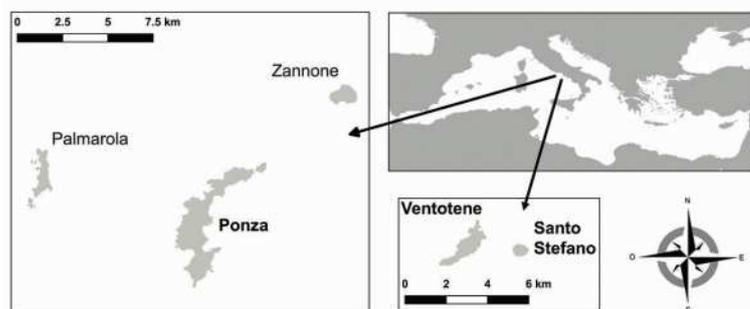


Fig. 1

In base alla loro origine geologica e alla localizzazione, è possibile distinguere un gruppo nord-occidentale, posto a circa 30 km a sud del Promontorio del Circeo e formato da Ponza, Palmarola e Zannone, e un gruppo sud-orientale, ubicato a circa 40 km costituito da Ventotene e Santo Stefano.

<sup>1</sup> 1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici; 5320 Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere; 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici; 6220\* Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*; 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*...

<sup>2</sup> 2-4m<sup>2</sup> nelle scogliere, praterie e garighe; 25 m<sup>2</sup> negli arbusteti, 100 m<sup>2</sup> per il bosco.

necessaria in questi lavori di confronto diacronico, che non ci consentono di fornire numeri certi al momento. Possiamo però già notare che si è assistito ad un aumento delle specie di prateria, probabilmente generato dall'evoluzione della vegetazione a seguito dell'abbandono dell'agricoltura.

Vale la pena sottolineare che durante i monitoraggi effettuati sono state ritrovate alcune specie non più confermate per le Ponziane (Anzalone et al. 2010). In particolare, *Asplenium obovatum* Viv. (rarissima nel Lazio) raccolta a Zannone nel 1950 (Erbario RO-HA); *Mesembryanthemum nodiflorum* L. (rara nel Lazio) e *Frankenia hirsuta* L. (molto rara nel Lazio) segnalate l'ultima volta a Palmarola agli inizi dell'900 e ritrovate nel 2018 sulla spiaggia di San Silverio; *Anthyllis barba-jovis* L. (molto rara nella regione), indicata per le isole Ponziane nel secolo scorso e ritrovata sullo scoglio Pallante (a Palmarola), oltre che a Ponza dove era già nota da studi pregressi.

Le aree in cui è stato rimosso *Carpobrotus*, per lo più scogliere, praterie e garighe riferibili agli habitat 1240, 6220\* e 5320, hanno mostrato un aumento delle specie dominanti o frequenti come *Lotus cytisoides* L. e *Daucus carota* L. s. l., che hanno rapidamente ricolonizzato le aree precedentemente invase. Nell'ambito del 5230 a Ventotene, nel settore nord dell'isola, sono aumentate notevolmente le popolazioni di *Matthiola tricuspidata* (rarissima nel Lazio e presente ormai solo a Ventotene) (Lucchese 2018) e si è anche assistito ad un recupero di *Mesembryanthemum nodiflorum* L. A Palmarola, nelle aree della principale spiaggia dell'isola, su substrati ciottolosi, oltre a *M. nodiflorum*, è stata osservata la ricolonizzazione di *Crithmum maritimum* L. (fisionomizzante l'habitat 1240) e di *Pancratium maritimum* L. (specie importante per preservare le dune).

Le azioni di monitoraggio previste dal progetto PonDerat hanno permesso di raccogliere preziose informazioni floristico-vegetazionali, in grado di contribuire alla valutazione dello stato della biodiversità e alla comprensione delle dinamiche in atto, dimostrando ancora una volta l'importanza della ricerca di base ai fini della conservazione e della gestione del territorio.

#### Ringraziamenti

Ricerca condotta nell'ambito delle attività del progetto LIFE NAT/IT/000544 'PonDerat', presentato dalla Regione Lazio e cofinanziato dall'Unione Europea nell'ambito dello strumento finanziario LIFE, Programma Life Natura e Biodiversità ([www.ponderat.eu](http://www.ponderat.eu)).

#### Letteratura citata

- Acunto S, Bacchetta G, Bordigoni A, Cadoni N, Cinti MF, Duràn Navarro M, Frau F, Lentini L, Liggi MG, Masala V, Meloni F, Pinna R, Podda L, Sanna A (2017) The LIFE+ project RES MARIS - Recovering Endangered habitats in the Capo Carbonara MARine area, Sardinia: first results. *Plant Sociology* 54: 85-95.
- Andreu J, Manzano-Piedras E, Bartomeus I, Dana ED, Vilà M (2010) Vegetation response after removal of the invasive *Carpobrotus* hybrid complex in Andalusia, Spain. *Ecological Restoration* 28: 440-448.
- Anzalone B, Caputo G (1975) Flora e Vegetazione delle Isole Ponziane (Golfo di Gaeta). *Delpino* 16-17: 4-184.
- Anzalone B, Iberite M, Lattanzi E (2010) La Flora vascolare del Lazio. *Informatore Botanico Italiano* 42: 187-317.
- Blasi C, Abbate G, Celesti-Grapow L, Copiz R, Frondoni R, Iberite M, Tilia A, Carli E (2019) Azione D.1. Monitoraggio scientifico Monitoraggio floristico e degli habitat I° Rapporto periodico (D1.1b)
- Carta L, Manca M, Brundu G (2004) Removal of *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus from environmental sensitive areas in Sardinia, Italy. In: Arianoutsou M, Papanastasis V (Eds) 10th MEDECOS Conference: 1-4. Mill press, Rhodes, Greece.
- Celesti-Grapow L, Abbate G, Baccetti N, Capizzi D, Carli E, Copiz R, Frondoni R, Giunti M, Gotti C, Iberite M, Monaco A, Petrassi F, Raganella Pelliccioni E, Romano A, Sozio G, Sposimo P, Tilia A, Blasi C (2017) Control of invasive species for the conservation of biodiversity in Mediterranean islands. The LIFE PonDerat project in the Pontine Archipelago, Italy. *Plant Biosystems* 151: 795-799.
- La Mantia T, Pasta S, Livreri Console S, Badalamenti E (Eds) (2013) Studio sulla distribuzione e sull'eradicazione di *Carpobrotus edulis* e *Nicotiana glauca* nell'isola di Linosa. Progetto LIFE11 NAT/IT/000093 "Pelagic Birds - Conservation of the main European population of *Calonectris diomedea* and other pelagic birds on Pelagic Islands". 102 pp.
- Lucchese F (2018) Atlante della flora vascolare del Lazio; Cartografia, ecologia e biogeografia. Vol. 2: La flora di maggiore interesse conservazionistico. Regione Lazio, Direzione Ambiente e Sistemi Naturali, Roma. 400 pp.
- Zanichelli F, Giannini F, De Pietro F, Puppo F (Eds) (2014) Eradication of invasive alien plants and animals and protection of native species and habitats in the Tuscan Archipelago. Parco Nazionale Arcipelago Toscano. 136 pp.

#### AUTORI

Emanuela Carli ([emanuela.carli@isprambiente.it](mailto:emanuela.carli@isprambiente.it)) ISPRA, Via Vitaliano Brancati 48, 00144 Roma  
 Riccardo Copiz ([riccardo.copiz@uniroma1.it](mailto:riccardo.copiz@uniroma1.it)), Raffaella Frondoni, ([raffaella.frondoni@uniroma1.it](mailto:raffaella.frondoni@uniroma1.it)), Agnese Tilia ([agnese.tilia@uniroma1.it](mailto:agnese.tilia@uniroma1.it)), Mauro Iberite ([mauro.iberite@uniroma1.it](mailto:mauro.iberite@uniroma1.it)), Laura Celesti-Grapow ([laura.celesti@uniroma1.it](mailto:laura.celesti@uniroma1.it)), Carlo Blasi ([carlo.blasi@uniroma1.it](mailto:carlo.blasi@uniroma1.it)) Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma  
 Autore di riferimento: Emanuela Carli

## Considerazioni tassonomiche su *Hieracium tenuiflorum* s.l. (Asteraceae)

B. Cera, S. Orsenigo

Nella tassonomia il genere *Hieracium* L. (Asteraceae) rappresenta un caso limite; comprende, infatti, numerose popolazioni apomittiche che, pertanto, risultano difficilmente inquadrabili a livello specifico. L'elevata variabilità morfologica del genere si traduce in un elevato numero di taxa originatisi per ibridazione e conseguente riduzione della sessualità. Solo nella flora vascolare italiana sono stati riportati per il territorio nazionale quasi 1.200 taxa (Portale della Flora d'Italia).

Tra i gruppi più polimorfi vi sono le specie appartenenti a *Hieracium* sect. *Hieracium*, una delle sezioni più complesse e meno indagate, all'interno della quale sono incluse diverse specie, tra cui *Hieracium murorum* L. All'interno di questa sezione vi è *Hieracium tenuiflorum* Arv.-Touv. (Bicknell 1896), descritto dallo specialista francese Jean-Maurice Casimir Arvet-Touvet per l'estremo ponente ligure (Monte Bignone, Monte Ceppo e Monte Arpetta). *H. tenuiflorum* si differenzia da *H. murorum* fondamentalmente per i capolini più piccoli, costituiti da un numero ridotto di fillari; questi ultimi, inoltre, si presentano estremamente acuti (Bicknell 1896). L'ambiente più comune di crescita è costituito da boschi per lo più di castagno a basse quote (200-700 m s.l.m.) e di faggio ad altitudini più elevate (700-1500 m s.l.m.), nonché da margini di sentieri o scarpate stradali (Fig. 1a).

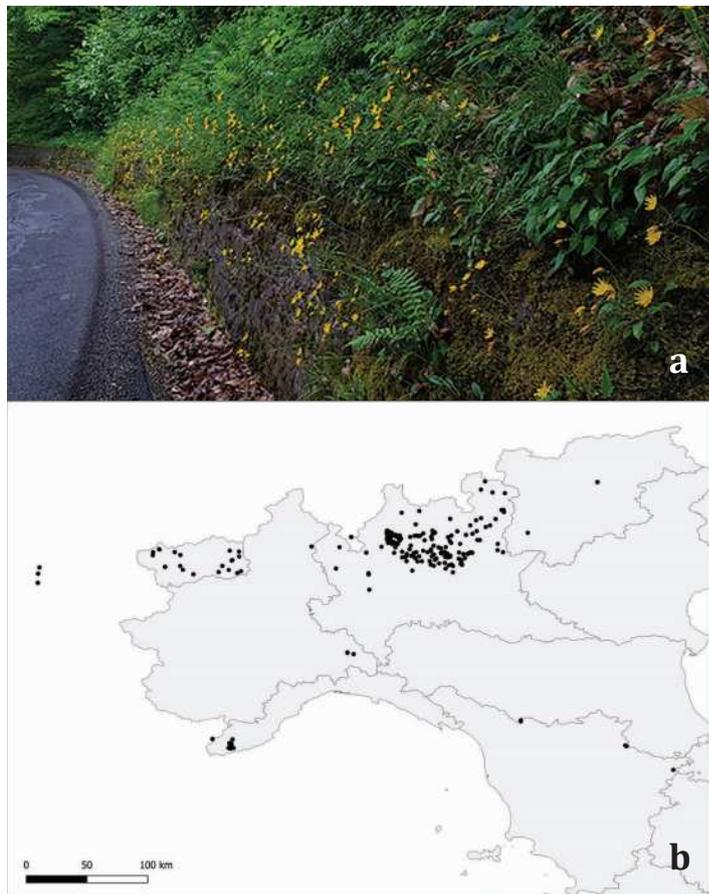


Fig. 1  
a) Tipico ambiente di crescita di *Hieracium tenuiflorum* Arv.-Touv. lungo un margine stradale in ambiente boschivo. b) Località di provenienza dei campioni di *H. tenuiflorum* s.l. utilizzati per le analisi morfometriche nel presente lavoro.

ad altitudini più elevate (700-1500 m s.l.m.), nonché da margini di sentieri o scarpate stradali (Fig. 1a).

Una successiva revisione tassonomica operata dallo specialista tedesco Karl Hermann Zahn (1935), tuttora considerata come base per l'attuale tassonomia del gruppo, riconosce all'interno di questo gruppo 6 sottospecie presenti sul territorio italiano (inquadrate inizialmente come sottospecie di *H. murorum*), successivamente ricombinate da Gottschlich (2013) sotto *H. tenuiflorum*: *H. tenuiflorum* subsp. *austrosilvularum* (P.Rossi & Zahn) Gottschl.; *H. tenuiflorum* subsp. *glaucoviolascens* (Bornm. & Zahn) Gottschl.; *H. tenuiflorum* subsp. *pictoprasinum* (Fen. & Zahn) Gottschl.; *H. tenuiflorum* subsp. *pseudomerianum* (P.Rossi & Zahn) Gottschl.; *H. tenuiflorum* subsp. *sebini* (Fen. & Zahn) Gottschl., oltre alla sottospecie nominale. Da citare anche *Hieracium murorum* subsp. *nemorensifolium* Briq. & Zahn, endemico del Giura francese, incluso da Zahn nel "gruppo di *H. tenuiflorum*", ma non considerato da Gottschlich nella sua revisione nomenclaturale.

Questi taxa circoscritti esclusivamente su base morfologica e spesso con caratteri distintivi difficilmente inquadrabili in modo netto, presentano criticità sistematiche e tassonomiche. Per questo motivo, abbiamo cercato di approfondire la conoscenza di questo gruppo, utilizzando un approccio che include lo studio del materiale originale, la raccolta in campo di nuovi campioni nei *loci classici* e la raccolta di dati morfometrici e

cariologici, al fine di valutare la bontà dell'attuale schema tassonomico.

Il lavoro ha previsto la ricerca del materiale originale negli erbari B, BERN, *Herbarium Bicknell* (Bordighera), FI, G, PAV e TN. Il materiale originale, raccolto da Bicknell e visionato da Arvet-Touvet, è stato rintracciato presso l'Erbario Bicknell di Bordighera, così come il materiale originale di tutte le sottospecie (incluse alcune varietà e

subvarietà indicate da Zahn (1935), ad eccezione dei campioni di *H. tenuiflorum* subsp. *austrosilvularum*, che dovrebbero essere conservati in PAV, ma di cui non vi è traccia.

Le raccolte di campo si sono concentrate nell'area compresa tra il Lago di Como e il Lago d'Iseo, dove si trovano 5 dei 7 loci classici delle putative sottospecie di *H. tenuiflorum*. Sono stati campionati 239 individui e, includendo campioni d'erbario (Fig. 1b), sono stati analizzati 387 individui. Sono stati misurati 20 caratteri morfologici qualitativi e quantitativi, che sono stati sottoposti ad analisi statistiche multivariate per identificare la presenza di gruppi distinguibili su base morfologica. Infine, da semi posti a germinare sono state ottenute piastre metafasiche di 3 popolazioni (inclusa quella del locus classico di Monte Bignone) seguendo il protocollo al Feulgen. L'assenza di chiari caratteri morfologici discriminanti tra le diverse sottospecie ha impedito una sicura assegnazione dei campioni raccolti in natura alle diverse sottospecie. Pertanto, per l'analisi multivariata tutti i campioni di recente raccolta sono stati assegnati a *Hieracium tenuiflorum* s.l., mentre i soli campioni determinati da Zahn, sono stati considerati a livello sottospecifico. Tuttavia, anche utilizzando campioni di certa determinazione, le analisi morfometriche hanno messo in luce come tutte le sottospecie tendano ad essere scarsamente differenziate.

Le tre popolazioni indagate dal punto di vista cariologico hanno messo in luce diversi livelli di ploidia; in particolare, due sono risultate triploidi ( $2n = 3x = 27$ ) e una diploide ( $2n = 2x = 18$ ). Questo risultato inatteso, così come la scarsa differenziazione tra le sottospecie messa in luce dalla PCA (Fig. 2), richiedono ulteriori indagini. In particolare, si pensa di estendere l'analisi ad altre popolazioni e specie della sect. *Hieracium* (es: *H. murorum*) e della sect. *Bifida* (*H. bifidum* Kit. ex Hornem.). Queste ultime, infatti, condividono spesso con *H. tenuiflorum* gli stessi ambienti di crescita, ed il fatto che esistano popolazioni diploidi e che in alcuni casi sia evidente un gradiente morfologico tra *H. tenuiflorum* e *H. bifidum*, fa sospettare che permanga una percentuale di riproduzione sessuale in questi taxa, che porta alla fissazione di numerosi morfotipi fenotipicamente vicini e difficilmente distinguibili.

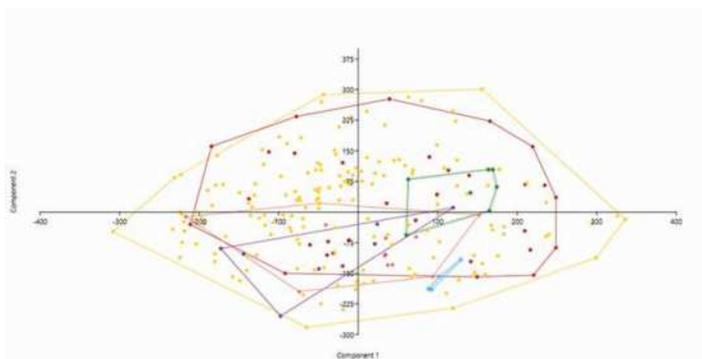


Fig. 2  
PCA dei caratteri morfometrici presi in considerazione e distribuzione delle diverse sottospecie. *H. tenuiflorum* s.l. (rosso), *H. tenuiflorum* subsp. *tenuiflorum* (giallo), subsp. *glaucoviolascens* (viola), subsp. *pseudomerianum* (azzurro), subsp. *pictoprasinum* (arancione), subsp. *nemorensifolium* (verde).

### Ringraziamenti

Si ringraziano G. Gottschlich per la revisione di alcuni dei campioni d'erbario raccolti per il presente lavoro; M. Ottonello per averci accompagnato nelle raccolte presso il locus classico del Monte Bignone (Imperia); A. Giacò (Università di Pisa) per l'aiuto nelle analisi cariologiche; M. Bovio per i dati distributivi di *H. tenuiflorum* in Valle d'Aosta; G. Federici ed E. Bona per i dati distributivi di *H. tenuiflorum* nelle province di Bergamo e Brescia. Un ringraziamento anche al personale degli erbari B, BERN, *Herbarium Bicknell*, FI, G, TN per aver consentito la consultazione dei campioni.

### Letteratura citata

- Bicknell C (1896) Flora of Bordighera and San Remo. Bordighera. 345 pp.  
Gottschlich G (2013) In: Raab-Straube E von, Raus Th (Ed.) Euro+Med-Checklist Notulae, 1 [Notulae ad floram euro-mediterraneam pertinentes 30]. Willdenowia 43: 151-164.  
Portale della Flora d'Italia. Disponibile a <http://dryades.units.it/floritaly> [Consultato: 16/10/2021]  
Zahn KH (1935) *Hieracium*. In: Ascherson PFA, Graebner KOPP (Eds) Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Borntraeger, Leipzig, Berlin. 792 pp.

### AUTORI

Beatrice Cera (beatrice.cera@studenti.unipd.it), Simone Orsenigo (simone.orsenigo@unipv.it), Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia, Via S. Epifanio 14, 27100 Pavia  
Autore di riferimento: Simone Orsenigo

## Rivisitazione su basi molecolari del genere *Mcneillia* (Caryophyllaceae)

D. De Luca, E. Del Guacchio, D. Iamónico, F. Conti, P. Caputo

*Mcneillia* Dillenb. & Kadereit (Caryophyllaceae), recentemente segregato da *Minuartia* Loefl., è un genere orofilo mediterraneo nord-orientale che include cinque specie (Dillenberger, Kadereit 2014) distribuite tra l'Italia e l'Anatolia occidentale (Fig. 1): *M. graminifolia* (Ard.) Dillenb. & Kadereit (con cinque sottospecie), *M. moraldoi* (F.Conti) Dillenb. & Kadereit (Fig. 2), *M. pseudosaxifraga* (Mattf.) Dillenb. & Kadereit, *M. saxifraga* (Friv.) Dillenb. & Kadereit (con due sottospecie) e *M. stellata* (E.D.Clarke) Dillenb. & Kadereit.

Il genere è probabilmente monofiletico e



Fig. 1  
Distribuzione dei taxa del genere *Mcneillia*.



Fig. 2  
Esemplare di *Mcneillia moraldoi*.

abbastanza ben caratterizzato morfologicamente (Dillenberger, Kadereit 2014). I taxa in esso inclusi si distinguono tra loro per la persistenza o meno delle foglie basali, l'altezza degli scapi fiorali, la forma e le dimensioni di foglie, petali, sepal e indumento (Conti 2003).

