



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)

27 ottobre 2023, Roma

In copertina: *Hieracium amplexicaule* L. subsp. *berardianum* (Arv.-Touv.) Zahn,  
sella del Monte Prado (Appennino Tosco-Emiliano), 26 luglio 2019,  
foto di Simone Orsenigo.

## Piante inedite per la flora dei giardini storici di Sicilia

E. Bajona, F.M. Raimondo, V. Spadaro

In recenti contributi (Venturella et al. 2021, Bajona et al. 2022a, Bajona et al. 2022b) sono stati segnalati nuovi *taxa* che hanno arricchito il quadro generale della flora decorativa dei giardini storici siciliani fornito in Bazan et al. (2005). Recenti indagini in contesti precedentemente indagati (Raimondo et al. 2022, Raimondo et al. 2023), hanno fatto emergere la presenza di interessanti altri reperti che si intendono qui portare all'attenzione della comunità botanica italiana per favorirne un approfondimento tassonomico nel primo dei casi presentati, e un'ulteriore ricerca nelle altre regioni italiane negli altri casi. Si tratta di *Aristolochia sempervirens* subsp. *altissima* (Desf.) Greuter [Aristolochiaceae], *Celtis bungeana* Blume [Cannabaceae] e *Vepris lanceolata* (Lam.) G. Don [Rutaceae], tutte piante rinvenute in due giardini di Palermo: la prima all'interno del parco di Villa Whitaker a Malfitano; le altre nel più antico giardino pubblico del capoluogo (Villa Giulia), attiguo all'Orto Botanico.

***Aristolochia sempervirens* subsp. *altissima*** (Desf.) Greuter, Candollea 32: 45 (1977) (Figg. 1a-1b-1c)  
[Bas. *Aristolochia altissima* Desf. Fl. Atlant. 2: 324 (1799)]

Pianta lianosa sempreverde, munita di lunghi fusti volubili, ramificati e angolosi. Le foglie sono in parte appena coriacee, lucide di sopra, ovato-cordate, acuminatae, lunghe da 5 a 8 cm e larghe 2-5 cm. I fiori di 2-5 cm sono portati su peduncoli lunghi più del doppio dei piccioli. Il perianzio ha tubo ricurvo e fauce di color giallo-solforino, con striature bruno-violacee e margini revoluti, tappezzata internamente da brevi peli. Il frutto è una capsula cilindrica, verde chiaro, lunga 4-6 cm e larga 1,5-2 cm, con deiscenza incompleta (cerazio). Fiorisce in maggio-giugno. *Taxon* critico, da molti sinonimizzato con *A. sempervirens* L., allo stato attuale sarebbe presente come nativa in Nord Africa (Algeria e Marocco), mentre *A. sempervirens* s.str. oltre che nella Sicilia sud-orientale – dove viene riportata anche sub *A. altissima* (Minissale et al. 2007) – è altresì presente nel resto dell'areale della specie che comprende l'Italia meridionale, la Grecia, l'Isola di Creta e alcuni paesi del Medio Oriente (Nardi 1984). Da meglio definire l'area di avventiziato delle due sottospecie, sia in Italia sia nel resto dei paesi in cui viene ad oggi indicata (cfr. POWO 2023). La ricca popolazione di *A. sempervirens* L. di Villa Malfitano (Fig. 1a, 1b) e a Palermo è simile alla popolazione della Sicilia sud-orientale (Fig. 1c), mentre diverge dalla sottospecie nominale (Fig. 2), per gli autori è da associare alla popolazione atlantica descritta da Desfontaines (1799) sub *A. altissima*. Essa costituisce un interessante caso di avventiziato o di spontaneizzazione (entrambi da accertare!); in tutti e due i casi si tratta della prima segnalazione in Sicilia - da riesaminare nel resto d'Italia - fuori dall'area d'indigenato del *taxon* linneano (Raimondo et al. 2023).



Fig. 1  
a-b) *Aristolochia sempervirens* subsp. *altissima* in fioritura presso il Parco di Villa Withaker a Malfitano (Palermo); c) in fiore nella valle dell'Anapo (da Minissale et al. 2007).



Fig. 2  
*Aristolochia sempervirens* subsp. *sempervirens* nell'Isola di Creta (locus classicus).

***Celtis bungeana*** Blume, Mus. Bot. 2: 71 (1756)

Si tratta di albero deciduo, alto sino a 12-15 metri, con corteccia grigia e rametti bruni, glabri, con lenticelle ellittiche sparse. Ha foglie ovate con lamina leggermente asimmetrica. Fiorisce da aprile a maggio e fruttifica da settembre ad ottobre (Raimondo et al. 2022). I frutti sono delle piccole drupe globose, di colore bruno-nerastro a maturità. Si tratta di una specie nativa della zona temperata dell'Asia, Cina e Korea; risulta poco noto nei giardini europei al di fuori di qualche arboreto e orto botanico. A Palermo si rinviene in unico esemplare fruttificante presso Villa Giulia (Fig. 3), adiacente all'Orto Botanico dove la specie è presente con individui meno rigogliosi. Valutata l'eleganza dell'albero e il modesto sviluppo assunto dal ceppo in tanti anni, se ne consiglia l'introduzione nelle alberature cittadine.