*Mcneillia graminifolia*, separata in cinque sottospecie, è la specie ad areale più ampio. La sottospecie nominale è presente sulle Alpi orientali; la subsp. *clandestina* (Port.) Dillenb. & Kadereit è caratterizzata da una distribuzione anfiadriatica, presente sui monti dell'Italia centrale (da confermare una disgiunzione in Basilicata) e dalla Croazia all'Albania; la subsp. *rosanoi* (Ten.) F.Conti, Bartolucci, Iamónico & Del Guacchio lungo l'Appennino centro-meridionali dal Gran Sasso alla Lucania e sulle Madonie; la subsp. *brachypetala* (Kamari) Dillenb. & Kadereit segnalata sul Monte Boutsis in Grecia settentrionale e la subsp. *hungarica* (Jáv.) F.Conti & Bartolucci sulle montagne della Romania sudoccidentale. *Mcneillia moraldoi* è l'unica del

genere endemica puntiforme italiana (Monte Gelbison, Campania). *M. pseudosaxifraga* è nota per i monti del Pindo (Grecia occidentale) e del Nemercka (Albania meridionale), mentre *M. saxifraga* è distribuita con la sottospecie nominale sui monti della Bulgaria centrale e con la subsp. *tmolea* (Mattf.) Dillenb. & Kadereit sui monti Boz Dagh (Anatolia occidentale). Infine, *M. stellata* è diffusa sui monti della Grecia occidentale e dell'Albania. L'esatta distribuzione di questi taxa è poco nota perché è frammentata o si presentano con stazioni puntiformi e non di rado le specie sono localizzate in località remote.

Conti (2003) e Dillenberger, Kadereit (2014) concordano sostanzialmente nel riconoscere, nel genere *Mcneillia*, le specie e quasi tutte le sottospecie sopra elencate; tuttavia, altri trattamenti tassonomici forniscono prospettive diverse. Ad esempio, Halliday (1993), per *M. graminifolia* (sub *Minuartia graminifolia* (Ard.) Jáv.) ammette, oltre alla sottospecie nominale, soltanto la subsp. *clandestina* (con distribuzione esclusivamente balcanica) (vedi anche POWO 2021+). Pignatti (2017), che non recepisce la separazione del genere *Mcneillia*, riporta per l'Italia soltanto *Minuartia clandestina* (Port.) Trinajstić, *M. graminifolia* subsp. *graminifolia*, *M. graminifolia* subsp. *rosanoi* (Ten.) Mattf., e *M. moraldoi* F.Conti.

Pertanto, abbiamo intrapreso un'indagine molecolare su tutte le specie e sottospecie di *Mcneillia* per verificare le relazioni filogenetiche tra le specie del genere, la monofilia del gruppo di *M. graminifolia* e la variabilità molecolare della subsp. *clandestina* sulle due sponde dell'Adriatico.

Sono state impiegate sequenze nucleari e plastidiali, per un totale di oltre 3000 nucleotidi sequenziati; le sequenze allineate sono state sottoposte ad analisi bayesiana utilizzando il software MrBayes v3.2 (Ronquist et al. 2012), dopo aver individuato, con il software Jmodeltest V. 2 (Darriba et al. 2012), il modello di evoluzione del DNA.

L'albero filogenetico preliminare fornisce ipotesi di relazioni in parte differenti da quanto più frequentemente accettato (e.g., POWO 2021+): prendendo in considerazione soltanto le relazioni sostenute da probabilità posteriore > 0.9, *Mcneillia graminifolia* non appare monofiletica. Infatti, né la subsp. *brachypetala* (peraltro sister group di tutti gli altri taxa del genere), né la subsp. *graminifolia* si trovano all'interno del medesimo clado cui appartengono le altre sottospecie. Inoltre, le popolazioni presenti nell'Italia peninsulare di *Mcneillia graminifolia* subsp. *clandestina*, *M. graminifolia* subsp. *rosanoi* e *M. moraldoi* formano un gruppo monofiletico nel quale non sono inclusi gli individui appartenenti a località balcaniche di *M. graminifolia* subsp. *clandestina*. Per quanto attiene agli altri taxa, *Mcneillia saxifraga* (inclusa la subsp. *tmolea*) è sister group delle altre specie del genere (tranne *M. graminifolia* subsp. *brachypetala*), mentre le relazioni di *M. pseudosaxifraga*, *M. stellata* e *M. graminifolia* subsp. *hungarica* non sono risolte.

Allo stato attuale delle conoscenze, quindi, le specie del genere *Mcneillia* sembrano essersi originate da una successione di eventi biogeografici molto probabilmente determinati dalla variazione della copertura glaciale durante il Pleistocene. Tralasciando qui *M. graminifolia* subsp. *brachypetala*, si può ipotizzare che un primo evento abbia determinato l'isolamento verso ovest dell'antenato di *M. saxifraga* dall'antenato delle restanti specie. Da quest'ultimo, si potrebbe essere originata da un lato *M. graminifolia* subsp. *graminifolia* e dall'altro, a seguito di irradiazione verso sud e verso est, i restanti taxa, che formano un clado nel complesso poco risolto. Questo quadro, se confermato, potrebbe avere implicazioni tassonomiche.

### Ringraziamenti

Ricerca condotta nell'ambito delle attività del "Progetto di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN) PLAN.TS. 2.0 - towards a renaissance of PLANt Taxonomy and Systematics" (grant number 2017JW4HZK).

### Letteratura citata

- Conti F (2003) *Minuartia graminifolia* (Caryophyllaceae), a south-east European species. *Botanical Journal of the Linnean Society* 143: 419-432. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2003.00232.x>
- Darriba D, Taboada GL, Doallo R, Posada D (2012) jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. *Nature Methods* 9: 772. <https://doi.org/10.1038/nmeth.2109>
- Dillenberger MS, Kadereit JW (2014) Maximum polyphyly: Multiple origins and delimitation with plesiomorphic characters require a new circumscription of *Minuartia* (Caryophyllaceae). *Taxon* 63: 64-88. <https://doi.org/10.12705/631.5>
- Halliday G (1993) *Minuartia* L. in Tutin TG, Burges NA, Chater AO, Edmonson JR, Heywood VH, Moore DM, Valentina DH, Walters SM, Webb DA (Eds) *Flora europaea*, 2nd ed., 1: 152-160. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Pignatti S (2017) *Flora d'Italia*, 2nd ed., 2: 98-108. New Business Media, Milano.
- POWO (2021+) *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (08 October 2021).
- Ronquist F, Teslenko M, van der Mark P, Ayres DL, Darling A, Höhna S, Larget B, Liu L, Suchard MA, Huelsenbeck JP (2012) MrBayes 3.2: efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space. *Systematic Biology* 61: 539-542. <https://doi.org/10.1093/sysbio/sys029>

### AUTORI

Daniele De Luca ([daniele.deluca@unina.it](mailto:daniele.deluca@unina.it)), Emanuele Del Guacchio ([emanuele.delguacchio@unina.it](mailto:emanuele.delguacchio@unina.it)), Paolo Caputo ([pacaputo@unina.it](mailto:pacaputo@unina.it)), Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II, c/o Orto botanico, Via Foria 223, 80139 Napoli

Duilio Iamónico ([d.iamonico@yahoo.it](mailto:d.iamonico@yahoo.it)), Dipartimento PTDA, Università di Roma La Sapienza, Via Flaminia 72, 00196 Roma

Fabio Conti ([fabio.conti@unicam.it](mailto:fabio.conti@unicam.it)), Scuola di Bioscienze e Medicina veterinaria, Università di Camerino, Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, San Colombino - Via Prov., Km 4.2, Barisciano (L'Aquila)

Autore di riferimento: Emanuele Del Guacchio

## Distribuzione delle specie del gruppo di *Centaurea parlatoris* (Asteraceae) in Sicilia

G. Domina, G. Barone, E. Di Gristina, F.M. Raimondo

*Centaurea parlatoris* Heldr. (Asteraceae, *C. sect. Centaurea*) è stata descritta da Theodor de Heldreich su materiale raccolto insieme a Filippo Parlatore sulle Madonie in Sicilia nel giugno del 1840 (Heldreich 1843). Alcuni anni dopo, Giovanni Gussone (1843-1844), che aveva ricevuto il materiale originale di studio di Heldreich, ha distinto tre varietà: *C. parlatoris* var. *parlatoris*, *C. parlatoris* var. *tomentosa* Guss. e *C. parlatoris* var. *virescens* Guss. Altre due specie sono state recentemente descritte su campioni provenienti dalle località citate da Gussone: *C. sicana* Raimondo & Spadaro e *C. giardinae* Raimondo & Spadaro (Raimondo, Spadaro 2006, 2008). Negli stessi anni *C. parlatoris* var. *tomentosa* è stata elevata al rango di specie col nome di *C. gussonei* Raimondo & Spadaro, mentre *C. parlatoris* var. *virescens* è stata elevata al rango di sottospecie [*C. parlatoris* subsp. *virescens* (Guss.) Raimondo & Bancheva] (Raimondo, Bancheva 2009). Infine, *C. heywoodiana* Raimondo, Spadaro & Di Grist. è stata descritta lo scorso anno per i monti Nebrodi (Raimondo et al. 2020). Tutti questi taxa sono esclusivi del territorio siciliano. Due taxa hanno distribuzione più ampia nell'isola (*C. parlatoris* subsp. *parlatoris* e *C. gussonei*), mentre gli altri quattro (*C. sicana*, *C. giardinae*, *C. parlatoris* subsp. *virescens*, *C. heywoodiana*) sono conosciuti per un solo complesso montuoso.

Si è provveduto a designare i lectotipi dei tre nomi ottocenteschi che ancora ne erano privi (Domina et al. in pubbl.). Partendo dallo studio del materiale originale e implementandolo con lo studio del materiale conservato presso i principali erbari che ospitano materiale siciliano (CAT, FI, K, NAP, P, PAL, W e *Herb. Minà Palumbo* in Castelbuono); a seguito di ulteriori verifiche in campo, si sono potuti stabilire quali sono i caratteri diagnostici che permettono di distinguere i sei taxa studiati. Conseguentemente si è tracciata la distribuzione dei taxa riferiti al gruppo.

I caratteri morfologici che si sono rivelati più stabili per la distinzione dei taxa sono la forma dello scapo fiorifero, la forma e dimensione dei capolini, la dimensione e l'indumento delle cipsele. Il portamento della pianta e l'indumento devono essere osservati su un ampio numero di individui perché su singole piante possono intervenire variazioni dovute all'interazione con l'ambiente circostante (stress idrico, insolazione, pascolo, fuoco, etc.). Inoltre, il portamento della pianta, facilmente rilevabile in campo, risulta non sempre chiaro negli *exsiccata*. Le differenziazioni morfologiche osservate su questi taxa sono supportate dai risultati delle analisi di elettroforesi isoenzimatica (Bancheva et al. 2011).

Gussone (1843-1844) riporta *C. parlatoris* var. *parlatoris* da Monte delle Rose, Madonie sopra Isnello, Catania a Licata, Monte di Cammarata, Busambra, Monte dè Cani, Monte Scuderi, Mandanici, Fondachelli, Palermo a S. Martino, a S. Anna, Pizzuta, Bronte Linguaglossa, Nicolosi e Favignana e Marettimo; *C. parlatoris* var. *tomentosa* dalle Madonie, Messina al campo e Monte Scuderi; *C. parlatoris* var. *virescens* dai Monti di Palermo all'occhio. Le revisioni tassonomiche successive hanno attribuito queste popolazioni a taxa differenti.

Le popolazioni che crescono sul monte Etna, su tutti i versanti, nella fascia collinare e montana, sono state attribuite a *C. giardinae* e le popolazioni sui monti Sicani a *C. sicana* (Fig. 1). I campioni attribuiti a *C. gussonei* riportano le località dei monti Peloritani e delle Madonie. Il campione di Messina al Campo, citato da Gussone,

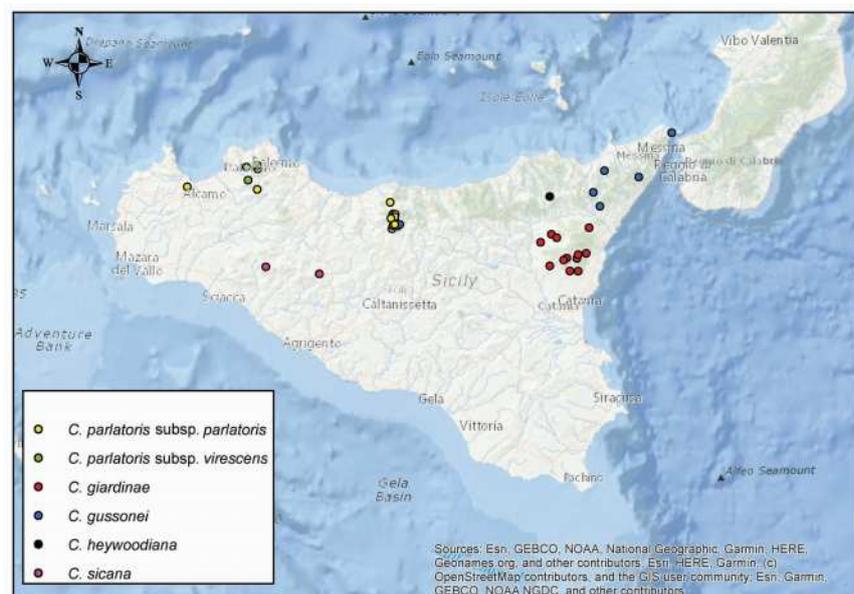


Fig. 1  
Distribuzione dei taxa del complesso di *Centaurea parlatoris*.

sembra riferibile alla località adesso denominata Campo Inglese, sopra la città, a 150 metri di altitudine. Un'escursione mirata alla conferma del taxon in quest'ultima località ha dato esito negativo.

*Centaurea parlatoris* subsp. *virescens*, oltre a crescere sulle pendici settentrionali di Monte Occhio, è stata identificata in due *exsiccata* provenienti da Renda e Pizzuta, sui monti di Palermo mentre *C. parlatoris* subsp. *parlatoris* cresce sulle Madonie, sui monti di Palermo e su Monte Inici nel Trapanese (Fig. 1).

*Centaurea heywoodiana* è attualmente conosciuta solo per il *locus classicus*, Monti Nebrodi, Floresta, pendici sudorientali di Monte Musarra; crescendo in luoghi aperti pascolati, su suolo argilloso-calcareo, ci si aspetta di rinvenirla in altre località del complesso montuoso. L'inizio della fioritura in *C. heywoodiana* è posticipato di oltre un mese rispetto agli altri taxa del gruppo.

Nell'erbario Gussone in NAP e negli altri erbari non è stato osservato alcun campione proveniente da Busambra afferente a questo gruppo, ma sono stati trovati diversi campioni di *C. busambarensis*.

La centaurea riportata sulle Egadi da Gussone (1843-1844) è stata recentemente descritta all'interno del gruppo di *C. busambarensis* col nome di *C. aegusae* Domina, Greuter & Raimondo.

Ulteriori studi di campo sono ancora in corso per meglio comprendere la variabilità del gruppo che, soprattutto tra le popolazioni dei monti Madonie e dei monti di Palermo, si è rivelata molto elevata.

### Ringraziamenti

Ricerca condotta nell'ambito delle attività del Progetto di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN) "PLAN.T.S. 2.0 – towards a renaissance of PLANT Taxonomy and Systematics" coordinato dal prof. L. Peruzzi dell'Università di Pisa, codice 2017JW4HZK.

### Letteratura citata

Bancheva S, Geraci A, Raimondo FM (2011) Assessing the genetic diversity of *Centaurea parlatoris* group (sect. *Dissectae*, Compositae) in Sicily using isozymes. *Plant Biosystems* 145: 778-785.

Domina G, Barone G, Di Gristina E, Raimondo FM (in pubbl). The *Centaurea parlatoris* complex (Asteraceae), typifications and taxonomic notes. *Phytotaxa*.

Gussone G (1843-1844) *Florae Syculae Synopsis* 2. Tramater, Napoli.

Heldreich T de (1843) Descrizione di alcune specie nuove di piante siciliane. *Annali dell'Accademia degli aspiranti naturalisti* 1: 283-292.

Raimondo FM, Bancheva S (2009) *Centaurea parlatoris* subsp. *virescens*. *Flora Mediterranea* 19: 305.

Raimondo FM, Spadaro V (2006) *Centaurea giardinae* (Asteraceae) nuova specie dell'Etna (Sicilia orientale). *Il Naturalista siciliano*, s. 4, 30(3-4): 371-378.

Raimondo FM, Spadaro V (2008) A new species of *Centaurea* (Asteraceae) from Sicily. *Botanical Journal of the Linnean Society* 157: 785-788.

Raimondo FM, Spadaro V, Di Gristina E (2020) *Centaurea heywoodiana* (Asteraceae), a new species from the Nebrodi Mountains (NE-Sicily). *Flora Mediterranea* 30: 369-376.

### AUTORI

Gianniantonio Domina (gianniantonio.domina@unipa.it), Giulio Barone (giulio.barone01@unipa.it), Emilio Di Gristina (emilio.digristina@unipa.it), Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF), Università di Palermo, Viale delle Scienze, ed. 4, 90128 Palermo

Francesco M. Raimondo (raimondo@centroplantapalermo.org), PLANTA/Centro autonomo di Ricerca, Documentazione e Formazione, Via Serraglio Vecchio 28, 90123 Palermo

Autore di riferimento: Giulio Barone

## *Paeonia mascula* (Paeoniaceae) sugli Alburni: un prezioso ritrovamento per la flora campana

C. Gangale, D. Ippolito

*Paeonia mascula* (L.) Mill. è specie a distribuzione sud europeo-caucasica, in Italia presente in modo discontinuo lungo la Penisola, in genere con popolazioni relitte poco numerose e distanziate tra di loro. Nota in pochi siti della Toscana e del Lazio, è più frequente a sud tra Puglia e Calabria ed in Sicilia. Passalacqua, Bernardo (2004). Le popolazioni calabro-sicule sono attribuite a *P. mascula* subsp. *russoi* (Biv.) Cullen & Heywood che si distingue dalla sottospecie nominale per una maggiore pelosità sulla pagina inferiore della foglia e una maggiore variabilità nella colorazione della corolla. In Campania la specie è considerata “non più ritrovata” sia in Conti et al. (2005) sia in Bartolucci et al. (2018). Infatti, l’unica segnalazione della specie per la regione risale a Trotter (1908) che nel suo contributo alla flora dell’Irpinia riporta “un solo esemplare nel Bosco di Sassano presso la stazione di Aquilonia, aprile 1907”.

Nell’ottobre 2017, durante un’escursione sui Monti Alburni, sono stati rinvenuti i resti di un esemplare, in un’area poco accessibile immediatamente al di sotto della imponente parete calcarea del Figliolo, nel comune di Petina. Sopralluoghi successivi (giugno 2020 e maggio 2021) hanno permesso di confermare la presenza



Fig. 1  
Esemplare di *Paeonia mascula* in fiore sotto la parete del Figliolo, Monti Alburni, maggio 2021.

della specie nel sito, di caratterizzare la stazione e quantificare la popolazione rinvenuta (Fig. 1).

I Monti Alburni sono un complesso montuoso di natura calcarea che si estende da nord-ovest verso sud-est tra la valle del Sele e quella del Tanagro, compreso nel territorio del Parco Nazionale del Cilento, Vallo Diano e Alburni. Si caratterizzano per una morfologia carsica accentuata che dà origine, sul versante orientale, a pareti e torrioni con notevole sviluppo verticale. Il Figliolo è un torrione calcareo che si eleva per ca 300 m dai 1100 m di quota. Proprio alla sua base è stato rinvenuto il primo nucleo di *Paeonia* consistente in 14 individui localizzati nella fascia ecotonale tra la parete calcarea e il margine di una boscaglia di versante a *Ostrya carpinifolia* Scop. e *Acer opalus* Mill. che

può essere riferita al *Seslerio autumnalis-Aceretum obtusati* Corbetta & Ubaldi in Corbetta et al. (2004). Gli esemplari di peonia sono distribuiti nell’orlo del bosco caratterizzato da vegetazione erbacea a *Thapsia garganica* L., *Rosa pendulina* L. e *Sesleria autumnalis* (Scop.) F.W. Schultz. Questo primo nucleo ha individui tutti fruttificanti e di grandi dimensioni. Durante le indagini successive è stato rinvenuto un secondo nucleo distante 230 m in linea d’aria, ma posto a 1250 m di quota, in un’area di facile accesso e interessata da pascolo. Qui sono state contate fino a 44 piante sparse in ca. 7.000 mq, per la maggior parte non fruttificanti. Questo nucleo si sviluppa all’interno di una boscaglia ad *Acer campestre* L., *Pyrus communis* L. subsp. *pyraster* (L.) Ehrh. e *Malus sylvestris* (L.) Mill. Tali formazioni sono state riferite al *Geranio versicoloris-Pyretum pyrastris* Rosati et al. 2010 e interpretate come aspetti secondari di prebosco appartenenti alla serie della faggeta termofila (Rosati et al, 2010).