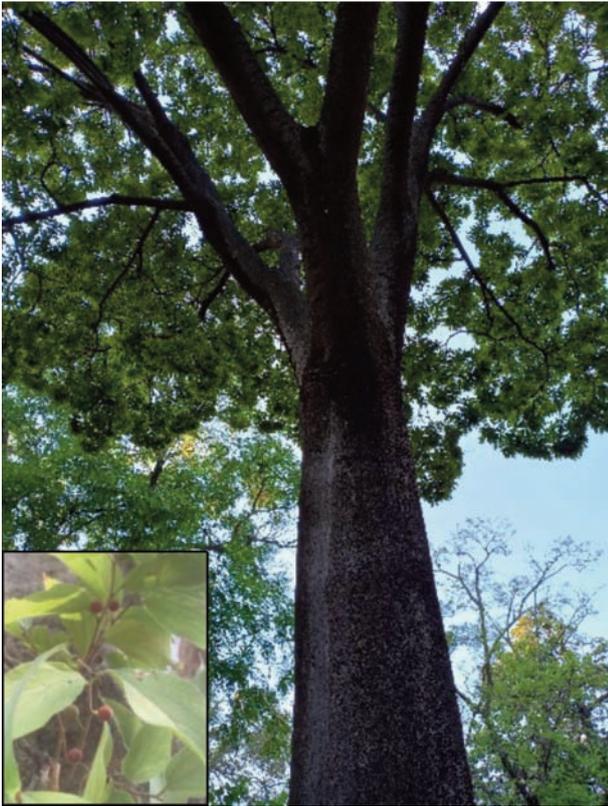


Fig. 3  
Maturo esemplare di *Celtis bungeana* rilevato a Villa Giulia (Palermo); a sinistra in basso, particolare di foglie e frutti in maturazione.

limone. I fiori sono unisessuati, piccoli, poco appariscenti, di colore giallo-verdastro, a forma di stella, disposti in capolini o pannocchie terminali. I fiori maschili e femminili nascono su piante distinte. Fiorisce in inverno. Il frutto è globoso, con 4 loculi di circa 5 mm di diametro, è ricoperto da una copertura liscia, sottile, carnosa che diviene nera a maturazione; come le foglie, è ricoperto di ghiandole che hanno lo stesso profumo di limone delle foglie. Esso matura da maggio a luglio. *Vepris lanceolata* a Palermo è presente all'Orto Botanico, ma l'esemplare di Villa Giulia (Fig. 4) – unico in tutto la villa – è di gran lunga più adulto e sviluppato (Raimondo et al. 2022). Secondo Coates Palgrave (2002), *V. lanceolata* è un ottimo soggetto da giardino e può essere coltivato da seme; cresce abbastanza velocemente e non ha un apparato radicale aggressivo. Sopporta bene le potature e può essere foggiato in vario modo. Infine, tollera il gelo e sopravvive alla siccità occasionale. Non si adatta a climi molto secchi.

#### Letteratura citata

- Bajona E, Musumeci G, Raimondo FM, Salerno F, Zizzo G (2022a) Botanical studies on the peri-urban system of private historical gardens in the city of Trapani. Abstracts VIII International Plant Science Conference (IPSC), Bologna. P. 41.»  
 Bajona E, Raimondo FM, Venturella G (2022b) *Taxa inediti* per la flora dei giardini storici siciliani. Notiziario della Società Botanica Italiana 6 (2): 107-108.  
 Bazan G, Geraci A, Raimondo FM (2005) La componente floristica dei giardini storici siciliani. Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata 16: 93-126.  
 Coates Palgrave M (2002) Keith Coates Palgrave Trees of southern Africa, 3<sup>o</sup> ed. Struik, Cape Town.  
 Desfontaines R (1799) Flora Atlantica 2, Desgranges, Paris.  
 Minissale P, Sciandrello S, Spampinato G (2007) Analisi della biodiversità vegetale e relativa cartografia della Riserva Naturale

#### *Vepris lanceolata* (Lam.) G. Don, Gen. Hist. 1: 806 (1831)

Il genere *Vepris* comprende circa 90 specie, principalmente presenti nell'Africa tropicale, dal Madagascar, alle Isole Mascarene, sino all'Arabia e India; fra queste ricorre *V. lanceolata*, pianta legnosa sempreverde del Sud Africa. Si tratta di arbusto o piccolo albero, alto fin oltre 5-10 m, ma può raggiungere un'altezza superiori nelle stazioni naturali. La corteccia è liscia e di colore da grigio a grigio scuro. Le foglie sono trifoliate, coriacee, glabre, disposte alternativamente sul fusto. Le foglioline sono di forma strettamente ellittica, con i margini interi e marcatamente ondulati; l'apice si rastrema in una punta più o meno arrotondata. Come tutte le rutacee, le foglie sono densamente ricoperte di ghiandole e quando vengono stropicciate emanano un profumo di



Fig. 4  
Maturo esemplare di *Vepris lanceolata* rilevato a Villa Giulia (Palermo); a sinistra in basso, dettaglio di ricacci basali con le caratteristiche foglie trifoliate e margine delle foglioline ondulato.

Orientata "Pantalica, Valle dell'Anapo e Torrente Cava Grande" (Sicilia sudorientale). Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata 18: 145-207.

Nardi E (1984) The genus *Aristolochia* L. (Aristolochiaceae) in Italy. *Webbia* 38 (1): 221-300. POWO (2023) World Online. <https://powo.science.kew.org> (consultato 15.10.2023).

Raimondo FM, Bajona E, Bartoli F (2022) Analisi della componente vegetale dei Giardini storici di Palermo. Le piante più espressive di Villa Giulia. *Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata* 33: 41-54.

Raimondo FM, Bajona E, Bartoli F (2023) Aggiunta alla florula decorativa del Parco di Villa Whitaker a Malfitano. *Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata* 33: 89-95.

Venturella G, Domina G, Raimondo FM (2021) Contributo alla conoscenza della dendroflora dei parchi e dei giardini storici siciliani. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 5 (2): 249-250.

#### AUTORI

Enrico Bajona ([bajona@centroplantapalermo.org](mailto:bajona@centroplantapalermo.org)), Francesco Maria Raimondo ([raimondo@centroplantapalermo.org](mailto:raimondo@centroplantapalermo.org))  
Vivienne Spadaro ([vivienne.spadaro@unipa.it](mailto:vivienne.spadaro@unipa.it)), Dipartimento STEBICEF, Sez. di Botanica, Zoologia e Antropologia, Via Archirafi 38, 90123 Palermo

Autore di riferimento: Francesco Maria Raimondo

---

## Indagini morfologiche e anatomiche sulle foglie di *Ferula glauca* (Apiaceae) del territorio Italiano

S. Cambria, S. Brullo, G. Tavilla, G. Giusso del Galdo



Fig. 1  
Iconografia di *Ferula glauca* dalla Flora Neapolitana di Tenore (1824-1829) tav. 132, sub *Ferula neapolitana*.

Nell'ambito di indagini tassonomiche sul genere *Ferula* (Dettori et al. 2016, Brullo et al. 2018, Cambria et al. 2021) viene presentato un contributo riguardante *Ferula glauca* fu L., specie ancora poco conosciuta della flora italiana. Essa fu descritta da Linnaeus (1753) e indicata come presente in Sicilia e Italia, mentre la lectotipificazione è stata effettuata da Reduron, Watson (2006) che hanno designato un campione conservato nell'erbario Clifford in BM e citato nel protologo. Successivamente, Tenore (1824-1829) descrisse per il territorio di Napoli come specie nuova *Ferula neapolitana*, di cui pubblicò una dettagliata iconografia a colori (Fig. 1). Sulla base della descrizione e del relativo disegno questa specie corrisponde perfettamente a *F. glauca* L., anche se, come risulta dai dati di letteratura, tale sinonimia non viene sempre considerata (Hand 2011, Dimopoulos et al. 2013, Tison de Foucault 2014, Stinca, Ricciardi 2018). Inoltre, *F. neapolitana* da Kurzyna-Młynik et al. (2008) viene considerata come una specie distinta da *F. glauca*, benché esse presentino un genoma simile. Sotto il profilo tassonomico, *F. glauca* viene trattata anche come *F. communis* subsp. *glauca* (L.) Rouy & E. G. Camus (Cannon 1968, Peşmen 1972, Dimopoulos et al. 2013, Nikolić 2020, etc.). Per quanto riguarda la sua distribuzione, *F. glauca* risulta segnalata in diverse regioni Mediterranee come: Penisola Italiana, Sicilia, Francia, Croazia, Montenegro, Albania, Grecia (incluse isole Egee), Turchia,

Algeria, mentre viene segnalata con dubbio o avventizia in Sardegna, Corsica, Marocco e Germania (Hand 2011). Morfologicamente, *F. glauca* si differenzia nettamente dalle altre specie di questo genere per numerosi caratteri riguardanti le strutture vegetative e riproduttive, le quali, in parte, sono state evidenziate da Anzalone et al. (1992). Questi ultimi autori sottolineano che i caratteri diagnostici più evidenti e importanti sono da ricercare nella forma e nelle dimensioni dei lobi fogliari e dei mericarpi. Allo scopo di migliorare le conoscenze tassonomiche su questa specie, sono state effettuate delle indagini sulla sua morfologia fogliare, come pure sull'anatomia dei lobi e della rachide, comparandola con quella delle altre specie note in Italia e nelle isole Maltesi. Sulla base dei recenti dati di letteratura il genere *Ferula* in questi territori risulta rappresentato da *F. communis* L., *F. glauca* L., *F. arrigonii* Bocchieri, *F. sommieriana* Cambria et al., *F. melitensis* Brullo et al. (cfr. Brullo et al. 2018, Cambria et al. 2021). Dai dati di letteratura e dalle indagini da noi effettuate, i lobi fogliari delle suddette specie mostrano rilevanti caratteri diacritici; in particolare in *F. glauca* essi sono abbastanza appiattiti, di colore verde-lucido sulla faccia adassiale e glauco in quella abassiale, con dimensioni di 5–30 × 1–3 mm. Per quanto riguarda le altre specie, in *F. communis* i lobi fogliari sono molto sottili, subopachi e verdi su entrambe le facce, con dimensioni di 20–40(50) × 0,4–1 mm, in *F. arrigonii* sono pure sottili, di colore verde lucido su entrambe le facce, con dimensioni di 2–10 × 0,8–1,1 mm, in *F. sommieriana* sono ridottissimi e sparsamente scabro-ispiduli (caratteristica presente esclusivamente in questa specie), di colore verde-lucido su entrambe le facce con dimensioni di 0,5–5 × 0,5–1 mm, infine in *F. melitensis* sono sottili ma abbastanza ridotti, di colore verde-lucido su entrambe le facce, con dimensioni di (1)3–15 × 1,3–1,5 mm. Dalle nostre indagini si evince che