Le piante del secondo nucleo si trovano sia in pieno bosco, con ombreggiatura elevata, sia al margine o in radure occupate da *Crataegus monogyna* Jacq., *Rubus hirtus* Waldst. & Kit. e *Rosa arvensis* Huds. Non si esclude che questo secondo nucleo sia di colonizzazione più recente grazie a trasporto zoocoro dei semi, come già documentato per altre specie del genere *Paeonia* (Andrieu, Debussche 2007, Barga, Vander-Wall 2013). Ciò spiegherebbe come una specie così appariscente e di notevole interesse fitogeografico e conservazionistico non sia stata rinvenuta dagli autori che in passato hanno investigato la flora di questo territorio, che risulta essere tra le aree montane più documentate in Campania. I contributi floristici più completi per gli Alburni risalgono agli anni ’50 del secolo scorso (De Philippis, Moggi 1953, Moggi 1954,1955) con successive integrazioni nei decenni successivi

(Caputo et al. 1977, Caputo et al. 1987). È verosimile pensare che il nucleo originario sia quello localizzato sotto la parete del Figliolo, non rilevato precedentemente proprio a causa della difficile accessibilità al sito, e che solo più recentemente la specie abbia colonizzato la seconda area. La popolazione degli Alburni, con i suoi due nuclei ed un totale di 58 individui, dista oltre 50 chilometri in linea d'aria dal sito storico segnalato da Trotter nel 1908 e ca. 40 chilometri dalle stazioni di *Paeonia* più vicine della Basilicata, quali il Bosco di Rifreddo e il Bosco dell'Aria Silvana a Pignola, il Bosco di Pallareta a Potenza (Fig. 2). Ulteriori indagini permetteranno di verificare la presenza di eventuali altri siti nell'area, ma soprattutto di comprenderne il dinamismo, nell'ottica di elaborare misure di conservazione efficaci a tutela di un elemento che arricchisce la flora di un territorio già di notevole interesse biogeografico come quello del Parco Nazionale del Cilento, Vallo Diano e Alburni.

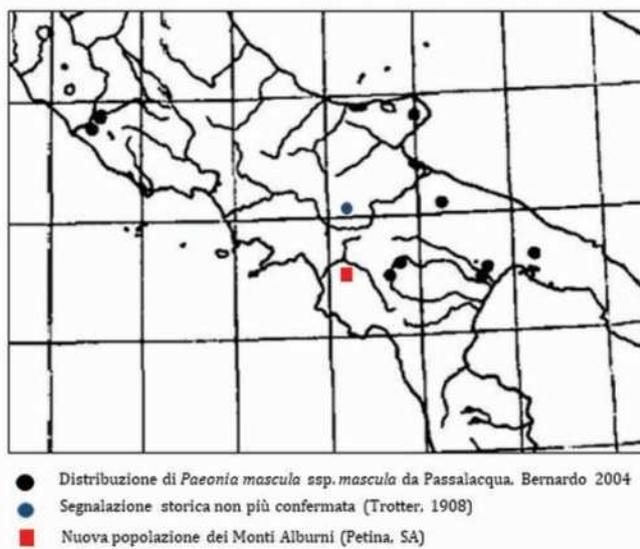


Fig. 2  
Distribuzione aggiornata di *Paeonia mascula* subsp. *masculu* nel centro-sud Italia.

#### Letteratura citata

- Andrieu E, Debussche M (2007) Diaspore removal and potential dispersers of the rare and protected *Paeonia officinalis* L. (Paeoniaceae) in a changing landscape. *Botanical Journal of the Linnean Society* 154: 13-25.
- Barga SC, Vander-Wall SB (2013) Dispersal of an herbaceous perennial, *Paeonia brownii*, by scatter-hoarding rodents. *Ecoscience* 20:172-181. <https://doi.org/10.2980/20-2-3594>
- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, et al. (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.
- Caputo G, La Valva V, Ricciardi M (1987) Nuove aggiunte alla flora del Monte Alburno (Appennino Campano-Lucano). *Webbia* 41(2): 273-287.
- Caputo G, Ricciardi M, Moggi G (1977) Nuovi reperti floristici per il Monte Alburno (Appennino Campano-Lucano). *Webbia* 31(2): 295-311.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds) (2005) An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editori, Roma.
- Corbetta F, Pirone G, Frattaroli AR, Ciaschetti G (2004) Lineamenti vegetazionali del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano. *Braun-Blanquetia* 36: 1-61.
- De Philippis A, Moggi G (1953) Il Monte Alburno. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n. s. 59: 448-455.
- Moggi G (1954) La flora officinale del monte Alburno nel Salernitano. *Atti IV Congresso Nazionale Erboristeria, Modena*, 12-14 giugno 1954. *Rivista Italiana E.P.P.O.S.*: 1-7.
- Moggi G (1955) La flora del Monte Alburno (Appennino Lucano). *Webbia* 10(2): 461-645.
- Passalacqua N, Bernardo L (2004) The genus *Paeonia* L. in Italy: Taxonomic survey and revision. *Webbia* 59(2): 215-268.
- Rosati L, Filibeck C, De Lorenzis A, Lattanzi El, Surbera F, Fascetti S, Blasi C (2010) La vegetazione forestale dei Monti Alburni, nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano (Campania): analisi fitosociologica e significato fitogeografico. *Fitosociologia* 47(2):17-55.
- Trotter A (1908) Ulteriori osservazioni e ricerche sulla Flora irpina. *Malpighia* 22: 64-78.

#### AUTORI

Carmen Gangale (carmen.gangale@unical.com), Museo di Storia Naturale della Calabria ed Orto Botanico - UNICAL, 87036 Arcavacata di Rende (Cosenza)  
Domenico Ippolito (mimmo.agata@gmail.com), Via Fruscio snc., Sala Consilina (Salerno)  
Autore di riferimento: Carmen Gangale

## Analisi morfometriche sul complesso di *Santolina chamaecyparissus* (Asteraceae)

A. Giacò, P. De Giorgi, G. Astuti, L. Sáez, R. Carballal, M. Serrano, G. Bacchetta, L. Peruzzi

Il complesso di *Santolina chamaecyparissus* L. (Asteraceae, Anthemideae) è composto da 14 specie arbustive aromatiche sempreverdi distribuite in Spagna centro-orientale, Francia meridionale, Italia tirrenica, Corsica, Sardegna e Isole Baleari (Fig. 1)

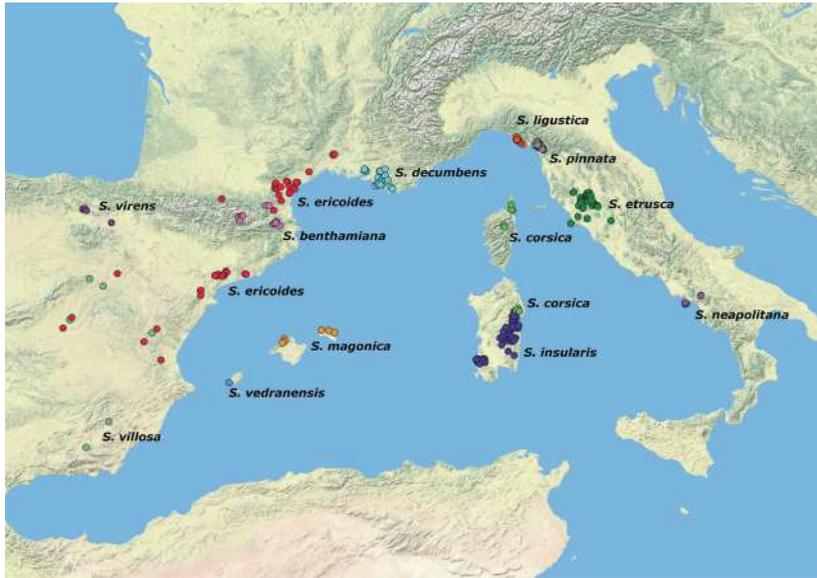


Fig. 1

Distribuzione delle specie del complesso di *Santolina chamaecyparissus*, con l'esclusione di *S. chamaecyparissus* s.str., nota solo come coltivata o spontaneizzata in vario grado. Le distribuzioni delle popolazioni della Spagna continentale sono incomplete e in fase di approfondimento.

(Giacò et al. 2021). Questo complesso è stato studiato in passato con approcci morfologici e citogenetici (Marchi, D'Amato 1973, Arrigoni et al. 1982, Arrigoni 2018, Carbajal et al. 2019). Tuttavia, a causa dell'elevata affinità morfologica fra i diversi taxa e della natura prettamente qualitativa degli studi effettuati, la situazione sistematica e tassonomica del complesso di *S. chamaecyparissus* è rimasta fino ad oggi irrisolta. Uno studio sistematico e tassonomico integrato che coinvolge diversi gruppi di ricerca italiani e spagnoli è attualmente in corso per chiarire le relazioni fra le diverse specie. Dopo un primo lavoro mirato a fare chiarezza sulla nomenclatura attraverso la tipificazione di tutti i nomi pubblicati nell'ambito di questo complesso, sono in corso analisi di tipo morfometrico, morfo-colorimetrico dei semi,

citogenetico, molecolare e di nicchia ecologica comparata. In un lavoro citogenetico in pubblicazione (Giacò et al. in revisione) sono stati verificati i numeri cromosomici e l'assetto del cariotipo di tutte le specie del complesso. *Santolina villosa* Mill., endemica della Spagna continentale, è sia tetraploide ( $2n = 4x = 36$ ) sia esaploide ( $2n = 6x = 54$ ); *S. corsica* Jord. & Fourr. e *S. insularis* (Gennari ex Fiori) Arrigoni, endemiche della Corsica e della Sardegna, sono rispettivamente tetraploide ed esaploide; *S. chamaecyparissus*, una specie nota solo come coltivata e di origine ignota, è pentaploide ( $2n = 5x = 45$ ), mentre tutte le restanti specie sono diploidi con  $2n = 2x = 18$  cromosomi. Di seguito, sono presentati i risultati preliminari riguardanti le analisi morfometriche.

Sono state campionate 27 popolazioni, comprendendo tutte le specie del complesso. Nello studio sono stati inclusi tutti i *loci classici*, nonché popolazioni isolate dal fenotipo peculiare. Per ogni popolazione sono stati misurati 44 caratteri morfologici, sia qualitativi sia quantitativi. Ad oggi sono state misurate 21 popolazioni su 27. I dati sono stati analizzati con analisi univariate (test di Kruskal-Wallis e confronti a coppie con il test di Mann-Whitney con correzione di Bonferroni) e multivariate (LDA, Linear Discriminant Analysis). Una prima LDA è stata effettuata confrontando tutte le specie. La percentuale di corretta classificazione (valore jackknifed) è risultata pari a 85,1% e indica una generale discreta differenziazione fenotipica fra le specie. In particolare, le specie dell'Italia tirrenica sono facilmente riconoscibili e inquadrabili dal punto di vista morfologico. Tuttavia, nella LDA si individuano due gruppi composti da specie che tendono a confondersi fra loro. Il primo gruppo è composto da *S. chamaecyparissus* e dalle due specie sardo-corse. La LDA applicata alle singole popolazioni di questo gruppo mostra un valore di corretta classificazione del 69,8%. Infatti, tutte le popolazioni tendono a confondersi con altre. Secondo Arrigoni et al. (1982), le due popolazioni dei *loci classici*, una all'estremo settentrionale (*S. corsica*) e una all'estremo meridionale (*S. insularis*) del sistema sardo-corso, si distinguono bene fra loro, ma in Sardegna centro-orientale i morfotipi tendono ad assomigliarsi. Le nostre analisi, invece, suggeriscono che anche le popolazioni dei *loci classici* tendono a confondersi fra loro. Queste due specie sono

scarsamente differenziate e ciò rende difficile o impossibile una loro chiara distinzione, se non si considera il diverso livello di ploidia. Sulla base di questi risultati, la circoscrizione tassonomica di queste due specie potrebbe essere rivalutata. Marchi, D'Amato (1973), sulla base di analisi citogenetiche qualitative, ipotizzano che *S. chamaecyparissus* possa essere un'entità generata dall'incrocio fra un tetraploide e un esaploide del gruppo sardo-corso. Le nostre analisi morfometriche evidenziano una forte affinità morfologica con *S. corsica* e *S. insularis*, andando ad avvalorare l'ipotesi dei suddetti autori. Il secondo gruppo di affinità è composto da *S. benthamiana*, *S. decumbens*, *S. ericoides* e *S. magonica*. La LDA applicata alle popolazioni mostra in questo caso un valore di corretta classificazione pari al 92,2%. Questo valore indica che anche popolazioni appartenenti alla stessa specie tendono a distinguersi fra loro. Infatti, le analisi univariate mostrano che popolazioni isolate di *S. benthamiana* e *S. decumbens* e la popolazione di *S. magonica* campionata a Mallorca si differenziano dalle rispettive popolazioni topotipiche per la tomentosità dei rami e delle foglie. Tuttavia, a parte *S. benthamiana*, tutte le altre popolazioni campionate tendono a confondersi fra loro per almeno uno o due individui non correttamente classificati. Questo risultato indica che vi è un'elevata eterogeneità inter-popolazionale nell'ambito della stessa specie, ma anche che, nel complesso, questo gruppo è composto da taxa affini. Analisi morfocolorimetriche delle cipsole e indagini molecolari con marcatori nucleari e plastidiali forniranno ulteriori dati per approfondire le relazioni fra le specie e le popolazioni campionate. Per esempio, risultati molecolari preliminari concordano con i risultati morfometrici nel suggerire che in Corsica e in Sardegna sia presente un unico lignaggio, caratterizzato da due citotipi. Importanti informazioni riguardo all'evoluzione del complesso, e in generale di tutto il genere *Santolina*, giungeranno dallo studio comparato di marcatori molecolari plastidiali e nucleari portato avanti in parallelo dal gruppo dell'Università di Napoli Federico II, oltre che dall'analisi filogenetica con approccio NGS che è attualmente in corso sotto il coordinamento del gruppo dell'Università di Genova (Varaldo et al. 2021).

#### Ringraziamenti

Lavoro finanziato nell'ambito del PRIN n. 2017JW4HZK "PLANT.S. 2.0 - towards a renaissance of PLANT Taxonomy and Systematics", capofila Università di Pisa (Principal Investigator: Lorenzo Peruzzi).

#### Letteratura citata

- Arrigoni PV (2018) *Santolina* L. In: Pignatti S, Flora d'Italia, 2nd ed., vol. 3: 878. Milano: Edagricole, New Business Media.
- Arrigoni PV, Camarda I, Corrias B, Corrias SD, Valsecchi F (1982) Le piante endemiche della Sardegna. Bollettino della Società Sarda di Scienze Naturali 21: 338-348.
- Carbajal R, Ortiz S, Sáez L (2019) *Santolina* L. In: Castroviejo SB, Benedí C, Buiria A, Rico E, Crespo MB, Quintanar A, Aedo C (Eds) Flora iberica, vol. 16(3): 1938-1962. Madrid, Real Jardín Botánico, CSIC.
- Giacò A, Astuti G, Peruzzi L (2021) Typification and nomenclature of the names in the *Santolina chamaecyparissus* species complex (Asteraceae). Taxon 70: 198-271.
- Giacò A, De Giorgi P, Astuti G, Varaldo L, Saéz L, Carballal R, Casazza G, Caputo P, Bacchetta G, Peruzzi L. Diploids and polyploids in the *Santolina chamaecyparissus* complex (Asteraceae) show different karyotype asymmetry. Plant Biosystems: in revisione.
- Marchi P, D'Amato G (1973) Numeri cromosomici per la flora italiana. Informatore Botanico Italiano 5: 93-100.
- Varaldo L, Casazza G, Guerrina M, Baumel A, Giacò A, Peruzzi L, Carballal R, Sáez L, Domina G, Minuto L (2021) Prime osservazioni sulla filogenesi e la biogeografia del genere *Santolina*, con particolare riferimento all'aggregato di *S. chamaecyparissus*. Notiziario della Società Botanica Italiana 5(2): 247-248.

#### AUTORI

Antonio Giacò (antonio.giacò@phd.unipi.it), Paola De Giorgi (p.degiorgi@studenti.unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa  
Giovanni Astuti (giovanni.astuti@unipi.it), Orto e Museo Botanico Di Pisa, Via Ghini 13, 56126 Pisa  
Llorenç Saéz (llorens.saez@uab.cat), Universitat de Barcelona, Department BABVE (Systematics and Evolution of Vascular Plants), 08193 Bellaterra (Barcelona)  
Rodrigo Carballal (rodrigo.carballal@usc.es), Miguel Serrano (miguel.serrano@usc.es), Universidad de Santiago de Compostela, 15782 A Coruña  
Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it), Centro Conservazione Biodiversità (CCB), Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università degli Studi di Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi 13, 09123 Cagliari  
Autore di riferimento: Antonio Giacò

## Nuovi dati sulla distribuzione e l'ecologia di *Petasites hybridus* subsp. *hybridus* (Asteraceae) in Sicilia

L. Gianguzzi, O. Caldarella, A. D'Amico, S. Migliore

*Petasites hybridus* (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb. subsp. *hybridus* ( $\equiv$  *Tussilago hybrida* L.; = *T. petasites* L.; = *Petasites officinalis* Moench) è un'erbacea rizomatosa della famiglia delle Asteraceae, riferita all'elemento eurasiatico; sono note anche altre due sottospecie: *P. hybridus* subsp. *ochroleucus* (Boiss. & Huet) Gourek per la Penisola balcanica, e *P. hybridus* subsp. *georgicus* (Manden.) Toman ai margini del Mar Nero. L'areale della specie interessa le zone temperate dell'Europa [Spagna (Pirenei), Francia (Massiccio Centrale, Massiccio del Giura, territorio dei Vosgi, ecc.), Isole Britanniche, Penisola Scandinava, paesi dell'Europa centrale (Foresta Nera, Carpazi, ecc.)], fino all'Asia settentrionale e occidentale (Priede 2008); verso sud penetra anche l'area mediterranea (Spagna, Penisola italiana ed, appunto, Sicilia, area balcanica, ecc.), spingendosi frammentariamente anche ad est, fino all'Asia Minore occidentale. La specie è tipica di zone fresche ed ombrose, sponde di corsi d'acqua, bordi dei ruscelli, margini forestali umidi ed ombrofili, versanti d'impluvio, talora anche in ambiti disturbati dall'uomo; predilige substrati di varia natura, anche ghiaiosi e pietrosi, in genere caratterizzati da suoli idromorfi ed alti valori nutrizionali, dove tende a costituire comunità igro-nitrofile di alte erbe e megaforie (Jaromlímek et al. 2002). Nei paesi del nord Europa risulta essere stata introdotta in epoche remote, per scopi medicinali e come pianta ornamentale; nella Scandinavia medievale, ad esempio, era coltivata come pianta medica negli antichi monasteri sin dal XV-XVI secolo (Fægri 1992). Cresce anche in America del nord, introdotta accidentalmente dall'Europa nel periodo coloniale, dove si è poi naturalizzata, divenendo addirittura invasiva. In Italia *P. hybridus* raggiunge la fascia subalpina ed è alquanto diffusa nella parte montana e collinare del settore appenninico; tende invece a rarefarsi verso l'estremo sud, in particolare in Puglia e nella parte terminale della Calabria, oltre le Serre Calabre (Pignatti 2018). Nelle isole, è assente in Sardegna mentre è rappresentata in Sicilia, dove è tuttavia rarissima, probabilmente confinata dagli eventi glaciali. Qui, infatti, fu segnalata per la prima volta per il Torrente Roccella, nel versante interno dei Monti Peloritani (Arcidiacono, Giardina 2000), stazione localizzata a ridosso delle Rocche Palazzolo (Roccella Valdemone, Provincia Messina). Si rinviene lungo un tratto del corso d'acqua incassato ed ombroso, intorno a 720 m di quota, dove impronta una vegetazione pauciflora, risultando fisionomicamente dominante. Con la presente comunicazione vengono forniti nuovi dati distributivi su altre due interessanti stazioni della specie, localizzate invece sul versante tirrenico, lungo gli impluvi di due distinti corsi d'acqua dei Monti Nebrodi. La prima delle due – qui segnalata per la prima volta – è stata individuata in località Crocetta (Longi, ME), intorno a 820 m di quota, lungo i margini di un piccolo rivolo affluente del torrente Liazzo che poi si delinea a valle del borgo, poco più a sud di Case Zimmi, attraversando l'omonima contrada (Gianguzzi et al. 2011). Sotto l'aspetto bioclimatico la stazione ricade nella fascia del mesomediterraneo umido inferiore, insediata su suoli idromorfi generati su argille flysciodi, talora alternate a marne e calcari marnosi. Si tratta di un popolamento puntiforme ed esiguo, in un'area del tutto esclusa da vincoli protezionistici e fortemente minacciata dalle attività antropiche; di recente lo stesso nucleo di vegetazione è stato danneggiato in seguito alla realizzazione di un terrapieno che ha causato un parziale interrimento del torrente. Minacce per la specie sono altresì rappresentate dagli emungimenti idrici e dalle coltivazioni più o meno intensive che si sviluppano nei terreni circostanti. La seconda stazione ricade presso il Torrente Fiumetto (Galati Mamertino, ME – Fig. 1), località già riportata in tre rilievi fitosociologici sulla vegetazione a *Petagnaea gussonei* (Spreng.) Rauschert, pubblicati in un precedente lavoro (Gianguzzi et al. 2004). Un successivo monitoraggio del corso d'acqua ha tuttavia consentito di precisare meglio l'effettiva consistenza del popolamento di *Petasites*



Fig. 1  
*Petasites hybridus* in fioritura nella stazione del Torrente Fiumetto (Galati Mamertino, ME), a ridosso di una sorgente captata.

*hybridus*, evidenziando la presenza di un'interessante nicchia relittuale anche per quest'ultima specie; le sue lamine fogliari – estese anche oltre 60 cm di diametro – raggiungono probabilmente le maggiori dimensioni tra le spermatofite autoctone dell'area regionale. Il Torrente Fiumetto ricade nel SIC ITA 030002, interessando le pendici settentrionali di Pizzo d'Ucina, scorre qui su versanti acclivi attraversando substrati flyscioidi e generando incisioni strette ed incassate, ombrose, fresche ed umide. L'area è bioclimaticamente riferita al mesomediterraneo umido superiore ed è caratterizzata da diversi affioramenti di falda. Il paesaggio vegetale è dominato da formazioni boschive a dominanza di caducifoglie, ora a *Quercus pubescens*, ora ad *Ostrya carpinifolia*, talora frammiste ad antichi impianti di nocciolo, nonché nuclei a *Castanea sativa*. Il popolamento di *Petasites* si insedia in contesti ombrosi, colonizzando le sponde torrentizie e scarpate umide, con nuclei più o meno continui o frammentari, distribuiti nel tratto compreso tra le pendici occidentali del Pizzo della Bufana e la parte sottostante la Provinciale 157, a quote comprese fra circa 450 e 700 m s.l.m. In ambedue le stazioni nebroidee la specie è stata prevalentemente rilevata tra gli aspetti del *Petagnaetum saniculifoliae* Brullo & Grillo 1978, comunità sciafilo-ritrofila in cui svolge un importante ruolo fisionomico-strutturale la macroendemica *Petagnaea gussonei* (De Castro et al. 2008, 2013, 2015a,b, Gianguzzi, La Mantia 2004). Vi si associano interessanti altri elementi nemorali igro-orofili, diversi dei quali a gravitazione settentrionale ed assai rari in Sicilia, come appunto *Petasites hybridus*, ma anche *Rhynchocorys elephas* (L.) Griseb., *Circaea lutetiana* L. subsp. *lutetiana*, *Carex remota* L., *Lysimachia nemorum* L., ecc. Si tratta di un complesso di specie che nell'area regionale assumono una rilevante valenza fitogeografica, legate ad ambienti a rischio. Tra le principali minacce sono in primo luogo da menzionare le captazioni delle sorgenti finalizzate all'approvvigionamento idrico (Gianguzzi 2011), le quali determinano un generale depauperamento – se non la graduale scomparsa – degli habitat igro-idrofili.

#### Letteratura citata

- Arcidiacono S, Giardina G (2000) *Petasites hybridus* (L.) Gaertn. & al., nuovo e probabilmente autoctono per la Flora della Sicilia. *Informatore Botanico Italiano* 32(1-3): 37-39.
- De Castro O, Colombo P, Gianguzzi L, Perrone R (2015a) Flower and fruit structure of the endangered species *Petagnaea gussonei* (Sprengel) Rauschert (Saniculoideae, Apiaceae) and implications for its reproductive biology. *Plant Biosystems* 149(6): 1042-1051.
- De Castro O, Gianguzzi L, Carucci F, De Luca A, Gesuele R, Guida M (2015b) Old sleeping Sicilian beauty: seed germination in the paleoendemic *Petagnaea gussonei* (Sprengel) Rauschert (Saniculoideae, Apiaceae). *Plant Biology* 17(5): 1095-1098.
- De Castro O, Senatore F, Rigano D, Formisano C, Cennamo P, Gianguzzi L (2008) Composition of the essential oil of *Petagnaea gussonei* (Sprengel) Rauschert, a relict species from Sicily (Southern Italy). *Flavour and Fragrance Journal* 23: 172-177.
- De Castro O, Sepe F, Di Maio A, Cennamo P, De Luca P, Gianguzzi L, Menale B (2013) Genetic structure in the paleoendemic and endangered *Petagnaea gussonei* (Spreng.) Rauschert (Saniculoideae, Apiaceae) and implications for its conservation. *Plant Systematics and Evolution* 299 (1): 209-223.
- Fægri K (1992) Pestrot, *Petasites hybridus* – en klosterplante p.p (Butterburr, *Petasites hybridus* – a monastery plant p.p.). *Blyttia* 5: 115-120.
- Gianguzzi L (2011) *Petagnaea gussonei* (Spreng.) Rauschert. In: Gargano D, Rossi G-Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana. *Informatore Botanico Italiano* 43(2): 412-416.
- Gianguzzi L, D'Amico A, Bontempo R, Migliore S (2011) Aggiornamento dei subpopolamenti relitti di *Petagnaea gussonei* (Sprengel) Rauschert (Apiaceae) nell'area dei Monti Nebrodi (Sicilia nord-orientale). *Biogeographia* 30: 207-217.
- Gianguzzi L, La Mantia A (2004) Osservazioni fitosociologiche, sinecologiche e sincorologiche sulla vegetazione relittuale a *Petagnaea gussonei* (Galio-Urticetea) nell'area dei Monti Nebrodi (Sicilia nord-orientale). *Fitosociologia* 41(1): 165-180.
- Gianguzzi L, La Mantia A, Lo Presti RM (2004) Distribuzione, ecologia e status conservativo delle stazioni di *Petagnaea gussonei* (Sprengel) Rauschert (Apiaceae) nell'area dei Monti Nebrodi (Sicilia nord-orientale). *Naturalista Siciliano* 28(1): 205-242.
- Jaromlímek I, Kliment J, Valachovič M (2002) The syntaxonomical revision of the riparian plant communities dominated by *Petasites hybridus* in Slovakia. *Biologia (Bratislava)* 57: 471-492.
- Pignatti S (2018) *Flora d'Italia*, 3. New Business Media, Milano.
- Priede A (2008) Distribution of some invasive alien plant species in riparian habitats in Latvia. *Botanica Lithuanica* 14(3): 137-150.

#### AUTORI

Lorenzo Gianguzzi (lorenzo.gianguzz@unipa.it), Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF), Università di Palermo, Viale delle Scienze, ed. 4, 90128 Palermo

Orazio Caldarella (orazio.caldarella@gmail.com), Via Maria SS. Mediatrice 38, 90129 Palermo

Agostino D'Amico (agodamico@yahoo.it), Via Mazzini 2, 90017 S. Flavia (Palermo)

Salvatore Migliore (migliore.salvo23@tiscali.it), Centro Naturalistico Nebroideo onlus "La Petagna", Via V. Veneto, 98070 Longi (Messina)

Autore di riferimento: Lorenzo Gianguzzi.

## Considerazioni sulla sistematica di *Betula etnensis* (Betulaceae), specie critica della flora sicula

G. Giusso del Galdo, V. Ranno, G. Siracusa, S. Brullo

Nell'ambito di ricerche tassonomiche sulla flora endemica dell'Etna, vengono presentati i risultati preliminari di un'indagine riguardante un albero tanto enigmatico quanto iconico, localizzato nella fascia altomontana del vulcano ad un'altitudine compresa tra 1.500 e 2.000 m s.l.m. Si tratta di *Betula etnensis* Raf. che dà origine a formazioni boschive più o meno aperte su substrati incoerenti costituiti essenzialmente da depositi scoriacei vulcanici. Per quanto riguarda la sua posizione all'interno del genere *Betula*, essa mostra marcate affinità morfologiche soprattutto con *B. pendula* Roth subsp. *pendula* (= *B. verrucosa* Ehrh.), specie ampiamente distribuita in Europa fino alla Siberia e Iran (POWO 2021). Infatti, *B. etnensis* viene considerata da alcuni autori un sinonimo di quest'ultima specie o più raramente di *B. alba* L. (Tornabene 1891, Lojacono-Pojero 1907, Govaerts, Bopp 1993, Walters 1993, POWO 2021), mentre altri autori, nei loro compendi sulla flora italiana, la trattano come una specie distinta (Strobl 1881, Pignatti 1982, 2017, Conti et al. 2005, Giardina et al. 2007). Questa pianta viene, inoltre, considerata una specie di dubbio valore tassonomico dal Portale della Flora d'Italia (2021) o viene indicata come una varietà o forma di *B. alba* (Gussone 1844, Fiori 1923) oppure una sottospecie di *B. pendula* (Zangheri 1976).

La specie è stata descritta da Rafinesque Schmalz (1814) come *B. etnensis*, differenziandola dalle altre specie del genere soprattutto per i rami glandulosi e per alcuni caratteri fogliari. L'autore nel protologo riporta che ha raccolto questa pianta nel 1809 nella "superiore regione selvosa del Monte Etna, sopra Linguagrossa". Poiché il materiale d'erbario di tutte le collezioni siciliane di Rafinesque è andato perduto durante un naufragio, Brullo et al. (2011) hanno designato come neotipo un campione etneo conservato nell'erbario di Catania (CAT).

Purtroppo sulla base dei dati di letteratura non è stato possibile individuare quali caratteri diagnostici permettono realmente di differenziare le popolazioni di *B. etnensis* da quelle di *B. pendula* s. str., pertanto sono state avviate delle indagini morfologiche utilizzando sia materiale fresco che d'erbario, nonché informazioni derivanti dai numerosi studi tassonomici esistenti su queste specie (Gussone 1844, Strobl 1881, Fiori 1923, Zangheri 1976, Li, Skvortsov 1979, Moreno, Peinado 1990, Walters 1993, Glimn-Lacy, Kaufman 2006, Ashburner, McAllister 2013, Pignatti 2017). Da queste analisi è stato possibile evidenziare che i caratteri morfologici di

maggior valore diacritico sono da ricercare soprattutto nell'habitus della pianta, in alcuni caratteri fogliari, nella forma delle brattee fruttifere femminili e delle samare. In particolare, *B. etnensis* (Fig. 1) presenta rami terminali dritti o leggermente penduli, foglie sempre glabre, troncate o cuoriformi alla base, normalmente con 5 nervature per lato, brattee degli amenti femminili alla fruttificazione con appendice basale lunga 1-1,25 (1,5) mm e quella apicale lunga 1-1,2 mm, samara con stili lunghi 0,2-0,3 mm, distanziati in un ampio seno fra le ali. Per quanto riguarda *B. pendula*, essa presenta invece rami terminali marcatamente penduli, foglie sparsamente ciliate al margine e subglabre nella pagina inferiore, di solito cuneate alla base o talora troncate, con (5)6-9 nervature per lato, brattee degli amenti femminili alla fruttificazione con appendice basale lunga 1,5-3 mm e quella apicale lunga 1,5-2 mm, samara con stili lunghi 0,4-0,75 mm, abbastanza ravvicinati in uno stretto seno fra le ali. Inoltre, da uno studio comparativo effettuato da Biondi, Baldoni (1983) sull'anatomia del legno di *B. etnensis* e *B. pendula*, gli autori hanno evidenziato delle differenze significative fra le due specie. Infatti, in *B. etnensis* è stata riscontrata la presenza, oltre a vasi con perforazione scalariforme, anche quella di vasi con perforazioni semplice, sebbene in bassa percentuale, sempre assenti in *B. pendula*. Inoltre, nei vasi a perforazione scalariforme di *B. etnensis* è stata osservata anche una riduzione numerica delle barre e una minore

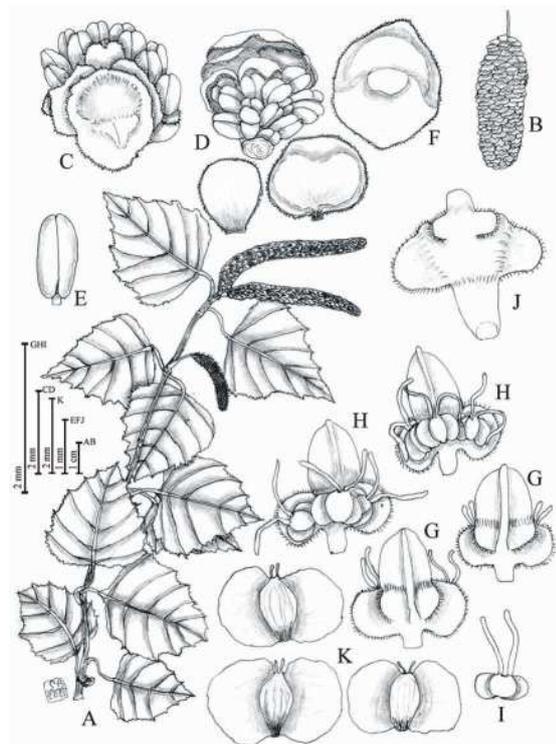


Fig. 1  
Iconografia di *Betula etnensis* Raf. (Disegno di S. Brullo).

lunghezza dei vasi e delle fibre. Questi caratteri secondo gli autori, indicano una maggiore evoluzione di *B. etnensis* rispetto a *B. pendula*, da mettere in relazione con le condizioni ambientali marcatamente xeriche dell'area di crescita.

Sulla base di questi dati, si può dedurre che le popolazioni di *B. etnensis*, esclusive delle stazioni di alta quota dell'area etnea, possono essere considerate abbastanza differenziate da quelle affini di *B. pendula*, specie boreale attualmente presente anche nell'Appennino centro-meridionale in piccoli nuclei sparsi. Secondo Agostini (1981) e Pignatti (2017), le popolazioni di betulla potrebbero essere arrivate sull'Etna durante le glaciazioni pleistoceniche e, a causa sia dell'isolamento geografico sia dell'adattamento ad un habitat vulcanico estremo, i processi di speciazione sono stati favoriti e particolarmente attivi.

#### Letteratura citata

- Agostini R (1981) Contributo alla conoscenza della distribuzione della betulla (*Betula pendula* Roth.) nell'Appennino centro-meridionale e in Sicilia e del suo significato fitogeografico. Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica 58: 35-56.
- Ashbruner K, McAllister HA (2013) The genus *Betula* a taxonomic revision of birches. Ashford Colour Press, Kew.
- Biondi E, Baldoni M (1983) A contribution to the knowledge of "*Betula aetnensis*" Rafin. through an anatomic and morphometric study of its wood. Webbia 38: 623-637.
- Brullo C, Brullo S, Giusso del Galdo G (2011) Lectotipificazione e loci classici di alcuni endemismi della flora sicula. In: Peccenini S, Domina G (Eds) Loci classici, taxa critici e monumenti arborei della flora italiana: 35-39. Euroservice Punto Grafica, Palermo.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C. (2005) An annotated checklist of the Italian vascular flora. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma.
- Fiori A (1923) Nuova Flora Analitica d'Italia, 1. Di M. Ricci, Firenze.
- Giardina G, Raimondo FM, Spadaro V (2007) A catalogue of plants growing in Sicily. Boccone 20: 5-582.
- Glimn-Lacy J, Kaufman PB (2006) Botany illustrated, Ed. 2. Springer, New York.
- Govaerts R, Bopp W (1998) World Checklist of Betulaceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://wcsp.science.kew.org/> (13 ottobre 2021).
- Gussone G (1844) Florae Siculae Synopsis 2(2). Tramater, Neapoli.
- Li P, Skvortsov AK (1979) Betulaceae Gray. In: Kuang K, Li P (Eds) Flora of China 4: 304-313. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis.
- Lojacono-Pojero M (1907) Flora sicula 2(2). Salvatore Bizzarrilli, Palermo.
- Moreno G, Peinado M (1990) *Betula* L. In: Castroviejo S, Lainz M, López González, Montserrat P, Muñoz Garmendia F, Paiva J, Villar L (Eds) Flora Iberica 2: 38-43. C.S.I.C., Madrid.
- Pignatti S (1982) Flora d'Italia, 1. Edagricole, Bologna.
- Pignatti S (2017) *Betula* L. In: Pignatti S (Eds) Flora d'Italia, 2 ed., 2: 676-678. New Business Media, Milano.
- Portale della Flora d'Italia (2021) Disponibile a <http://dryades.units.it/floritaly> (13 ottobre 2021).
- POWO (2021) Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet, <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (13 ottobre 2021).
- Rafinesque Schmaltz CS (1814) Sopra due nuovi alberi del Monte Etna. Specchio delle Scienze 1: 17-18.
- Strobl G (1881) Flora des Etna. Österreichische Botanische Zeitschrift 31(11): 358-364.
- Tornabene F (1891) Flora Aetnea seu descriptio plantarum in Monte Aetna sponte nascentium, 3. Francisci Galati, Cataniae.
- Walters SM (1993) *Betula* L. In: Tutin TG, Burges NA, Charter AO, Edmondson JR, Heiwood VH, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (Eds) Flora Europaea, 2 ed., 1: 68-69. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Zangheri P (1976) Flora Italica, 1. CEDAM, Padova.

#### AUTORI

Gianpietro Giusso del Galdo (g.giusso@unict.it), Veronica Ranno (veronicaranno@gmail.com), Giuseppe Siracusa (giuseppe.siracusa@unict.it), Salvatore Brullo (salvobrullo@gmail.com), Dipartimento di Scienze Geologiche, Biologiche e Ambientali, Università di Catania, Via. A. Longo 19, 95125 Catania  
Autore di riferimento: Veronica Ranno

## Verso una revisione tassonomica e distributiva del genere *Rosa* (Rosaceae) in Toscana

V. Lazzeri, G. Gestri

*Rosa* L. (Rosaceae) è un genere la cui trattazione tassonomica ha visto, di volta in volta, l'alternarsi di approcci che ben rimandano alla dicotomia "lumpers and splitters". A questo stato di cose contribuiscono, in primo luogo, alcune caratteristiche morfologiche per cui *taxa* affini risultano estremamente simili, fatto al quale si sommano anche variabilità e plasticità morfologiche talvolta elevate. Per di più, la facilità con cui molti *taxa* possono ibridarsi e la relativa difficoltà nel risalire con certezza alle specie parentali, oltre alla peculiare modalità riproduttiva delle entità appartenenti alla sezione *Caninae* (DC.) Ser., comportano che il quadro tassonomico risulti relativamente complicato. Recentemente, è stato dato un nuovo impulso allo studio del genere *Rosa* in Italia grazie alla segnalazione di *taxa* finora non riportati a livello nazionale, regionale e locale (Lattanzi et al. 2003, Pavesi et al. 2007, Lattanzi 2012) insieme alla pubblicazione di nuove chiavi (Lattanzi 2017), mentre, per quanto riguarda la regione Toscana, il genere *Rosa* è stato trattato da Nepi nella "Flora analitica di Toscana" di Arrigoni (2018). Considerata la complessità di questo genere, si è ritenuto che uno studio dedicato potesse fornire dati utili per chiarire alcuni aspetti relativi alla sua presenza e distribuzione in Toscana. Tale ricerca ha avuto i seguenti principali scopi: a) verificare l'esistenza di specie rare all'interno del territorio regionale e chiarirne la distribuzione geografica e altitudinale; b) acquisire dati preliminari sulla presenza e la distribuzione dei *taxa* ibridi; c) sviluppare una nuova chiave dicotomica che tenesse in considerazione la variabilità dei caratteri utilizzati e che, inoltre, includesse anche le entità ibride. Allo scopo, è stata intrapresa una campagna di ricerche di campo unitamente allo studio dei campioni conservati presso i tre erbari maggiori della Toscana (FI, PI e SIENA). Per quanto riguarda le specie autoctone, la nomenclatura adottata segue, per lo più, la checklist della flora vascolare autoctona d'Italia (Bartolucci et al. 2018). Al riguardo, per le entità affini a *R. canina* (sottosezione *Caninae* Christ) è stato mantenuto il rango specifico. Sulla base di quanto emerso dalle indagini di campo e d'erbario, anzitutto è stato possibile escludere la presenza di due specie riportate per la regione Toscana: *R. caesia* Sm., non più osservata in tempi recenti (Roma-Marzio et al. 2016) e *R. rubiginosa* L. (Bartolucci et al. 2018). *R. andegavensis* Bastard, *R. canina*, *R. gallica* L. e *R. sempervirens* L. risultano le specie maggiormente rappresentate a livello provinciale (in tutte le 10 province), seguite da *R. agrestis* Savi, *R. arvensis* Huds., *R. corymbifera* Borkh., *R. micrantha* Borrer ex Sm. e *R. squarrosa* (A. Rau) Boreau (9 province); *R. nitidula* Besser (8); *R. pouzinii* Tratt. (7); *R. obtusifolia* Desv. (= *R. balsamica* Auct.), *R. serafinii* Viv. e *R. tomentosa* Sm (6); *R. dumalis* Bechst. e *R. spinosissima* L. (5); *R. subcanina* (Christ) Vuk., *R. multiflora* Thunb. ex Murr. e *R. pendulina* L. (4); *R. deseglisei* Boreau, *R. glauca* Pour. e *R. villosa* L. (3); *R. pulverulenta* M. Bieb. e *R. subcollina* (Christ) Vuk. (2); *R. bracteata* J.C.Wendl. (1). Per quanto riguarda la distribuzione delle specie tra le province toscane, al primo posto figura Pistoia con 20, seguita da Prato e Lucca con 18, Firenze con 17, Arezzo con 16, Grosseto, Livorno, Pisa e Siena con 14, Massa-Carrara con 11. Relativamente agli ibridi, le conoscenze regionali sono ancora decisamente scarse, mentre per alcune piante, la cui natura ibrida appare palese, non risulta ancora del tutto chiaro quali possano essere le specie parentali, soprattutto a causa della notevole sovrapposizione morfologica esistente tra molte entità della sottosezione *Caninae* e la cosiddetta "meiosi canina" che le caratterizza (Ritz, Wissemann 2003). Le indagini di campo hanno anche permesso di individuare due entità che, considerate le peculiarità della morfologia, al momento sono oggetto di studio. Queste due entità risultano, sinora, estremamente localizzate all'interno delle province, rispettivamente, di Pisa (Fig. 1 A e B) e

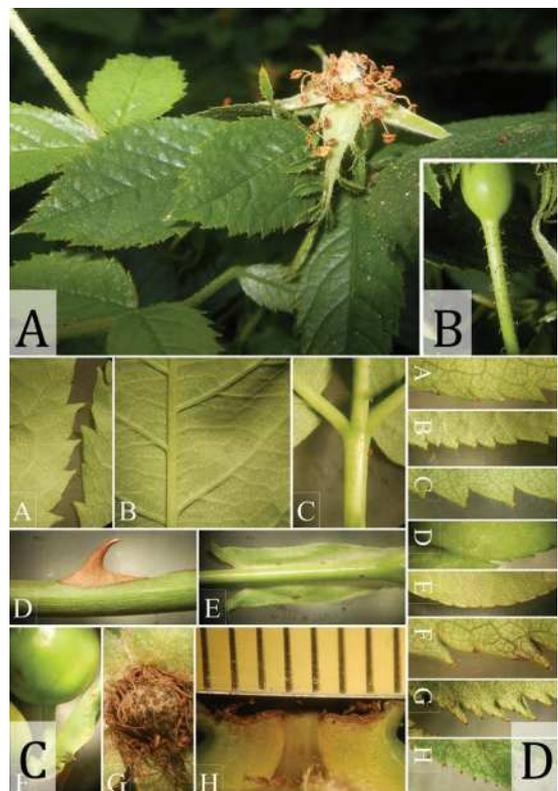


Fig. 1

A e B, uno dei due *taxa* attualmente oggetto di studio; C e D, due esempi dell'iconografia elaborata per la redazione dell'opera sulle rose selvatiche di Toscana.