significative differenze si riscontrano anche nelle sezioni trasversali dei lobi fogliari di queste specie, che pertanto per il loro valore diacritico andrebbero utilizzate nel trattamento tassonomico di questo genere. Per quanto riguarda *F. communis*, *F. arrigonii*, *F. melitensis* e *F. sommieriana*, l'anatomia fogliare era già stata esaminata da Brullo et al. 2018 e Cambria et al. 2021, mentre non si hanno informazioni su *F. glauca*. Allo scopo di colmare questa lacuna è stato effettuato uno studio su questa specie, che ha permesso di evidenziare alcune rilevanti differenze sia nei lobi che nella parte terminale della rachide fogliare. In particolare, si evince che in *F. glauca* i lobi oltre ad avere una maggiore larghezza (1–3 mm) rispetto alle altre specie (0,4–1,5 mm), mostrano anche uno spessore nettamente minore (280–360 µm), mentre nelle altre specie essi risultano molto più spessi (460–560 µm). A causa dello spessore molto ridotto dei lobi in *F. glauca* le camere sottostomatiche risultano poco sviluppate, come pure il suo mesofillo costituito da 1–2 strati di cellule, mentre nelle altre specie le camere sottostomatiche sono 3–4 volte più ampie e il mesofillo risulta multi-stratificato. In *F. glauca* anche il tessuto a palizzata, pur rimanendo bistratificato, risulta costituito, soprattutto nella faccia adassiale, da cellule di dimensioni molto più ridotte rispetto a quelle delle altre specie. Infine, *F. glauca* oltre ai fasci cribro-vascolari principali, di cui uno centrale e due terminali, presenta in aggiunta su ogni lato del lembo sempre 3 piccoli fasci interposti tra questi. Nelle altre specie i fasci cribro-vascolari aggiuntivi ai 3 principali possono mancare, come in *F. communis* e *F. sommieriana*, oppure ne è presente uno solo, come in *F. arrigonii* e *F. melitensis*. Altre significative differenze si rilevano nell'anatomia della rachide fogliare, di cui è stata analizzata il tratto terminale. Le differenze riguardano il contorno della sezione che può essere più o meno liscio o costoluto a causa della sporgenza dei collenchimi periferici, come pure la disposizione dei fasci cribro-vascolari periferici e interni. In particolare, *F. glauca* presenta un contorno marcatamente costoluto con un grosso fascio cribro-vascolare distale, 3–4 fasci più piccoli su ciascun lato e 3 fasci interni sparsi; *F. communis* ha un contorno leggermente costoluto e, oltre al grosso fascio cribro-vascolare distale, presenta in genere 4 piccoli fasci su ciascun lato e 2 interni; *F. arrigonii* ha un contorno piuttosto liscio e presenta, oltre al fascio cribro-vascolare distale che è leggermente più grande degli altri, 5 fasci laterali e 2 centrali allineati sotto quello distale; *F. sommieriana* ha dimensioni molto ridotte rispetto alle altre specie, con contorno quasi liscio e sparsamente ispido, con 1 fascio cribro-vascolare distale, 2–3 fasci laterali e 1 interno; *F. melitensis* ha un contorno più o meno costoluto, 1 fascio cribro-vascolare distale, 5–8 fasci laterali e 6 interni sparsi. Per quanto riguarda la distribuzione in Italia di *F. glauca*, essa è presente nella parte centrale e meridionale della penisola Italiana, mentre è dubbia e comunque da ricercare in Sicilia, mentre *F. communis* risulta diffusa su gran parte dell'Italia tranne che nelle regioni più settentrionali della penisola dove è assente o dubbia. È da evidenziare, inoltre, che *F. glauca* rispetto alle altre specie di *Ferula* presenti in Italia si differenzia anche per il suo habitus più slanciato e flessuoso, non robusto e rigido, per la sua fenologia, fiorendo con oltre un mese di ritardo rispetto alle altre e per essere legata soprattutto ad habitat rupestri o subrupestri non ad ambienti sinantropici o praterie. Per queste sue rilevanti differenze morfologiche, fenologiche ed ecologiche essa va trattata come una specie distinta in accordo con la maggior parte della letteratura esistente. Sulla base dei dati relativi a morfologia ed anatomia fogliare sono state elaborate le seguenti chiavi analitiche riguardanti le specie di *Ferula* presenti in Italia e Malta:

1. Lobi fogliari appiattiti, larghi sino a 3 mm, spessi 280–360 µm, con faccia abassiale glauca e adassiale verde, mesofillo con 3 fasci cribro-vascolari aggiuntivi per lato, interposti tra quello centrale e i due terminali; tratto terminale della rachide fogliare con contorno marcatamente costoluto ..... *F. glauca*
1. Lobi fogliari sottili, larghi al massimo 1.5 mm, spessi 460–560 µm, verdi su entrambe le facce, mesofillo con solo il fascio cribro-vascolare centrale e i due terminali o con un solo fascio aggiuntivo laterale interposto tra questi; tratto terminale della rachide fogliare con contorno liscio o leggermente costoluto ..... 2
2. Lobi fogliari ridottissimi, lunghi 0.5–5 mm e sparsamente scabro-ispiduli, con camere stomatiche profonde 40–80 µm; tratto terminale della rachide fogliare con 2-3 fasci laterali e 1 interno ..... *F. sommieriana*
2. Lobi fogliari più lunghi, in genere di lunghezza superiore a 10–50 mm, glabri, con camere stomatiche profonde 100–140 µm; tratto terminale della rachide fogliare con 4–8 fasci laterali e almeno 2 interni ..... 3
3. Lobi fogliari lunghi 20–40(50) mm, mesofillo con solo 3 fasci cribro-vascolari; tratto terminale della rachide fogliare con 4 fasci cribro-vascolari laterali ..... *F. communis*
3. Lobi fogliari lunghi (1)2-15 mm, mesofillo con 1 fascio aggiuntivo per lato oltre a quello centrale e ai 2 terminali; tratto terminale della rachide fogliare con almeno 5 fasci cribro-vascolari laterali ..... 4
4. Lobi fogliari larghi 0.8–1.1 mm, con faccia abassiale fornita di collenchima al centro e cellule del tessuto a palizzata lunghe sino a 120 µm; tratto terminale della rachide fogliare con al massimo 5 fasci cribro-vascolari

lateralmente e 2 interni ..... *F. arrigonii*

4. Lobi fogliari larghi 1.3–1.5 mm, con faccia abassiale priva di collenchima al centro e cellule del tessuto a palizzata lunghe al massimo 60 µm; tratto terminale della rachide fogliare con 5–8 fasci cribro-vascolari laterali e fino a 6 interni ..... *F. melitensis*

#### Letteratura citata

- Anzalone B, Lattanzi E, Leporatti ML (1992) Il gruppo di *Ferula communis* L. (Umbelliferae) in Italia: Ricerche sistematiche e corologiche. *Archivio Botanico Italiano* 67 (3-4): 221-236.
- Brullo S, Brullo C, Cambria S, Giusso del Galdo G, Salmeri C, Bacchetta G (2018) A new species of *Ferula* (Apiaceae). *Phytotaxa* 382 (1): 74-88.
- Cambria S, Brullo C, Tavilla G, Sciandrello S, Minissale P, Giusso del Galdo G, Brullo S (2021) *Ferula sommieriana* (Apiaceae), a new species from Pelagie Islands (Sicily). *Phytotaxa* 525(2): 89-108.
- Cannon JFM (1968) *Ferula* L. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (Eds.) *Flora Europaea*, University Press, Cambridge vol. 2.: 358-359.
- Dettori CA, Loi MC, Brullo S, Fraga Arguimbau P, Tamburini E, Bacchetta G (2016) The genetic diversity and structure of the *Ferula communis* complex (Apiaceae) in the Tyrrhenian area. *Flora* 223: 138–146.
- Dimopoulos P, Raus T, Bergmeier E, Constantinidis T, Iatrou G, Kokkini S, Strid A, Tzanoudakis D (2013) Vascular plants of Greece. An annotated checklist. *Englera* 31: 1-372.
- Hand R (2011+) Apiaceae. In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <https://www.emplantbase.org>
- Kurzyna-Młynik R, Oskolski AA, Downie SR, Kopacz R, Wojewódzka A, Spalik K (2008) Phylogenetic position of the genus *Ferula* (Apiaceae) and its placement in tribe Scandiceae as inferred from nrDNA ITS sequence variation. *Plant Systematics and Evolution* 274: 47-66.
- Linnaeus C (1753) *Species plantarum* 1-2. Laurentii Salvii, Holmiae.
- Nikolić T (2020) *Flora Croatica. Vaskularna flora Republike Hrvatske* 2. Alfa d.d., Zagreb.
- Peşmen H (1972) *Ferula*. In: Davis PH (Ed.) *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, University Press, Edinburgh vol. 4: 440–453.
- Reduron J, Watson M (2006) *Ferula glauca* L. In: Jarvis CE, Reduron J, Spencer MA, Cafferty S. (Eds.) *Typification of Linnaean plant names in Apiaceae*. *Taxon* 55: 212.
- Stinca A, Ricciardi M (2018) Fam. 176. Apiaceae (=Umbelliferae nom. conserv.) In: Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (2018) *Flora d'Italia*, 2° ed, e *Flora digitale*. New Business Media, Milano.
- Tenore M (1824-1829) *Flora Napolitana* 3. Stamperia francese, Napoli.
- Tison J-M, de Foucault B (2014) *Flora Gallica. Mèze, Biotope*.