Pistoia. Infine, sono state elaborate due nuove chiavi dicotomiche generali, una completa degli ibridi sinora osservati e una, più semplice, priva delle entità ibride; in più sono state elaborate chiavi per le sezioni e le sottosezioni. Questo materiale potrebbe venire pubblicato in un volume dedicato alle rose spontanee di Toscana nel quale potrebbero essere incluse le descrizioni analitiche di tutti i *taxa* osservati corredate della relativa iconografia dei caratteri macro e micromorfologici (Fig. 1 C e D). In conclusione, dalle indagini effettuate, il genere *Rosa* a livello regionale risulta relativamente ricco di specie delle quali, almeno una, *R. pulverulenta*, è certamente meritevole di conservazione almeno a livello locale. Per quanto riguarda le ricerche future, va anzitutto sottolineata la necessità di provvedere a una più capillare indagine di campo nelle province che, al momento, risultano meno esplorate. Ciò potrebbe risultare interessante anche alla luce del fatto che, apparentemente, il genere *Rosa* potrebbe rivelarsi in grado di dar luogo alla comparsa di microspecie presenti in un areale estremamente ristretto. Inoltre, l'attuale conoscenza degli ibridi, insieme ai dati sulla loro distribuzione, appare ancora decisamente poco soddisfacente. Al riguardo, oltre che per far luce sulla tassonomia delle specie affini a *R. canina*, l'impiego di analisi genetiche potrebbe rivelarsi estremamente utile allo scopo di individuare le possibili specie parentali degli individui di origine ibrida. Infine, si sottolinea come le indagini svolte nel territorio della regione Toscana potrebbero essere estese a livello nazionale al fine di intraprendere una ricerca sul genere *Rosa* in Italia.

### Ringraziamenti

La ricerca è stata possibile grazie alla cortese collaborazione del personale degli erbari di Firenze, Pisa e Siena.

### Letteratura citata

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi N M G., Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin R R, Medagli P, Passalacqua N G, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo F M, RomaMarzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer R P, Wilhalm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.
- Lattanzi E (2012) Distribution of species of the genus *Rosa* (Rosaceae) in Italy. *Boccone* 24: 277-284.
- Lattanzi E (2017) *Rosa* L. In: Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (Eds) *Flora d'Italia e Flora digitale* 4: 614-617. New Business Media, Milano.
- Lattanzi E, Scoppola A., Tilia A (2003) Apport à la connaissance des espèces du genre *Rosa* (Rosaceae) dans le Latium (Italie centrale). *Boccone* 16(2): 723-730.
- Nepi C (2018) *Rosa*. In: Arrigoni PV *Flora Analitica della Toscana*, Vol. 4: 385-422. Polistampa, Firenze.
- Pavesi F, Lattanzi E, Di Pietro R (2007) Entità del genere *Rosa* L. nuove o confermate per l'Umbria. *Informatore Botanico Italiano* 39(1): 185-187.
- Ritz CM, Wissemann V (2003) Male correlated non-matrocinal character inheritance in reciprocal hybrids of *Rosa* section *Caninae* (DC) Ser. (Rosaceae). *Plant Systematics and Evolution* 241: 213-221.
- Roma-Marzio F, Bedini G, Müller J, Peruzzi L (2016) A critical checklist of the woody flora of Tuscany (Italy). *Phytotaxa* 287: 1-134.

### AUTORI

Valerio Lazzeri (valerio.lazzeri@gmail.com), Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via Moruzzi 1, 56124 Pisa  
Giovanni Gestri (giogestri@outlook.it), Membro della Società Botanica Italiana e della Società Toscana di Scienze Naturali di Pisa, Via Bonfiglioli 30, 59100 Prato  
Autore di riferimento: Valerio Lazzeri

## Cambiamento climatico e monitoraggio floristico: variazione stagionale nella composizione floristica delle comunità annue interdunali

A. Mo, D. Ciccarelli, A. Carta

Il cambiamento climatico può avere numerosi impatti sugli ecosistemi, influenzando la loro capacità di mitigare gli eventi estremi. Questo può portare ad un'alterazione della struttura, della distribuzione e della composizione nonché a cambiamenti fenologici a livello di specie (Ren et al. 2020). Le comunità di piante annuali possono essere particolarmente colpite da questi eventi, visto che si rigenerano ogni anno da seme (Gioria et al. 2020). In questo lavoro abbiamo studiato la fenologia e la composizione della flora annuale, tenendo conto della relazione filogenetica delle specie e dei loro caratteri funzionali con lo scopo da un lato di migliorare le conoscenze floristiche e dall'altro di acquisire informazioni su fenologia e riproduzione di queste specie (Carta et al. 2017). Inoltre, questo studio si inserisce in un progetto di durata biennale finalizzato ad analizzare l'impatto del cambiamento climatico sugli ecosistemi marini e costieri, finanziato dall'Università di Pisa.

Sono state scelte come modello di studio le comunità annuali interdunali delle dune costiere presenti a Marina di Vecchiano, nel Parco di Migliarino San Rossore Massaciuccoli (PI) in Toscana. Per raggiungere i nostri obiettivi, abbiamo utilizzato 10 transetti permanenti di 20 m ciascuno, campionati mensilmente per un intero anno vegetativo con lo scopo di monitorare la presenza e l'abbondanza delle specie annuali. Ognuno di essi è stato selezionato casualmente per assicurare l'omogeneità e la rappresentatività dell'area di studio. All'interno di

ogni transetto abbiamo posizionato in modo casuale 10 plot da 0,25 m<sup>2</sup> per quantificare la composizione floristica in termini di copertura (Fig. 1). Inoltre, nei transetti sono state annotate alcune caratteristiche ambientali quali la distanza dal mare, l'altitudine ed il disturbo.

A settembre 2020 non erano presenti piante annuali nei plot. Le prime emergenze si sono verificate all'inizio di ottobre subito dopo le prime piogge autunnali, con la comparsa di *Festuca fasciculata* Forssk., *Marcus-Kochia ramosissima* (Desf.) Al-Shehbaz, *Medicago littoralis* Rhode ex Loisel. e *Lagurus ovatus* L., specie che hanno dominato le comunità durante tutto l'anno fino alla fine della fase vegetativa e riproduttiva a luglio. Durante i mesi autunnali e invernali altre specie frequenti sono state *Cerastium ligusticum* Viv. e *Draba verna* L., che sono scomparse completamente in corrispondenza dell'aumento della temperatura in primavera, al contrario di *M. ramosissima* che ha incrementato la sua copertura. Un pattern ancora diverso ha caratterizzato *Odontites luteus* (L.) Clairv., rilevata a partire da metà autunno ma con una



Fig. 1  
Design di campionamento. In alto tutti i transetti, in basso a sinistra un esempio di transetto e a destra un plot.

diminuzione nei mesi invernali, per poi aumentare ad inizio primavera e ridursi di nuovo con temperature più elevate. *Catapodium balearicum* (Willk.) H. Scholz è stata, invece, osservata soltanto a maggio.

Per le specie presenti abbiamo ottenuto informazioni riguardanti i seguenti caratteri vegetativi e riproduttivi che probabilmente influenzano le risposte delle piante alle condizioni climatiche: altezza della pianta, area fogliare specifica (SLA), contenuto di sostanza organica secca nelle foglie (LDMC), massa dei semi, strategia di impollinazione (Pérez-Ramos et al. 2020, Ciccarelli, Bona 2021).

Utilizzando un approccio multivariato, considerando le co-occorenze delle piante e i loro tratti vegetativi e riproduttivi, saremo in grado di valutare le covarianze e i trade-off che spiegano le risposte delle piante alle variazioni interannuali delle condizioni climatiche. In particolare, ci aspettiamo di caratterizzare la fenologia e la composizione delle comunità e di capire le risposte delle specie vegetali annuali agli eventi climatici estremi.

#### **Ringraziamenti**

Ricerca supportata dal “Progetto di Ricerca di Ateneo” (PRA\_2020\_76) dell’Università di Pisa.

#### **Letteratura citata**

- Carta A, Skourti E, Mattana E, Vandeloos F, Thanos CA, (2017) Photoinhibition of seed germination: occurrence, ecology and phylogeny. *Seed Science Research* 27: 131-153.
- Ciccarelli D, Bona C (2021) Exploring the functional strategies adopted by coastal plants along an ecological gradient using morpho-functional traits. *Estuaries and Coasts*, Online ahead of prints.
- Gioria M, Pyšek P, Baskin CC, Carta A (2020) Phylogenetic relatedness mediates persistence and density of soil seed banks. *Journal of Ecology* 108: 2121-2131.
- Pérez-Ramos IM, Cambrollé J, Hidalgo-Galvez MD, Matías L, Montero-Ramírez A, Santolaya S, Godoy Ó (2020) Phenological responses to climate change in communities of plants species with contrasting functional strategies. *Environmental and Experimental Botany* 170: 103852.
- Ren S, Li Y, Peichl M (2020) Diverse effects of climate at different times on grasslands phenology in mid-latitude of the Northern Hemisphere. *Ecological Indicators* 113: 106260.

#### **AUTORI**

Alessio Mo (alesmox93@gmail.com), Daniela Ciccarelli (daniela.ciccarelli@unipi.it), Angelino Carta (angelino.carta@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa  
CIRSEC, Centro Interdipartimentale per lo Studio degli Effetti dei Cambiamenti Climatici, Università di Pisa, Via del Borghetto 80, 56124 Pisa  
Autore di riferimento: Alessio Mo

## Aggiornamenti distributivi delle specie vegetali protette dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE) in Toscana (Italia Centrale)

L. Pinzani, F. Olivieri, L. Peruzzi, G. Astuti, A. Carta, G. Bedini

La direttiva Habitat (92/43/CEE) mira a raggiungere una conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat di interesse comunitario, grazie all'istituzione di zone speciali di conservazione (ZSC). All'interno di queste aree, è fondamentale istituire un monitoraggio periodico che valuti le tendenze delle specie e degli habitat nel tempo, su tutto il territorio europeo. In Toscana questo compito è stato assegnato dalla Regione alle Università di Pisa, Firenze e Siena, attraverso il finanziamento di due progetti di ricerca consecutivi, "Monito-Rare" e "NaTNet", rispettivamente nel 2018 e nel 2019. Entrambi i progetti prevedono attività di campo per monitorare specie e habitat e acquisire conoscenze ecologiche per migliorare le misure e gli obiettivi di conservazione all'interno delle ZSC toscane. Nell'ambito di questi progetti, l'Università di Pisa è responsabile delle attività di monitoraggio riguardanti le specie vegetali presenti negli allegati II, IV e V della Direttiva.

Da gennaio a ottobre 2018 il monitoraggio in campo ha avuto come oggetto *Crocus etruscus* Parl., *C. ilvensis* Peruzzi & Carta, *Galanthus reginae-olgae* Orph., *Ionopsidium savianum* (Caruel) Ball ex Arcang., *Primula apennina* Widmer e *Vandenboschia speciosa* (Willd.) G.Kunkel in località selezionate dalla bibliografia, misurando: minacce, consistenza numerica ed estensione delle popolazioni. Nel periodo maggio-agosto 2020 e per tutto il periodo previsto per maggio-settembre 2021, dati di campo sono stati raccolti anche per *Aquilegia bertolonii* Schott, *A. lucensis* E.Nardi, *Eleocharis carniolica* W.D.J.Koch, *Gladiolus palustris* Gaudin, *Himantoglossum adriaticum* H.Baumann e *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich. attraverso un'applicazione per smartphone (Epicollect5). Per ogni popolazione censita e monitorata sono stati raccolti dati relativi a posizione, altitudine, data, habitat, area occupata, stato di conservazione, possibilità di recupero, pressioni, minacce, numero e stato degli individui e qualità della popolazione insieme a documentazione fotografica. L'attività di monitoraggio ha interessato le sole Zone Speciali di Conservazione (ZSC) toscane.

Qui presentiamo una sintesi dei risultati relativi alle piante vascolari protette presenti in Toscana (Fig. 1). In

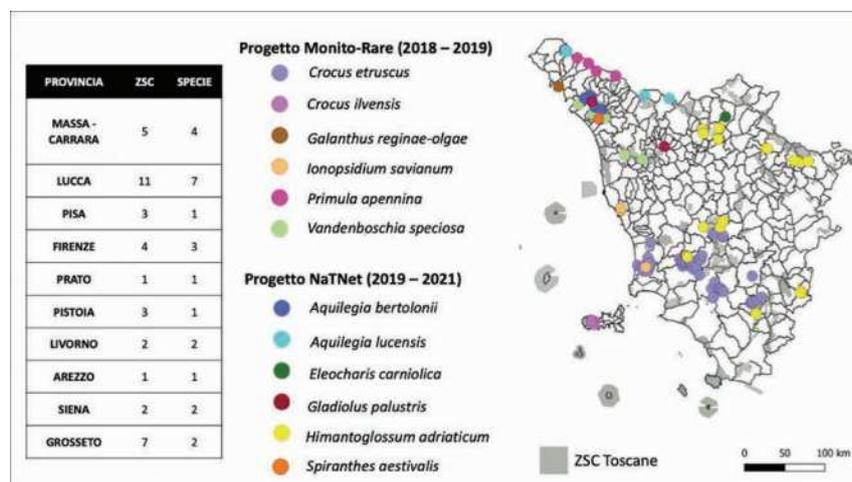


Fig. 1

Specie monitorate nell'ambito dei progetti "Monito-Rare" e "NaTNet", con relativa distribuzione delle specie e delle Zone Speciali di Conservazione.

totale, sono state censite 98 popolazioni di 16 specie presenti in 36 ZSC. È stata confermata l'estinzione locale di *Aldrovanda vesiculosa* L., *Hibiscus pentacarpos* L., *Liparis loeselii* (L.) Rich. e *Caldesia parnassifolia* (Bassi) Parl. scomparse probabilmente a causa dell'alterazione o perdita di habitat.

Le informazioni raccolte finora rappresentano un quadro accurato e aggiornato sulla conservazione delle piante relative alla Direttiva Habitat in Toscana, di importanza strategica per determinare l'efficacia dell'attuazione delle direttive comunitarie sulla biodiversità. Questi dati saranno di riferimento per

individuare priorità e criticità di conservazione e per misurare il raggiungimento degli obiettivi previsti, con il fine ultimo di estendere il monitoraggio delle specie vegetali a tutta la Toscana. Sono state, inoltre, rilevate 19 nuove popolazioni di *Himantoglossum adriaticum* H.Baumann non ricadenti in ZSC. Grazie all'attività di ricerca sul campo stimolata dal monitoraggio è stato possibile effettuare nuove segnalazioni floristiche di importanza locale e regionale per un totale di 3 novità regionali (Bartolucci et al. 2021, Galasso et al. 2021, F. Bartolucci et al. in preparazione) e 31 novità provinciali, conferme o nuove stazioni di specie rare (Peruzzi et al. 2021).

### Ringraziamenti

Ricerca condotta nell'ambito delle attività dei progetti "MONITO-RARE" e "NATura Network Toscana – NAT.NE.T" finanziati dalla Regione Toscana.

### Letteratura citata

- Bartolucci F, Domina G, Andreatta S, Argenti C, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis D, Barberis G, Bedini G, Bolpagni R, Bonali F, Bovio M, Briozzo I, Brusco A, Caldarella O, Campus G, Cancellieri L, Carotenuto L, Cheli E, Dagnino D, Del Guacchio E, Farris E, Ferretti G, Filibeck G, Foggi B, Gabellini A, Galasso G, Gianguzzi L, Gottschlich G, Gubellini L, Hofmann N, Iamónico D, Laface VLA, Lonati M, Lucarini D, Lupoletti J, Marchianò R, Marenzi P, Martignoni M, Mei G, Menini F, Merli M, Musarella CM, Orsenigo S, Peccenini S, Pennesi R, Peruzzi L, Pica A, Pinzani L, Piovesan G, Pittarello M, Podda L, Ravetto Enri S, Roma-Marzio F, Rosati L, Spampinato G, Stinca A, Tonelli S, Trenchi M, Turcato C, Viciani D, Lastrucci L (2021) Notulae to the Italian native vascular flora: 11. *Italian Botanist* 11: 77-92.
- Galasso G, Domina G, Andreatta S, Argenti E, Bacchetta G, Bagella S, Banfi E, Barberis D, Bardi S, Barone G, Bartolucci F, Bertoli A, Biscotti N, Bonali F, Bonini F, Bonsanto D, Brundu G, Buono S, Caldarella O, Calvia G, Cambria S, Campus G, Caria MC, Conti F, Coppi A, Dagnino D, Del Guacchio E, Di Gristina E, Farris E, Ferretti G, Festi F, Fois M, Furlani F, Gigante D, Guarino R, Gubellini L, Hofmann N, Iamónico D, Jiménez-Mejías P, La Rosa A, Laface VLA, Lallai A, Lazzaro L, Lonati M, Lozano V, Luchino F, Lupoletti J, Magrini S, Mainetti A, Marchetti D, Marenzi P, Marignani M, Martignoni M, Mei G, Menini F, Merli M, Mugnai M, Musarella CM, Nicoletta G, Noor Hussain A, Olivieri N, Orlandini S, Peccenini S, Peruzzi L, Pica A, Pilon N, Pinzani L, Pittarello M, Podda L, Probo M, Prosser F, Raffaelli C, Ravetto Enri S, Rivieccio G, Rosati L, Sarmati S, Scafidi F, Selvi F, Sennikov AN, Sotgiu Cocco G, Spampinato G, Stinca A, Tavilla G, Tomaselli V, Tomasi D, Tomasi G, Trenchi M, Turcato C, Verloove F, Viciani D, Villa M, Wagensommer RP, Lastrucci L (2021) Notulae to the Italian alien vascular flora: 11. *Italian Botanist* 11: 93-119.
- Peruzzi L, Viciani D, Adami M, Angiolini C, Astuti G, Bonari G, Bonaventuri G, Castagnini P, de Simone L, Domina G, Fanfarillo E, Fedeli R, Ferretti G, Festi F, Fiaschi T, Foggi B, Franzoni J, Gabellini A, Gennai M, Gestri G, Giacò A, Gottschlich G, Maccherini S, Mugnai M, Pierini B, Pinzani L, Roma-Marzio F, Sarmati S, Vannini A, Zangari G, Bedini G (2021) Contributi per una flora vascolare di Toscana. XIII (813–873). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, serie B* 128: in stampa.

### AUTORI

Lorenzo Pinzani (lorenzo.pinzani@phd.unipi.it), Francesca Olivieri (ol.fr@gmail.com), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Giovanni Astuti (giovanni.astuti@unipi.it), Angelino Carta (angelino.carta@unipi.it), Gianni Bedini (gianni.bedini@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa  
Autore di riferimento: Lorenzo Pinzani

## Indagini citotassonomiche e morfologiche su alcune popolazioni del complesso di *Allium paniculatum* (Amaryllidaceae) presenti in Italia

C. Salmeri, G. Nicolella, S. Brullo

Il genere *Allium* L. è uno dei gruppi tassonomicamente più numerosi e complessi di monocotiledoni. La flora italiana annovera 70 specie (Brullo, Guarino 2017), molti dei quali endemici, altri a più ampia distribuzione. Tra questi ultimi rientra *A. paniculatum* L., una specie ritenuta a grande variabilità morfologica, la cui presenza, sulla base dei dati di letteratura e di molte collezioni d'erbario, è segnalata in quasi tutti i territori euro-asiatici e mediterranei. In effetti, *A. paniculatum* è da considerare come una specie *complex*, poiché include molte popolazioni assimilabili per alcune caratteristiche distintive, quali foglie glabre con lembo ben sviluppato, semicilindrico e costato, spatula con due valve disuguali, opposte e persistenti, terminanti in appendici più o meno lunghe, infiorescenza da fastigiata a globosa, perigonio campanulato, stami semplici e ovario con nettari incospicui, ma differenziate per vari caratteri morfologici, soprattutto relativi alla taglia della pianta, lunghezza delle spatule, forma dell'infiorescenza, struttura e dimensioni delle parti fiorali, oltre che negli aspetti cariologici, ecologici e fenologici. Recentemente, l'identità e le caratteristiche distintive di *A. paniculatum* s. str. sono state chiarite, insieme alle relazioni filogenetiche in seno alla sezione *Codonoprasum* Rchb. a cui appartiene, da Salmeri et al. (2016) grazie allo studio di esemplari vivi originari del *locus classicus*. Questa specie è stata descritta da Linneo (1759) su campioni provenienti dalla Russia europea meridionale (Ucraina), inviatigli da un suo corrispondente (Wilde-Duyfjes 1973). Lo studio degli esemplari ucraini, perfettamente riferibili al tipo linneano, ha permesso di evidenziare che *A. paniculatum* tipico è una specie diploide confinata all'Europa sud-orientale e legata ad ambienti naturali di tipo steppico. Morfologicamente la specie è ben riconoscibile per la taglia robusta e l'infiorescenza lassa e diffusa con fiori bianco-rosati lungamente pedunculati e spatula con appendici molto sviluppate. Per i suoi caratteri morfologici e cariologici *A. paniculatum* è ben distinguibile dai taxa affini della sezione *Codonoprasum* con i quali viene spesso confuso come *A. dentiferum* Webb & Berth., *A. pallens* L., *A. tenuiflorum* Ten., *A. oleraceum* L. In Italia, oltre alle specie già citate, svariate popolazioni affini ad *A. paniculatum* sono state discriminate o rivalutate e tassonomicamente inquadrate a rango specifico (Garbari et al. 1987, 1994, Brullo et al. 1997, 2001, 2013, Peruzzi 2007), andando ad arricchire il contingente di specie endemiche italiane, come ad esempio *A. agrigentinum* Brullo & Pavone, *A. aetnense* Brullo, Pavone & Salmeri, *A. castellanense* (Garbari, Miceli & Raimondo) Brullo, Guglielmo, Pavone & Salmeri e *A. lehmannii* Lojac. per la Sicilia, *A. calabrum* (N. Terrac.) Brullo, Pavone & Salmeri e *A. garbarii* Peruzzi per la Calabria, *A. anzalonei* Brullo, Pavone & Salmeri per Lazio e Toscana, *A. apulum* Brullo, Guglielmo, Pavone & Salmeri e *A. diomedea* Brullo, Guglielmo, Pavone & Salmeri per la Puglia.

Alcune popolazioni riferibili a *A. paniculatum* s. l., non ascrivibili a nessuna delle specie già note, sono state rinvenute in alcune località dell'Appennino bolognese e del Lazio (nei pressi di Roma). Esemplari vivi sono stati, quindi, coltivati in vaso presso l'Orto botanico di Catania e studiati dal punto di vista morfologico, cariologico e genetico (nrDNA).

Per la forma e il colore del perigonio e per l'ovario cilindrico e papilloso in alto, queste piante mostrano qualche affinità con *A. tenuiflorum*, pure presente nel medesimo territorio, e ad esso erano state riferite in prima fase (Fig. 1). In realtà, si differenziano per vari caratteri, come la maggiore taglia, le tuniche esterne del bulbo bruno-pallide (vs. bruno-nerastre), le valve della spatula riflesse (vs. patenti) e molto più lunghe (la maggiore fino a 12 cm vs. 7 cm), l'infiorescenza espansa con lunghi peduncoli, i tepali oblanceolati (vs. oblungi), le antere bianche (vs. gialle). Fra le specie del gruppo di *A. paniculatum* caratterizzate da una grossa taglia, che per questo mostrano una qualche affinità con le piante indagate, va considerata *A. dentiferum* che, tuttavia, differisce marcatamente per numerosi evidenti caratteri morfologici, quali le tuniche del bulbo nerastre (vs. bruno-pallide), decorrenti nella parte basale dello scapo, l'infiorescenza fastigiata e densa (vs. espansa e lassa), il



Fig. 1  
Dettaglio dell'infiorescenza di *Allium paniculatum* s. l. (Lazio, Capranica di Prenestina). Foto di G. Nicolella sub *A. tenuiflorum* Ten. [www.actaplantarum.org].

perigonio giallo-verdastro soffuso di bruno (vs. bianco-rosato soffuso di porpora), la presenza costante di dentelli interstaminali (vs. stami semplici); importanti differenze esistono anche nelle esigenze ecologiche, in quanto *A. dentiferum* è una specie legata ad ambienti prettamente sinantropici, mentre le popolazioni indagate crescono in ambienti naturali aperti.

Per quanto concerne la cariologia, le piante studiate nel presente lavoro sono diploidi con numero somatico  $2n=16$ . Il cariotipo si presenta costituito da cromosomi tutti più o meno metacentrici (*m*), con 3-4 coppie di tipo meta-submetacentrico (*msm* - rapporto bracci  $>1,3$  -  $<1,67$ ). Non sono stati individuati cromosomi satellitati. Oltre al numero cromosomico, anche la struttura del cariotipo è riconducibile a quella delle specie di piccola taglia del gruppo di *A. paniculatum*, come *A. apulum*, *A. agrigentinum*, *A. diomedea*, *A. castellanense*, *A. garbarii* e *A. tenuiflorum*, che pure presentano cromosomi prevalentemente metacentrici, ma differiscono per la presenza di una coppia submetacentrica (tranne in *A. apulum* e *A. garbarii*) e di microsatelliti su 2 o più cromosomi del complemento, oltre che per vari parametri cario-morfometrici (Garbari et al. 1994, Peruzzi 2007, Brullo et al. 2013, Salmeri 2019).

Analisi filogenetiche preliminari sono state condotte utilizzando le intere sequenze ITS1-2 (comprehensive del gene 5,8S) per individuare le relazioni tra le popolazioni investigate e le specie affini del gruppo di *A. paniculatum*, insieme ad altri taxa della sezione *Codonoprasum* e del subgenere *Allium*, per un totale di 31 taxa, utilizzando *Nothoscordum gracile* (Aiton) Stearn. come outgroup. Le analisi sono state condotte utilizzando diversi algoritmi [massima parsimonia (MP), massima verosimiglianza (ML) e inferenza bayesiana (BI)] e analisi di bootstrap (1000 repliche) e stima delle probabilità a posteriori come metodi per testare la consistenza statistica dei nodi nelle analisi MP, ML e BI, rispettivamente. Gli alberi di consenso ottenuti con le diverse analisi sono risultati topologicamente sovrapponibili e le nuove popolazioni sono sempre chiaramente distinte da *A. paniculatum* tipico e dagli altri taxa noti, in particolare collocandosi come ramo basale del clado che aggrega le specie endemiche di piccola taglia (*A. tenuiflorum*, *A. agrigentinum*, *A. castellanense*, *A. lehmannii* ed *A. aetnense*). Sulla base delle peculiarità rilevate, sono state avviate ulteriori indagini biosistematiche per approfondire la caratterizzazione e definire più chiaramente la posizione tassonomica di queste particolari popolazioni italiane.

#### Letteratura citata

- Brullo S, Guarino R (2017) *Allium* L. In Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (Eds) Flora d'Italia e flora digitale 1: 238-269. New Business Media, Milano.
- Brullo S, Guglielmo A, Pavone P, Salmeri C (2001) Osservazioni tassonomiche e cariologiche sulle specie del ciclo di *Allium paniculatum* L. in Italia. *Informatore Botanico Italiano* 33(2): 536-542.
- Brullo S, Pavone P, Salmeri C (1997) *Allium anzalonei*, eine neue Art für die italienische Flora. *Sendtnera* 4: 33-39.
- Brullo S, Pavone P, Salmeri C (2013) *Allium aetnense* (Amaryllidaceae), a new species from Sicily. *Plant Biosystems* 147(3): 835-843.
- Garbari F, Miceli P, Raimondo FM (1994) *Allium lehmannii* subsp. *castellanense* (Alliaceae), nuova entità dell'interno siciliano. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, serie B* 101: 137-143.
- Garbari F, Raimondo FM (1987) Sulla tipificazione di *Allium lehmannii* Lojac. (Alliaceae), specie di Sicilia e di Calabria. *Giornale Botanico Italiano* 121: 47-54.
- Linnaeus C (1759) *Systema Naturae*. Ed.10.2. Laurentii Salvii, Holmiae.
- Peruzzi L (2007) *Allium garbarii* (Alliaceae), a new species endemic to Calabria (S Italy). *Candollea* 62(1): 17-25.
- Salmeri C (2019) Karyological data of some plant species native to South Italy [In: Kamari G, Blanche C, Siljak-Yakovlev S (Eds) *Mediterranean plant karyological data 29*]. *Flora Mediterranea* 29: 334-340.
- Salmeri C, Brullo C, Brullo S, Giusso Del Galdo G, Moysiyenko II (2016) What is *Allium paniculatum* L.? Establishing taxonomic and molecular phylogenetic relationships within *A.* sect. *Codonoprasum* Rchb. *Journal of Systematics and Evolution* 54(2): 123-135.
- Wilde-Duyfjes BEE de (1973) Typification of 23 *Allium* species described by Linnaeus and possibly occurring in Africa. *Taxon* 22: 57-91.

#### AUTORI

Cristina Salmeri (cristinamaria.salmeri@unipa.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Università di Palermo, Via Archirafi 38, 90123 Palermo  
Gianluca Nicoletta (loka75@libero.it), Via di Valle Melaina, 00139 Roma  
Salvatore Brullo (salvo.brullo@gmail.com), Dipartimento di Scienze Geologiche, Biologiche e Ambientali, Università di Catania, Via. A. Longo 19, 95125 Catania  
Autore di riferimento: Cristina Salmeri

## Contributo preliminare alla conoscenza della flora del Pian Grande di Castelluccio di Norcia (Parco Nazionale dei Monti Sibillini)

F.M. Tardella, R. Pennesi, C. Gentili, A. Catorci

Il Pian Grande di Castelluccio di Norcia si trova nell'Appennino centrale, in provincia di Perugia, a pochi chilometri dal confine tra le regioni Marche e Umbria. Fa parte di un sistema di altipiani carsico-tettonici, gli "Altipiani di Castelluccio", e si estende tra 1.252 e 1.300 m s.l.m., su una superficie di circa 13 km<sup>2</sup>. Il Pian Grande è delimitato a nord-est dalla Cima del Redentore (2.448 m), a sud-est dal Monte Guidone (1.647 m), a nord-ovest dal Monte Veletta (1.614 m) e da Poggio di Croce (1.833 m) e a sud-ovest dal Monte Ventosola (1.718 m). Il Fosso dei Mergani lo attraversa nella sua parte meridionale, terminando in una dolina. Il substrato geologico è composto da calcari, appartenenti alla successione sedimentaria nota come Serie Umbro-Marchigiana. Depositi argillosi lacustri e palustri ricoprono il fondo del bacino (Cortini Pedrotti et al. 1973). La vegetazione è rappresentata in prevalenza da comunità erbacee di prateria e palustri. Vegetazione idrofittica è presente nelle aree più depresse, in corrispondenza del Fosso dei Mergani.

Il Pian Grande rientra nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini ed è compreso nella Zona Speciale di Conservazione (ZSC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) "IT5210071 Monti Sibillini (versante umbro)" della Rete ecologica europea Natura 2000.

I primi riferimenti floristici risalgono al XIX secolo e sono stati pubblicati nella Flora italiana da Bertoloni (1833-1854), sulla base di campioni raccolti da Orsini, Ottaviani, Sanguinetti, Mauri e Petrucci, e nella Flora Romana di Sanguinetti (1837, 1864). Parlatore (1858, 1873) e Parlatore, Caruel (1884-1893) hanno pubblicato sulla Flora Italiana, oltre ai propri reperti, anche dati basati su campioni di Orsini, Sanguinetti, Gemmi e Marzialetti. Altre nuove segnalazioni sono state pubblicate da Batelli (1887) nel suo contributo sulla flora umbra, da Paolucci (1890) nella Flora Marchigiana, da Barsali (1929, 1931, 1932a, 1932b, 1933) nel Prodromo della flora dell'Umbria e da altri autori (ad esempio Paolucci, Cardinali 1900, Gortani 1910, Massalongo 1916). Si deve ai botanici dell'Università di Camerino Vittorio Marchesoni (il cui Erbario è stato pubblicato da Ballelli et al. 2005) e Franco Pedrotti la maggior parte dei reperti floristici della seconda metà del secolo scorso, datati tra gli anni cinquanta e settanta e attualmente conservati negli Erbari delle Università di Camerino (CAME) e Firenze (FI). Altri *taxa* sono stati indicati nel corso di indagini fitosociologiche (Cortini Pedrotti et al. 1973, Cortini Pedrotti, Pedrotti 1977, Allegrezza, Hruska 1992, Buchwald 1994, Baldoni 1995). Le segnalazioni più recenti si devono a Ballelli (2003), Ballelli et al. (2015) e Falcinelli et al. (2015).

L'elenco floristico derivante dai dati d'erbario e di letteratura comprende 354 tra specie e sottospecie, distribuite in 48 famiglie e 190 generi. L'elenco non comprende segnalazioni riferite genericamente a Castelluccio, Castelluccio di Norcia e ai versanti dei rilievi montuosi che circondano il Pian Grande. Nove *taxa* sono stati segnalati erroneamente in passato e possono essere esclusi dalla flora del Pian Grande, mentre la presenza di altri è possibile, ma necessita di verifiche sul campo.

Le famiglie più rappresentate sono: *Poaceae* (52 *taxa*), *Asteraceae* (45), *Caryophyllaceae* (23), *Fabaceae* (22), *Cyperaceae* (21), *Ranunculaceae* (20), *Lamiaceae* (15) e *Brassicaceae* (14). I generi più ricchi sono *Carex* (17 *taxa*), *Ranunculus* (14), *Trifolium* (9), *Poa* (8) e *Veronica* (7).

Lo spettro biologico della flora mostra una prevalenza di emicriptofite (circa il 60%), terofite (circa il 20%) e geofite (13%). L'elenco comprende circa il 50% di *taxa* eurasiatici, il 16% boreali e il 21% mediterranei, mentre quelli ad ampia distribuzione e alieni sono meno del 10%.

I *taxa* endemici finora censiti sono 21: *Alyssum diffusum* Ten. subsp. *diffusum*, *Betonica alopecuros* subsp. *divulsa* (Ten.) Bartolucci & Peruzzi, *Cardamine apennina* L., *Carduus affinis* Guss., *C. chrysacanthus* Ten., *Cerastium tomentosum* L., *Cynoglossum magellense* Ten., *Erodium alpinum* (Burm.f.) L'Hér., *Erysimum pseudorhaeticum* Polatschek, *Festuca centro-apenninica* (Markgr.-Dann.) Foggi, Conti & Pignatti, *Gentianella columnae* (Ten.) Holub., *Jacobaea alpina* subsp. *samnitum* (Nyman) Peruzzi, *Myosotis graui* Selvi, *Paeonia officinalis* subsp. *italica* N.G.Passal & Bernardo, *Pulmonaria vallarsae* subsp. *apennina* (Cristof. & Puppi) L.Cecchi & Selvi, *Ranunculus apenninus* (Chiov.) Pignatti, *R. pedrottii* Spinosi ex Dunkel, *Salvia haematodes* L., *Senecio apenninus* Tausch, *S. scopoli* subsp. *floccosus* (Bertol.) Greuter e *Viola eugeniae* Parl.

Undici *taxa* sono inclusi nella Lista Rossa Italiana (Rossi et al. 2013, 2020, Orsenigo et al. 2020): *Alyssum diffusum* subsp. *diffusum*, *Betonica alopecuros* subsp. *divulsa*, *Cardamine apennina*, *Carex buxbaumii* Wahlenb., *C. macrolepis* DC., *C. vulpina* L., *Colchicum lusitanum* Brot., *Festuca circummediterranea* Patzke, *Fritillaria montana* Hoppe ex W.D.J.Koch, *Gentiana lutea* L. subsp. *lutea*, *Senecio scopoli* Hoppe et Hornsch. subsp. *scopoli*.

Le ricerche sul campo per la redazione della flora del Pian Grande hanno avuto inizio nell'estate 2021. In particolare, uno degli obiettivi della ricerca è quello di verificare la presenza di specie non ritrovate da almeno

50 anni e valutare lo status di quelle di interesse conservazionistico. Questo studio sarà la base per la futura redazione della flora degli Altipiani di Castelluccio e dei piani carsico-tettonici dell'Appennino Umbro-Marchigiano.

### Ringraziamenti

La ricerca è stata autorizzata dal Parco Nazionale dei Monti Sibillini.

### Letteratura citata

- Allegrezza M, Hruska K (1992) La vegetazione infestante le colture di *Lens culinaris* Medicus nei piani carsici di Castelluccio di Norcia (Appennino Umbro-Marchigiano). Documents Phytosociologiques 14: 83-89.
- Baldoni M (1995) Vegetazione infestante le colture erbacee delle Marche e dei piani carsici dell'Appennino umbro-marchigiano (Italia centrale) e serie di vegetazione. Colloques Phytosociologiques 24: 787-812.
- Ballelli S (2003) Aggiornamento delle conoscenze sulla Flora dell'Umbria. Webbia 58(1): 1-55.
- Ballelli S, Lucarini D, Pedrotti F (2005) Catalogo dell'Erbario dei Monti Sibillini di Vittorio Marchesoni. Braun-Blanquetia 38: 1-259.
- Ballelli S, Pennesi R, Piermarteri K (2015) Notulae alla Flora esotica d'Italia 12 (255). Informatore Botanico Italiano 47(1): 80.
- Barsali E (1929) Prodromo della flora umbra. Nuovo Giornale Botanico Italiano, n.s. 36(4): 548-623.
- Barsali E (1931) Prodromo della flora umbra (continuazione). Nuovo Giornale Botanico Italiano, n.s. 38(4): 624-689.
- Barsali E (1932a) Prodromo della flora umbra (continuazione). Nuovo Giornale Botanico Italiano, n.s. 39(2): 346-415.
- Barsali E (1932b) Prodromo della flora umbra (continuazione e fine). Nuovo Giornale Botanico Italiano, n.s. 39(3): 549-602.
- Barsali E (1933) Aggiunte al prodromo della flora umbra. II°. Nuovo Giornale Botanico Italiano, n.s. 40(3): 338-341.
- Batelli A (1887) Seconda contribuzione sulla Flora umbra. Annali Università Libera di Perugia 2(1): 137-248.
- Bertoloni A (1833-1854) Flora italica: sistens plantas in Italia et in insulis circumstantibus sponte nascentes. Voll. I-X. Hæredum Richardi Masii. Bononiae.
- Buchwald R (1994) Vegetazione e odonotofauna negli ambienti acquatici dell'Italia centrale. Braun-Blanquetia 11: 3-77.
- Cortini Pedrotti C, Orsomando E, Pedrotti F, Sanesi G (1973) La vegetazione e i suoli del Pian Grande di Castelluccio di Norcia (Appennino centrale). Atti Istituto di Botanica Laboratorio Crittogamico Pavia 9: 155-249.
- Cortini Pedrotti C, Pedrotti F (1977) Il Pian Grande di Castelluccio di Norcia. Informatore Botanico Italiano 9(3): 227-228.
- Falcinelli F, Donnini D, Conti F (2015) Contributo alla flora vascolare dell'Umbria (Italia centrale). Natural History Sciences 2(1): 25-30.
- Gortani M (1910) Note di flora appenninica. "In Alto". Cronaca della Società Alpina Friulana. Udine 21(3): 53-56.
- Massalongo C (1916) Manipolo quarto di piante raccolte da un veronese attorno al Monte rosa, Monte Bianco ed altri monti delle Alpi occidentali, nonché nell'Italia media. Madonna Verona. Bollettino del Museo Civico di Verona 10(38-39): 37-49.
- Orsenigo S, Fenu G, Gargano D, Montagnani C, Abeli T, Alessandrini A, Bacchetta G, Bartolucci F, Carta A, Castello M, Cogoni D, Conti F, Domina G, Foggi B, Gennai M, Gigante D, Iberite M, Peruzzi L, Pinna F, Prosser MS, Santangelo A, Selvaggi A, Stinca A, Villani M, Wagensommer RP, Tartaglioni N, Duprè E, Blasi C, Rossi G (2020) Red list of threatened vascular plants in Italy. Plant Biosystems 155(2): 310-335. <http://dx.doi.org/10.1080/11263504.2020.1739165>
- Paolucci L (1890) Flora Marchigiana. Tipo-Lit. Federici, Pesaro. 656 pp.
- Paolucci L, Cardinali F (1900) Secondo contributo alla flora marchigiana di piante nuove per essa o di nuove località per alcune specie più rare. Nuovo Giornale Botanico Italiano 7(1): 96-114.
- Parlatore F. (1858) Flora italiana. Vol. 3. Tip. Le Monnier, Firenze.
- Parlatore F. (1873) Flora italiana. Vol. 5. Tip. Le Monnier, Firenze.
- Parlatore F, Caruel T (1884-1893) Flora italiana. Voll. 6-9. Tip. Le Monnier, Firenze.
- Rossi G, Montagnani C, Gargano D, Peruzzi L, Abeli T, Ravera S, Cogoni A, Fenu G, Magrini S, Gennai M, et al. (Eds) (2013) Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Rossi G, Orsenigo S, Gargano D, Montagnani C, Fenu G, Peruzzi L, Abeli T, Alessandrini A, Bacchetta G, Bartolucci F, et al. Eds) (2020) Lista Rossa della Flora Italiana. 2. Specie endemiche e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Sanguinetti P (1837) Prodromo Florae Romanae. Addendae: 3-140. Typogr. Contedini, Romae.
- Sanguinetti P (1864) Florae romanae prodromus alter exhibens plantas vasculares circa Romam, in Cisapenninis Pontificiae Dictionis provinciis in Umbria et Piceno sponte venientes secundum sexuale systema dispositas. Romae Typographo Bonarum Arctium. 971 pp.