#### AUTORI

Salvatore Cambria (cambria\_salvatore@yahoo.it), Salvatore Brullo (salvo.brullo@gmail.com), Gianmarco Tavilla (gianmarco.tavilla@phd.unict.it), Gianpietro Giusso del Galdo (g.giusso@unict.it), Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, Via A. Longo 19, 95125 Catania  
Autore di riferimento: Salvatore Brullo

## Dal computer in campo: nuove segnalazioni di *Crocus etruscus* (Iridaceae)

P. De Giorgi, G. Cainelli, D. Ciccarelli, G. Bedini

I Modelli di Distribuzione delle Specie (Species Distribution Models, SDMs) sono utili strumenti per descrivere, comprendere e/o predire la distribuzione potenziale di una specie sulla base di variabili ambientali e dati di presenza della specie. Sono ampiamente utilizzati in vari campi di studio come l'ecologia, l'evoluzione e la biologia della conservazione (Peterson et al. 2011), mostrando la loro utilità anche nel monitoraggio e nella scoperta di nuove popolazioni, specialmente quando si tratta di specie a rischio di estinzione.

*Crocus etruscus* Parl. è una geofita bulbosa endemica dell'Italia centrale, con una distribuzione che comprende la Toscana centro-meridionale, l'Umbria nord-orientale e alcune stazioni vicino a Parma, in Emilia-Romagna. Vive per lo più in boschi di latifoglie submediterranee, come cerrete e castagneti, ad un'altitudine che varia da 0 a 900 m sul livello del mare. È inclusa nella Lista Rossa Nazionale e Globale IUCN con lo status di "NT" e nell'Allegato IV b della Direttiva Habitat 92/43/CEE (Carta et al. 2010). Pertanto, l'ampiezza distributiva e i punti di presenza di questa specie sono elementi cruciali per la sua conservazione. Lo scopo di questo studio è stato quello di mettere a punto un modello distributivo per *C. etruscus* al fine di ottenere previsioni sulla sua potenziale distribuzione geografica basata su fattori abiotici. Questa distribuzione è stata utilizzata come punto di partenza per la ricerca di nuove popolazioni in Toscana e Umbria.

L'area di studio selezionata include l'intera distribuzione di *C. etruscus* ed è stata suddivisa in celle di 1 km<sup>2</sup>. I dati di presenza per *C. etruscus* sono stati ottenuti da Wikiplantbase (Peruzzi et al. 2019). Come predittori climatici, sono state selezionate le variabili bioclimatiche BIO1, BIO4, BIO7, BIO9, BIO12, BIO15 estratte da WorldClim (Fick, Hijmans 2017), mentre il valore dell'evapotraspirazione potenziale annuale è stato scaricato da Envirem (Title, Bemmels 2018). Le variabili edafiche (argilla, sabbia, densità di carbonio organico, azoto totale) sono state ottenute dal database SoilGrids (Poggio et al. 2021). L'altitudine è stata ottenuta da WorldClim (Fick and Hijmans, 2017) tramite il DEM. È stato incluso anche l'Indice di Vegetazione a Differenza Normalizzata (NDVI) di febbraio e luglio come valori medi mensili dal 01-01-2011 al 31-12-2021 (MOD13A3.006; Didan 2015). Per prevedere l'attuale distribuzione geografica potenziale di *C. etruscus*, sono stati sviluppati due modelli utilizzando Random Forest (RF, Breiman 2001) e Maxent (Phillips et al. 2006) nel linguaggio di programmazione R, versione 4.2.0 (R Core Team 2022). Dall'analisi delle componenti principali sulle 14 variabili originali, sono state utilizzate le prime 7 componenti, che spiegano il 95% della varianza, per alimentare sia il modello RF che Maxent.

Secondo entrambi i modelli (Fig. 1 A e B), l'area prevista della distribuzione potenziale per *C. etruscus* è più ampia rispetto all'area di distribuzione conosciuta, espandendosi verso la parte meridionale. A Nord, in Emilia-Romagna, si è messa in evidenza una bassa idoneità della specie. I campionamenti per individuare nuove popolazioni sono stati organizzati prendendo in considerazione inizialmente le regioni Toscana e Umbria. Tale scelta si è basata su un compromesso tra tempo e risorse. Prima di andare sul campo, per avere aree ad alta probabilità di trovare la specie, sono state estratte solo le celle condivise da entrambi i modelli con idoneità all'habitat  $\geq 0,70$  (Fig. 1 C). Tra febbraio e marzo 2023 sono state perlustrate alcune delle celle risultanti nelle quali non era documentata la presenza della specie. Abbiamo così ottenuto 6 nuove segnalazioni nelle province di Grosseto, Perugia e Livorno. Tutte le nuove popolazioni si trovano in boschi a dominanza di *Quercus cerris* L. e complessivamente determinano un incremento dell'areale noto per *C. etruscus* verso sud e verso est.