### AUTORI

Federico Maria Tardella (dtfederico.tardella@unicam.it), Riccardo Pennesi (riccardo.pennesi@unicam.it), Celeste Gentili (celestegentili@studenti.unicam.it), Andrea Catorci (andrea.catorci@unicam.it), *Herbarium Universitatis Camerinensis*, Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Camerino, Via Pontoni 5, 62032 Camerino (Macerata)  
Autore di riferimento: Federico Maria Tardella

## Flora vascolare del bosco residuale di Monterosato (Fermo, Italia)

M. Tiburtini

Il paesaggio del settore basso-collinare della provincia di Fermo (*sensu* Brilli-Cattarini 1976) è caratterizzato da estese superfici destinate all'agricoltura a conduzione spesso familiare (ISTAT 2010). Infatti, degli 863 km<sup>2</sup> complessivi della superficie provinciale, 503,81 km<sup>2</sup> sono rappresentati da SAU (Superficie Agricola Utile), destinata prevalentemente a seminativi (ISTAT 2010), che sono interrotti da abitati sparsi, borghi e città. Questo paesaggio è stato plasmato dalle attività umane (Cruciani 1969) che nei secoli hanno convertito l'antico manto forestale che copriva la regione in lembi di vegetazione forestale (Brilli-Cattarini 1976) definiti "boschi residui o residuali", cioè piccoli boschi che si trovano intercalati e isolati in un contesto prettamente agricolo (Taffetani 2020). Dal censimento dei boschi residuali delle Marche effettuato da Taffetani (2020), si può però notare come questi piccoli lembi forestali rappresentino vere e proprie zone di rifugio per numerose specie rare o rarefatte per l'intera regione e in generale serbatoi di biodiversità in un paesaggio vegetale relativamente omogeneo. Lo studio di questi lembi di vegetazione in contesti antropizzati, sicuramente meno attraenti agli occhi dei floristi, consente di approfondire le conoscenze floristiche di aree poco studiate al fine di conservarne le specie notevoli che possono trovare rifugio in queste "isole" di biodiversità e ci consentono di interpretare le potenzialità vegetazionali di queste zone (Biondi, Morbidoni 2010). Per questo l'obiettivo di questo lavoro è quello di espandere le conoscenze floristiche del settore basso-collinare della provincia di Fermo e in generale dei boschi residui delle Marche. Monterosato (150 m s.l.m.) è una piccola collina con orientazione est-ovest situata nel territorio comunale di Fermo. A livello geologico, Monterosato presenta un suolo a matrice argillosa pesante o argillo-sabbiosa fittamente stratificata. Secondo Amadio (1954), il toponimo deriva forse dalle "[...] molte rose silvestri che vi sbocciano a primavera". Il bosco residuale di Monterosato ha una superficie pari a 0,285 km<sup>2</sup> distribuiti su entrambi i versanti della collina, mentre l'area oggetto di studio include anche zone arate,



Fig. 1  
Foto satellitare del bosco residuale di Monterosato (WGS84 43°07'52.3"N 13°42'05.1"E). In rosso è evidenziata l'area studiata. La "x" indica approssimativamente la localizzazione dell'area di studio.

cespuglieti, medicaie e dintorni di abitati per una superficie totale pari a circa 1,15 km<sup>2</sup> (Fig. 1). Le prime indagini floristiche della zona sono iniziate alla fine del 2015 per poi intensificarsi nel 2017. Conclusa questa prima fase, ulteriori e saltuarie indagini sono state effettuate nel corso degli anni 2019-2021 per approfondire gruppi meno studiati nella prima fase e aggiungere specie prima non osservate. Dato che non sono noti dati floristici relativi alla flora di Monterosato antecedenti alle raccolte effettuate nel presente studio, gli unici campioni disponibili sono raccolti e conservati nell'erbario personale dell'autore (*Herb. Tiburtini*), integrati da fotografie nel caso di specie la cui raccolta potesse risultare distruttiva.

In totale sono 243 i taxa che compongono la flora vascolare di Monterosato ripartiti in 193 generi e 70 famiglie. Le famiglie più rappresentate sono Asteraceae (28 taxa), Fabaceae (27), Poaceae (24), Rosaceae (16) Lamiaceae (12); mentre i

generi più rappresentati sono *Euphorbia*, *Lotus*, *Trifolium* (5 taxa) e *Carex* (4). Sono presenti 37 specie alloctone di cui 16 invasive. Gli spettri biologici vedono la leggera dominanza delle Emicriptofite (32%), seguite dalle Terofite (29%), Fanerofite (18%), Geofite (11%), Nano-Fanerofite (5%), Camefite (4%) e infine le Idrofite (1%). L'analisi degli spettri corologici rivela invece che dominano le specie ad ampia distribuzione (36%, incl. Euroasiatiche, Cosmopolite, Circumboreali, Asiatiche, Aliene), seguite dalle Euri-mediterranee (25%), Europee (15%), Steno-mediterranee (12%), Paleotemperate (12%), mentre ci sono un taxon endemico (*Digitalis micrantha* Roth ex Schweigg) e uno subendemico italiano (*Salix apennina* A.K.Skvortsov).

Tra le specie minacciate, rare e notevoli, è da menzionare *Cynoglossum creticum* Mill., che è stato osservato e

fotografato una sola volta il 28 maggio 2016 nel versante sud e non più ritrovato. La specie più minacciata di scomparsa è *Salix apennina*, la cui presenza è di rilevante interesse in quanto su 59 boschi residuali censiti da Taffetani (2020), viene segnalata solo nel Bosco del Rovetino. Attualmente la popolazione conta 10-15 individui sub-adulti, che sono minacciati dalle intense attività legate alla pratica sportiva del Motocross, dalla trinciatura meccanica del versante dove cresce e dalla rapida espansione di *Amorpha fruticosa* L. Di notevole rilevanza è la scoperta nel versante sud di una stazione di *Stachys thirkei* K.Koch, specie nuova per la flora delle Marche (Bartolucci et al. 2019) e rara in Italia in quanto sono note solamente altre 9 stazioni oltre a quella di Monterosato, distribuite tra Emilia-Romagna (6) (Falciani 1997, Peruzzi et al. 2019-), Marche (2) (Peruzzi et al. 2019-), Abruzzo (1) (Pezzetta 2011). Una seconda specie potenzialmente nuova per le Marche è *Brachypodium retusum* (Pers.) P.Beauv., sulla cui identità sono in corso degli approfondimenti. Resta anche da confermare la putativa presenza di un'altra specie endemica italiana, *Digitalis micrantha*, osservata di recente solo allo stato sterile in quanto i fiori sono stati distrutti. Questa, insieme a molte altre specie interessanti, si ritrovano in una porzione a nord del bosco in una delle due vere fasce ecotonali presenti, dato che le altre sono interessate spesso dalle attività di aratura che a volte si spingono fino al limite del bosco. Di particolare interesse, soprattutto a livello ecologico, è la presenza nel versante nord del bosco di taxa relitti mesofili come *Laurus nobilis* L. e *Taxus baccata* L., insieme a *Ilex aquilifolium* L. (Zitti et al. 2014). Queste specie hanno forse trovato le condizioni microclimatiche adeguate proprio nel versante nord. In questo contesto di bosco mesofilo vive un'altra specie, rara a livello locale: *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. mai segnalata nei sette boschi censiti da Taffetani (2020) per la provincia di Fermo. Al contrario, nel bosco del versante sud, costituito in larga parte da una pineta artificiale a *Pinus halepensis* Mill., vivono taxa termofili come la sopra citata *Stachys thirkei*, *Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T.Durand & Schinz. e *Lonicera etrusca* Santi. Lo studio di questa piccola flora conferma quanto osservato da Taffetani (2020) e cioè che i boschi residuali sono vere e proprie isole di biodiversità, in cui è possibile trovare specie rare sia a livello locale sia regionale o nazionale. In quest'ottica, sono in corso ulteriori ricerche floristiche nel settore basso-collinare della provincia di Fermo, sia tramite raccolta di campioni che con osservazioni inserite su Wikiplantbase #Italia (Peruzzi et al. 2019-), al fine di incrementare le conoscenze floristiche della provincia e nella speranza di tutelarne la biodiversità vegetale.

### Ringraziamenti

Si ringraziano la Prof.ssa Simona Casavecchia, la Dott.ssa Roberta Gasparri e il Dott. Leonardo Gubellini per il supporto all'identificazione di alcuni taxa nella prima fase della stesura della flora. Mentre si ringraziano il Prof. Lorenzo Peruzzi per la revisione di una versione precedente del testo; il Dott. Giovanni Astuti e il Dott. Francesco Roma-Marzio per la conferma di alcuni taxa, le modifiche suggerite e per il materiale bibliografico a supporto delle identificazioni.

### Letteratura citata

- Amadio G (1954) Toponomastica Marchigiana 3: 22. Società tipolitografica editrice, Ascoli Piceno.
- Bartolucci F, Domina G, Ardenghi NMG, Bacaro G, Bacchetta G, Ballarin F, Banfi E, Barberis G, Beccarisi L, Bernardo L, Bonari G, Bonini F, Brullo S, Buono S, Buono V, Calbi M, Caldararo F, Calvia G, Cancellieri L, Cannavò S, Dagnino D, Esposito A, Fascetti S, Filibeck G, Fiorini G, Forte L, Galasso G, Gestri G, Gigante D, Gottschlich G, Gubellini L, Hofmann N, Lastrucci L, Lonati M, Lorenz R, Lunardi L, Magrini S, Mainetti A, Maiorca G, Mereu G, Messa Ballarin RT, Minuto L, Mossini S, Musarella CM, Nimis PL, Passalacqua NG, Peccenini S, Petriglia B, Podda L, Potenza G, Ravetto Enri S, Roma-Marzio F, Rosati L, Ruggero A, Spampinato G, Stinca A, Tiburtini M, Tietto C, Tomaselli V, Turcato C, Viciani D, Wagensommer RP, Nepi C (2019) Notulae to the Italian native vascular flora: 8. Italian Botanist 8: 95-116.
- Biondi E, Morbidoni M (2010) Biodiversità nelle Marche – "I Quaderni della Selva III": 74-80. Errebi Grafiche Ripesi, Falconara Marittima.
- Brilli-Cattarini J-B A (1976) Aspetti floristici delle Marche. Giornale Botanico Italiano 110(6): 401-417.
- Cruciani L (1969) Degradazione del bosco nelle Marche durante l'Ottocento. Quaderni Storici Delle Marche 4(12): 456-484.
- Falciani L (1997) Systematic revision of *Stachys* sect. *Eriostomum* (Hoffmans. & Link) Dumort. in Italy. Lagasalia 19(1-2): 187-238.
- ISTAT (2010) 6° Censimento generale dell'agricoltura nelle Marche, risultati definitivi. Ufficio Stampa ISTAT, Roma.
- Peruzzi L, Roma-Marzio F, Bedini G (Eds) (2019-) Wikiplantbase #Italia v1.0 <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/italia/index.html> [accesso 4.10.2021].
- Pezzetta A (2011) Prodrómo della Flora di Lama dei Peligni (Regione Abruzzo e Parco Nazionale della Majella). Annales 21(2): 184-204.
- Taffetani F (2020) (a cura di) I Boschi Residui delle Marche, Un patrimonio culturale, ecologico ed economico insostituibile per la qualità del paesaggio e la sostenibilità ambientale degli agroecosistemi. Quaderni del Consiglio Regionale delle Marche, Ancona.
- Zitti S, Casavecchia S, Pesaresi S, Taffetani F, Biondi E (2015) Analysis of forest diversity in an area of high presence of *Taxus baccata* L. and *Ilex aquifolium* L. The study case in the central Apennines (Italy). Plant Sociology 51(2): 117-129.

### AUTORE

Manuel Tiburtini (manuel.tiburtini@gmail.com), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa

## Tassonomia integrata di *Armeria arenaria* (Plumbaginaceae) con focus particolare sulle putative sottospecie endemiche dell'Appennino settentrionale

M. Tiburtini, G. Astuti, F. Bartolucci, G. Casazza, L. Varaldo, D. De Luca, M.V. Bottigliero, G. Bacchetta, M. Porceddu, G. Domina, S. Orsenigo, L. Peruzzi

*Armeria arenaria* (Pers.) Schult. è una specie altamente variabile distribuita in Europa occidentale, che comprende ben 13 sottospecie (Domina 2011). Nella flora italiana sono attualmente segnalate quattro sottospecie (Arrigoni 2015). In Italia nord-occidentale viene indicata la presenza di *A. arenaria* subsp. *arenaria*, mentre sul piano alto-montano dell'Appennino settentrionale sono segnalate due sottospecie endemiche italiane: *A. arenaria* subsp. *marginata* (Levier) Arrigoni e *A. arenaria* subsp. *apennina* Arrigoni. *A. arenaria* subsp. *praecox* (Jord.) Kerguelen, endemica della Provenza francese, è stata descritta a poche decine di chilometri di distanza dal confine italiano e la sua presenza in Italia è considerata dubbia (Arrigoni 2015). Questi taxa sono stati circoscritti esclusivamente su base morfologica con approccio qualitativo e presentano criticità sistematiche e tassonomiche. Per questo motivo, abbiamo utilizzato un approccio integrato che include analisi morfometriche, morfo-colorimetriche del seme, cariologiche, molecolari e studio delle nicchie ecologiche, per testare l'attuale schema tassonomico. Sono stati raccolti 229 individui da 12 popolazioni, compresi i *loci classici* dei taxa oggetto di studio. Sono stati misurati 57 caratteri morfologici qualitativi e quantitativi, che sono stati sottoposti ad analisi statistiche univariate. L'ipotesi tassonomica di partenza ed eventuali ipotesi tassonomiche alternative sono state testate con la Linear Discriminant Analysis (LDA) e le matrici di confusione ricostruite tramite LOOCV (Leave One Out Cross-Validation), da cui è stato ottenuto anche l'indice K di Cohen. Contestualmente, sono state acquisite immagini digitali di 100 semi per accessione, da cui sono state estrapolate 124 caratteristiche morfo-colorimetriche utilizzando un plugin del software ImageJ. Da semi posti a germinare sono state ottenute 4-5 piastre metafasiche per popolazione seguendo il protocollo di Feulgen, da cui sono stati contati il numero di cromosomi e calcolati gli indici di asimmetria del cariotipo. La sovrapposizione di nicchie ecologiche è stata misurata utilizzando un kernel uniforme per densità di punti di presenza di specie nello spazio ecologico di pertinenza. La regione nucleare ITS e quattro spaziatori intergenici del DNA plastidiale (*trnH-psbA*, *rps16-trnQ*, *trnL-trnF* e *rpl32-trnL*) sono stati sequenziati da tre individui per popolazione e la filogenesi ricostruita con approccio bayesiano. Le analisi morfometriche mostrano l'esistenza di due gruppi lungo il primo asse della Principal Component Analysis (PCoA): da un lato un gruppo che include tutte le popolazioni di *A. arenaria* subsp. *arenaria* e *A. arenaria* subsp. *praecox*, denominato informalmente "arenarioide", dall'altro un altro gruppo che include tutte le popolazioni di *A. arenaria* subsp. *marginata* e *A. arenaria* subsp. *apennina*, denominato informalmente "marginatoide". La popolazione del Monte Prinzerà, attribuita da Arrigoni (2015) ad *A. arenaria* subsp. *apennina*, rientra chiaramente nella variabilità del gruppo arenarioide. Lungo il secondo asse della PCoA, la località topotipica di *A. arenaria* s.str. (Fontainebleau) mostra una tendenza a separarsi da tutte le altre popolazioni arenarioidi studiate, che invece si sovrappongono nel morfospazio ad *A. arenaria* subsp. *praecox*. La LDA effettuata sui gruppi definiti *a priori* dall'ipotesi tassonomica di partenza (4 sottospecie) ha ottenuto una percentuale di corretta classificazione dell'87% e K= 0,8. Al contrario, i due gruppi arenarioide e marginatoide hanno ottenuto una percentuale di corretta classificazione del 99% e K= 0,9696. Anche l'analisi morfo-colorimetrica dei semi non permette la distinzione tra *A. arenaria* subsp. *marginata* e *A. arenaria* subsp. *apennina* e, similmente, viene supportata l'attribuzione della popolazione del Monte Prinzerà al gruppo arenarioide. Anche in questo caso la popolazione di Fontainebleau possiede caratteristiche morfo-colorimetriche che la distinguono da tutte le altre popolazioni. Tutte le popolazioni studiate sono risultate diploidi con  $2n = 2x = 18$  ed evidenziano cromosomi di media grandezza ( $4,68 \pm 0,64 \mu\text{m}$ ). Le piante "marginatoide", nel loro complesso, mostrano valori di  $M_{CA}$  (Mean Centromeric Asymmetry), THL (Total Haploid Length) e  $CV_{CL}$  (Coefficient of Variation of Chromosome Length) più elevati. Le nicchie dei gruppi "arenarioide" e "marginatoide" sono piuttosto distinte, perché crescono in aree che presentano condizioni climatiche diverse, come suggerito dal test di somiglianza. Al contrario, la sovrapposizione di nicchia tra le putative sottospecie è maggiore e ciascuna di esse cresce in clima il più simile possibile a quello delle altre sottospecie, date le condizioni climatiche disponibili. Le analisi filogenetiche effettuate mostrano una chiara struttura geografica. Infatti, la popolazione maggiormente differenziata è quella del *locus classicus* di *A. arenaria* s. str., seguita da quella del *locus classicus* di *A. arenaria* subsp. *praecox*, a sua volta sister di un clado che, da un lato, annovera tutte le popolazioni marginatoide italiane (assieme a una singola popolazione arenarioide delle Prealpi bergamasche), dall'altro include le rimanenti popolazioni arenarioide italiane. Possiamo concludere che l'attuale schema tassonomico non è sostenuto dai nuovi dati prodotti, in quanto: a) le due putative sottospecie endemiche italiane non sono

distinguibili tra loro, b) tutte le altre popolazioni italiane sono più simili ad *A. arenaria* subsp. *praecox* che ad *A. arenaria* s. str. Sulla base delle analisi effettuate, sembra ragionevole ipotizzare il riconoscimento tassonomico del gruppo marginatoide come una singola sottospecie endemica italiana. Inoltre, relativamente alle piante arenarioidi, tutte le popolazioni italiane sembrano attribuibili ad *A. arenaria* subsp. *praecox*. Pertanto, *A. arenaria* s. str. sarebbe assente dal territorio italiano. Questa ipotesi tassonomica alternativa, a tre gruppi, ottiene il 98% di corretta classificazione e  $K=0,968$ , risultando pertanto ben supportata dal punto di vista morfometrico. Saranno necessarie ulteriori indagini al di fuori del contesto italiano per chiarire meglio le relazioni delle sottospecie studiate con le altre descritte nell'ambito di *A. arenaria*.

### Ringraziamenti

Lavoro finanziato nell'ambito del PRIN n. 2017JW4HZK "PLAN.T.S. 2.0 - towards a renaissance of PLANT Taxonomy and Systematics", capofila Università di Pisa (Principal Investigator: Lorenzo Peruzzi).

### Letteratura citata

- Arrigoni PV (2015) Contribution to the study of the genus *Armeria* (Plumbaginaceae) in the Italian peninsula. *Flora Mediterranea* 25 (Special Issue): 7-32.
- Domina G. (2011) Plumbaginaceae. In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [3 ottobre 2021].

### AUTORI

Manuel Tiburtini (manuel.tiburtini@gmail.com), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa

Giovanni Astuti (giovanni.astuti@unipi.it) Orto e Museo Botanico, Università di Pisa, Via Luca Ghini 13, 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)

Gabriele Casazza (gabriele.casazza@unige.it), Lucia Varaldo (lucia.varaldo@unige.it), Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Università degli Studi di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Daniele de Luca (daniele.deluca@unina.it), Maria Vittoria Bottigliero (ma.bottigliero@studenti.unina.it), Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II, Via Cinthia 26, 80100 Napoli

Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it), Marco Porceddu (porceddu.marco@unica.it), Banca del Germoplasma della Sardegna (BG-SAR), Hortus Botanicus Karalitanus (HBK), Università degli Studi di Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi 11, 09123 Cagliari.

Giannantonio Domina (giannantonio.domina@unipa.it) Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università degli Studi di Palermo, Viale delle Scienze ed. 4, 90128 Palermo

Simone Orsenigo (simone.orsenigo@unipv.it), Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia, Via S. Epifanio 14, 27100 Pavia

Autore di riferimento: Manuel Tiburtini

## Prime osservazioni sulla filogenesi e la biogeografia del genere *Santolina* (Asteraceae), con particolare riferimento all'aggregato di *S. chamaecyparissus*

L. Varaldo, G. Casazza, M. Guerrina, A. Baumel, A. Giacobbe, L. Peruzzi, R. Carballal, L. Sáez, G. Domina, L. Minuto

Il genere *Santolina* L. conta attualmente circa 24 specie distribuite nella parte occidentale del bacino del Mediterraneo; la sistematica di questo genere è, tuttavia, piuttosto complessa ed è stata rivista varie volte (Arrigoni 1979, 1982, Rivero-Guerra 2011, Rivero-Guerra et al. 2012). Questa complessità tassonomica suggerisce una complessità filogenetica del gruppo. L'obiettivo di questo studio è, quindi, quello di indagare la filogenesi del genere *Santolina* con approccio NGS. Abbiamo incluso nello studio 19 specie di *Santolina*. Come outgroup abbiamo scelto tre specie: *Achillea millefolium* L., *Euryops pectinatus* (L.) Cass. e *Tanacetum vulgare* L. Il DNA è stato estratto da materiale raccolto ed essiccato in silica-gel o proveniente da erbari. Il materiale è stato spedito al laboratorio Microsynth per il sequenziamento su piattaforma Illumina. La qualità delle sequenze RAD è stata controllata utilizzando FASTQC. Il demultiplexing dei campioni, l'assemblaggio *de novo* e l'identificazione dei loci RAD e degli SNPs è stata fatta mediante il software IPYRAD. Per evitare paralogie, abbiamo eliminato tutti i loci che avevano siti eterozigotici in più del 50% dei campioni (Tab. 1). Per ricostruire le relazioni filogenetiche tra le specie abbiamo fatto un'analisi con Maximum Likelihood (ML) utilizzando il software IQ-TREE. Abbiamo scelto la matrice ottenuta utilizzando i valori ottimali dei parametri chiave di assemblaggio, come la soglia di clustering (0,95) e la copertura minima del campione (32), così da ridurre gli errori di genotipizzazione e grandi quantità di dati mancanti (Tab.1). Gli alberi filogenetici ottenuti sono stati utilizzati per ricostruire gli stati ancestrali dei campioni studiati. Il metodo utilizzato è quello BBM (Bayesian binary MCMC) disponibile nel software RASP (Reconstruct Ancestral State in Phylogenies), che suggerisce possibili aree ancestrali del clado per ogni nodo, calcolandone la probabilità.

Tabella 1

Informazioni sull'assemblaggio ottenute con IPYRAD.

N° MIN CAMPIONI CON DATI PER LOCUS	N° LOCI	TASSO ETEROZIGOSITÀ	TASSO DI ERRORE	N° snps	DATI MANCANTI
4	1.548.668.085	0.012399	0.006699	638394	77.39%
8	1.042.653.191	0.012399	0.006699	348728	67.53%
12	7.438.106.383	0.012399	0.006699	210889	58.65%
20	3.893.170.213	0.012399	0.006699	91185	44.50%
24	2.435.633.723	0.012399	0.006699	58174	38.14%
28	2.435.633.723	0.012399	0.006699	34020	31.71%
32	2.435.633.723	0.012399	0.006699	17565	25.03%

L'albero filogenetico (Fig. 1) supporta la monofilia dell'aggregato di *S. rosmarinifolia* L. Tuttavia, il citotipo esaploide di *Santolina villosa* Mill., endemica della Spagna, che morfologicamente ricade all'interno dell'aggregato di *S. chamaecyparissus* L., risulta avere antenati comuni con le specie del gruppo di *S. rosmarinifolia* L. Le relazioni tra i due citotipi di *S. villosa* meriterebbero ulteriori indagini. Riguardo all'aggregato di *S. chamaecyparissus*, tutti gli individui di *S. insularis* (Gennari ex Fiori) Arrigoni e uno di *S. corsica* Jord. & Fourr., proveniente dalla Sardegna, formano un clado ben supportato. Queste osservazioni sono in linea con quanto emerso dalle analisi morfometriche condotte dall'Università di Pisa (Giacò et al. 2021). Un altro clado è costituito dalle specie appenniniche, con l'esclusione di *S. pinnata* Viv., che forma un clado a sé stante, così come *S. decumbens* Mill. Le restanti specie, principalmente distribuite nel Sud della Francia e in Spagna, ricadono in un clado in cui *S. magonica* (O.Bolòs, Molin. & P.Monts.) O.Bolòs & Vigo è sister esterno a tutte le altre. È da notare che gli individui di *S. benthamiana* Jord. & Fourr. cadono nel clado formato dagli individui di *S. ericoides* Poir. L'area più probabile di origine di *Santolina* è il sud della Spagna. Proprio in quest'area, si sono differenziate le specie appartenenti all'aggregato di *S. rosmarinifolia*: *S. rosmarinifolia*, *S. canescens* Lag., *S. pectinata* Lag., *S. melidensis* (Rodr.Oubiña & S.Ortiz) Rodr.Oubiña & S.Ortiz e *S. semidentata* Hoffmanns. & Link, oltre che il citotipo esaploide di *S. villosa*. Il clado formato da *S. africana* Jord. & Fourr. e dalle specie del gruppo di *S. chamaecyparissus* si è probabilmente originato in Nord Africa. Successivamente si è avuta la diversificazione delle piante sardo-corse (*S. corsica* e

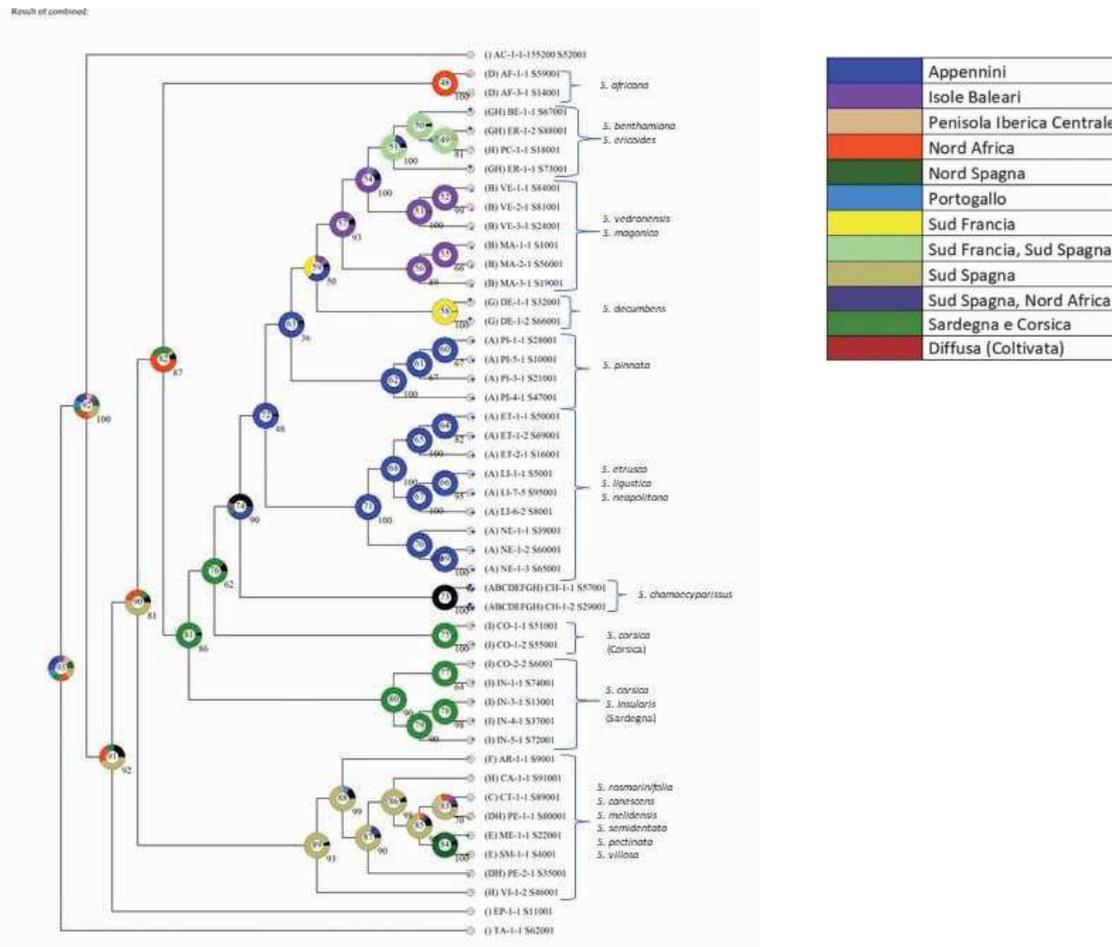


Fig. 1  
Albero filogenetico Bayesian binary MCMC.

*S. insularis*) e del clado comprendente le specie endemiche italiane, che si è originato e diversificato negli Appennini. Le restanti specie si sono poi differenziate nell'area del sud della Francia e delle Isole Baleari.

#### Letteratura citata

- Arrigoni PV (1979) Le genre *Santolina* L. en Italie. *Webbia* 34(1): 257-264.  
 Arrigoni PV (1982) *Santolina* in Pignatti S, *Flora d'Italia* 3: 64-65. Edagricole, Bologna.  
 Giacobbe A, De Giorgi P, Astuti G, Sáez L, Carballal R, Serrano M, Bacchetta G, Peruzzi L (2021) Analisi morfometriche sul complesso di *Santolina chamaecyparissus* (Asteraceae). *Notiziario della Società Botanica Italiana* 5(2): 227-228.  
 Rivero-Guerra AO (2011) Morphological variation within and between taxa of the *Santolina rosmarinifolia* L. (Asteraceae: Anthemideae) aggregate. *Systematic Botany* 36: 171-190.  
 Rivero-Guerra AO, Laurin M (2012) Phylogenetic analysis of the *Santolina rosmarinifolia* aggregate (Asteraceae: Anthemideae: Santolininae) based on morphological characteristics. *Nordic Journal of Botany* 30: 533-545.

#### AUTORI

Lucia Varaldo (lucia.varaldo@edu.unige.it), Gabriele Casazza (gabriele.casazza@unige.it), Maria Guerrina (maria.guerrina@edu.unige.it), Luigi Minuto (luigi.minuto@unige.it), Dipartimento di Scienze della Terra della Vita e dell'Ambiente (DISTAV), Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova  
 Alex Baumel (alex.baumel@imbe.fr), Station Marine d'Endoume, Institut Méditerranéen de Biodiversité et Ecologie marine et continentale, Chemin de la Batterie des Lions, F-13007 Marseille, France  
 Antonio Giacobbe (antonio.giacobbe@phd.unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa  
 Rodrigo Carballal (rodrigo.carballal@usc.es), Miguel Serrano (miguel.serrano@usc.es), Universidad de Santiago de Compostela, 15782 A Coruña  
 Llorenç Saéz (llorens.saez@uab.cat), Universitat de Barcelona, Departament BABVE (Systematics and Evolution of Vascular Plants), 08193 Bellaterra (Barcelona)  
 Gianniantonio Domina (gianniantonio.domina@gmail.com), Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università di Palermo, Viale delle Scienze Ed. 4, 90128 Palermo

## Contributo alla conoscenza della dendroflora dei parchi e dei giardini storici siciliani

G. Venturella, G. Domina, F.M. Raimondo

La dendroflora dei parchi e dei giardini storici italiani è in buona parte nota. Esistono regioni in cui sono state svolte sistematiche indagini in gran parte delle aree verdi – sia urbane sia periurbane – dei centri abitati più rappresentativi. Di esse esistono anche sintesi pressoché complete. È il caso della Sicilia, regione per la quale i dati acquisiti fino al 2005 hanno trovato una sintesi in Bazan et al. (2005). Per limitarsi ai maggiori centri urbani dell'Isola – in particolare alle aree di pertinenza pubblica – le ricordate indagini risultano ancora incomplete, anche se non sono mancati aggiunte e ulteriori approfondimenti. Proprio le aggiunte rivelano la necessità di nuove esplorazioni e studi estesi anche a spazi di pertinenza privata.

Posteriormente alla sintesi ricordata sopra, nuovi taxa sono stati segnalati. Si tratta di *Araucaria luxurians* (Brogn. & Gris) de Laub. della Nuova Caledonia (Raimondo 2019a), quindi, *Patagonula americana* L. del Sud America (Raimondo 2019b). Recentemente si è aggiunto anche *Liquidambar styraciflua* L. (Raimondo 2020).

In questo contributo si riportano dati aggiuntivi per questo speciale contesto floristico della Sicilia. In particolare, si segnala la presenza di *Diospyrus virginiana* L. (Ebenaceae) e *Heptapleurum calyptratum* (Hook. f. & Thomson) Y.F. Deng (Araliaceae) in giardini rispettivamente della città di Trapani e di due centri della omonima provincia.

### ***Diospyrus virginiana* L.**

Questo caratteristico albero, piuttosto frondoso, originario del Nord America, in natura può raggiungere i 20 m di altezza; in coltura, eccezionalmente riesce a superare i 10 m.

**Caratteri diagnostici** – Si tratta di un albero deciduo, dal portamento arrotondato e con chioma espansa (Fig. 1a). Il tronco è ricoperto da una corteccia molto caratteristica. Le foglie sono semplici, ovali, di dimensioni medie, verde opaco, giallo rossiccio in autunno, disposte in modo alterno. I fiori sono poco appariscenti. Pianta dioica, fiorisce in primavera. I fiori sono di color crema. Il frutto è una bacca di modeste dimensioni (3,5 cm di diametro), a maturità di colore arancio tendente al rosso porpora (Fig. 1b). Fruttifica in autunno e i frutti sono dolci, succosi, commestibili a maturità.

**Distribuzione** – Albero originario del sud-est degli Stati Uniti, in IPNI (2021) viene dato come nativo in vari stati: Alabama, Arkansas, Connecticut, Delaware, Florida, Georgia, Illinois, Indiana, Iowa, Kansas, Kentucky, Louisiana, Maryland, Mississippi, Missouri, New Jersey, New York, North Carolina, Ohio, Oklahoma, Pennsylvania, South Carolina, Tennessee, Texas, Virginia, West Virginia.

Nel territorio italiano, *D. virginiana*, oltre ad essere presente in alcuni orti botanici, viene riportato per la Toscana come pianta aliena naturalizzata (Galasso et al. 2018). La sua presenza in Sicilia era sin ora sconosciuta. Essa è stata accertata nella città di Trapani, all'interno della storica Villa Pepoli dove un rigoglioso secolare esemplare coltivato vegeta e fruttifica (Fig. 1a). Si tratta di unico albero verosimilmente risalente all'impianto della stessa villa pubblica.

### ***Heptapleurum calyptratum* (Hook. f. & Thomson) Y.F. Deng**

Elegante alberello sempreverde, originario della regione di Assam in Cina (S. Yunnan) e dell'Indocina, risulta assai decorativo e adatto ad essere coltivato sotto il clima mediterraneo.

**Caratteri diagnostici** – Pianta dal portamento tondeggiante, presenta una chioma espansa e raggiunge l'altezza massima di 6-7 metri. Le foglie, palmate-composte ed alterne, sono grandi, di color verde scuro, dotate di un lungo e robusto picciolo. Le foglioline – in numero generalmente di 7 – sono vistosamente oblunghe. I fiori sono poco appariscenti e unisessuali portati sulla stessa pianta, dunque monoica. Fiorisce in primavera-estate. Il frutto è una piccola drupa, di color verde; la fruttificazione avviene in autunno e talora anche in estate.

**Sinonimi e area di distribuzione** – Per il taxon in esame, IPNI (2021) riportano i seguenti sinonimi: *Heptapleurum pulchrum* (Van Houtte ex H. Jaeger) Voss; *Paratropia pulchra* Decne. & Planch.; *Schefflera pueckleri* (K. Koch) Frodin; *Tupidanthus calyptratus* Hook. f. & Thomson; *T. pueckleri* K. Koch. La stessa fonte lo riporta come nativo in Assam, Bangladesh, Cambogia, Cina centro meridionale, Laos, Myanmar, Thailandia, Tibet e Vietnam. Coltivata in vari paesi di diversi continenti per il suo valore decorativo, frequente anche in vari giardini della regione mediterranea, in Sicilia non risultava sin ora specificamente segnalato. In questa regione un secolare albero si coltiva in un giardino privato di Valderice – in provincia di Trapani (Fig. 2) –, oggi proprietà della Società REVIVE s.r.l. con sede a Palermo. Un secondo esemplare – più giovane e rigoglioso – si coltiva invece in un altro giardino privato, questa volta sito nella periferia sud di Castellammare del Golfo, altro centro della provincia di Trapani.



Figg. 1, 2

1) *Diospyros virginiana* L. a Trapani: a) la pianta intera; b) dettaglio delle foglie e del frutto.

2) *Heptapleurum calyptratum* (Hook. f. & Thomson) Y.F. Deng in un giardino a Velderice (Trapani).

### Considerazione conclusiva

Il recente avvio dell'esplorazione botanica del verde urbano nella città di Trapani e in altri centri della stessa provincia – in particolare giardini storici pubblici e privati – consente oggi di potere aggiungere due altri nuovi taxa arborei alla lista della dendroflora urbana della regione. Si tratta di *D. virginiana* ed *H. calyptratum*, ovvero di due specie non riportate per la regione e anche poco diffuse nel resto d'Italia. L'indagine in corso, nella sua fase iniziale, apporta nuovi elementi di conoscenza sulla flora decorativa di parchi e giardini e permette di meglio indirizzare il potenziamento del verde urbano, così come previsto dal Decreto del Ministero della Transizione ecologica 15 aprile 2021 "Programma sperimentale di interventi per l'adattamento ai cambiamenti climatici in ambito urbano".

### Ringraziamenti

Gli autori ringraziano Enrico Bajona, studente dell'Università di Palermo, per avere resa disponibile per questo articolo la foto in Fig. 2.

### Letteratura citata

- Bazan G, Geraci A, Raimondo FM (2005) La componente floristica dei giardini storici siciliani. Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata 16 (2005): 93-126.
- Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grappow L, Albano A, Alessandrini A, Bacchetta G, Ballelli S, Bandini Mazzanti M, Barberis G, Bernardo L, Blasi C, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gubellini L, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR., Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Podda L, Poldini L., Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L., Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Bartolucci F (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Ital., *Plant Biosystems* 152: 556-592.
- IPNI (2021) Royal Botanic Gardens Kew, Plants of the World Online. <https://www.ipni.org>
- Raimondo FM (2019a) Nuove acquisizioni per la dendroflora urbana di Palermo (Sicilia). *Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata* 27 (2016): 51-53.
- Raimondo FM (2019b) *Patagonula americana* (Boraginaceae), nuova acquisizione per la dendroflora della città di Palermo. *Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata* 28 (2017): 3-10.
- Raimondo FM (2020) Verde urbano. Catalogo degli alberi, degli arbusti e delle succulente censiti nella città di Palermo (Prima contribuzione). *Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata* 30 (2019): 41-48.

### AUTORI

Giuseppe Venturella ([giuseppe.venturella@unipa.it](mailto:giuseppe.venturella@unipa.it)), Gianniantonio Domina ([gianniantonio.domina@unipa.it](mailto:gianniantonio.domina@unipa.it)), Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF), Università di Palermo, Viale delle Scienze, ed. 4, 90128 Palermo

Francesco M. Raimondo ([raimondo@centroplantapalermo.org](mailto:raimondo@centroplantapalermo.org)), PLANTA/Centro autonomo di Ricerca, Documentazione e Formazione, Via Serraglio Vecchio 28, 90123 Palermo

Autore di riferimento: Francesco M. Raimondo