Questi risultati evidenziano come gli SDM possano essere dei validi strumenti per migliorare le informazioni sulla distribuzione attuale di una specie, anche quando i dati distributivi sono numerosi come nel caso di *C. etruscus*. Per continuare ad ampliare la conoscenza distributiva di questa specie sono previsti nuovi campionamenti nel tardo inverno 2024, non solo in altre aree di Toscana e Umbria, ma anche nel Lazio. Inoltre, saranno realizzati modelli distributivi che terranno conto della co-presenza delle altre specie con l'obiettivo di rendere più solida la distribuzione potenziale di *C. etruscus*.

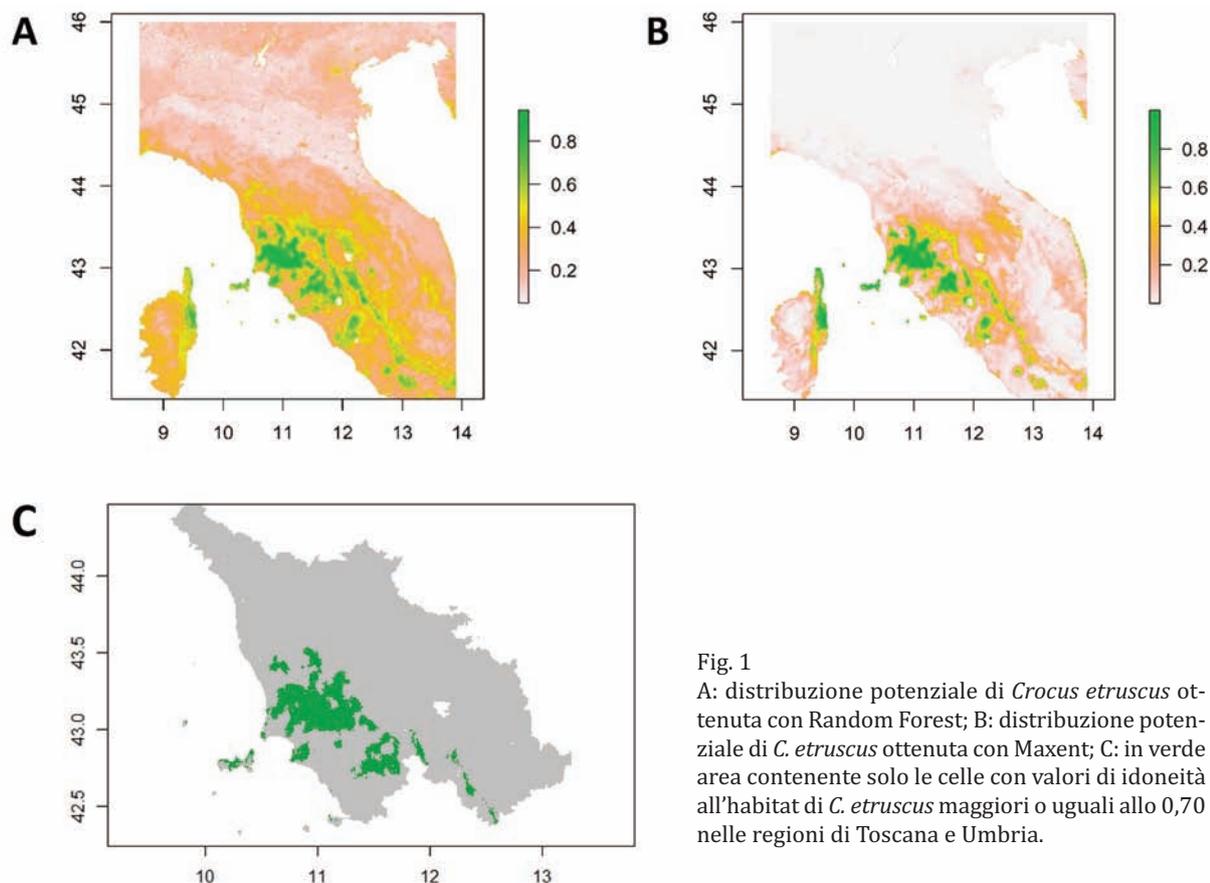


Fig. 1  
A: distribuzione potenziale di *Crocus etruscus* ottenuta con Random Forest; B: distribuzione potenziale di *C. etruscus* ottenuta con Maxent; C: in verde area contenente solo le celle con valori di idoneità all'habitat di *C. etruscus* maggiori o uguali allo 0,70 nelle regioni di Toscana e Umbria.

#### Letteratura citata

- Breiman L (2001) Random forests. *Machine Learning* 45: 5-32.
- Carta A, Pierini B, Alessandrini A, Frignani F, Peruzzi L (2010) Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica di Toscana ed aree contermini.1. *Crocus etruscus* (Iridaceae). *Informatore botanico italiano* 42(1): 47-52.
- Didan K (2015). MOD13A3 MODIS/Terra vegetation Indices Monthly L3 Global 1km SIN Grid V006. NASA EOSDIS Land Processes DAAC. URL <https://modis.gsfc.nasa.gov/data/dataproduct/>
- Fick SE, Hijmans RJ (2017) World Clim 2: new 1km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 37(12): 4302-4315.
- Peterson AT, Soberon J, Pearson RG, Anderson RP, Martínez-Meyer E, Nakamura M, Araújo MB (2011) *Ecological Niche and Geographical Distributions*. Princeton University Press, New Jersey.
- Phillips SJ, Anderson RP, Schapire RE (2006) Maximum entropy modelling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190(3-4): 231-259.
- Poggio L, de Sousa LM, Batjes NH, Heuvelink GBM, Kempen B, Ribeiro E, Rossiter D (2021) Soil Grids 2.0: producing soil information for the globe with quantified spatial uncertainty. *SOIL* 7: 217-240.
- R Core Team (2022) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Title PO, Bemmels JB (2018) ENVIREM: an expanded set of bioclimatic and topographic variables increases flexibility and improves performance of ecological niche modeling. *Ecography* 41: 291-307.
- Wikiplantbase #Italia: Peruzzi L, Roma-Marzio F, Pinzani L, Bedini G (Eds.) (2019-) Wikiplantbase #Italia <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/italia>

#### AUTORI

Paola De Giorgi (p.degiorgi@phd.unipi.it), Gabriel Cainelli (g.cainelli@studenti.unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa,  
Daniela Ciccarelli (daniela.ciccarelli@unipi.it), Gianni Bedini (gianni.bedini@unipi.it), C.I.R.S.E.C., Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa, Via del Borghetto 80, 56124 Pisa  
Autore di riferimento: Paola Degiorgi

## Ritorno alle isole Sirenuse (Golfo di Salerno, Campania): confronto con i dati storici e nuovi spunti di ricerca

E. Del Guacchio, S. Strumia, F. Médail, L. Paino, A. Santangelo



Fig. 1  
La Rotonda (a sinistra) e La Castelluccia (a destra), viste dal versante occidentale del Gallo Lungo.

L'arcipelago delle isole Sirenuse, anche dette Li Galli (Golfo di Salerno, Campania), è formato da tre isolotti calcarei: Gallo Lungo (3.4 ha), Castelluccia (1.0 ha) e Rotonda (1,56 ha) (Fig. 1). Distanza circa 3 Km dalla costa sud-orientale della Penisola Sorrentina e rappresentano la parte emersa di un blocco monoclinale ad essa parallelo (Cinque 1986). Ciascuno dei tre isolotti è alto 50 m o poco più.

A differenza della Penisola Sorrentina, territorio fortemente modificato dall'uomo sin dall'antichità, queste isole sono state interessate da una antropizzazione meno intensa grazie alla loro difficile raggiungibilità, alla morfologia particolarmente accidentata e al fatto di essere, ormai da decenni, di proprietà privata. Le isole sono incluse in una Zona Speciale di

Conservazione della Rete Natura 2000 (ZSC IT8050018). L'Ente Gestore è rappresentato dall'Area Marina Protetta di Punta Campanella.

L'arcipelago non risulta indagato prima del secolo scorso, probabilmente a causa della sua difficile accessibilità. Il grande interesse naturalistico di quest'area attrasse all'inizio del Novecento l'attenzione di Michele Guadagno (1878-1930) e Carlo Lacaita (1853-1933), che pubblicarono un primo elenco di specie (Guadagno 1913) e descrissero alcune nuove entità (Guadagno 1913, Lacaita 1915, 1917). Lo studio è stato poi ripreso ed arricchito da Caputo (1962), il quale fornì anche un primo inquadramento vegetazionale moderno. In seguito, gli isolotti sono stati visitati solo occasionalmente per studi mirati ad alcune entità di particolare interesse fitogeografico (Cela Renzoni, Viegi 1982).

legato all'approfondimento dello studio di alcuni *taxa* critici (Vallariello et al. 2016, Gargiulo et al. 2019, Del Guacchio et al. 2020), si è aggiunta la necessità di aggiornare la flora di questo interessante territorio, evidenziata anche nell'ambito del progetto internazionale Mediterranean Small Islands Initiative (Initiative pour les Petites Iles de Méditerranée – PIM), che indaga sulla biodiversità a più livelli delle piccole isole del Mediterraneo (<http://initiative-pim.org>).

I risultati preliminari di queste indagini hanno confermato la presenza della maggior parte dei *taxa* segnalati in passato, inclusi quelli di maggior interesse biogeografico, tra i quali alcuni endemiti puntiformi (*Centaurea cineraria* L. subsp. *sirenum* (Lacaita) Pignatti & Iamónico ex Iamónico & Del Guacchio, *Cynanchica crassifolia* (L.) P.Caputo & Del Guacchio, *Limonium cumantum* (Ten.) Kuntze). Per alcune specie (*Brassica montana* Pourr.), si è potuta constatare una maggior diffusione rispetto a quanto riportato in passato (Guadagno 1913, Caputo 1962). Per contro, le uniche differenze rilevanti nella composizione floristica riguardano il contingente di specie esotiche, in particolare per il Gallo Lungo. Per la massima parte sono sfuggite a coltivazione che oggi costituiscono una delle maggiori minacce alla conservazione di habitat di interesse comunitario (habitat 1240 "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici" e 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici") presenti nell'arcipelago.

La più recente pubblicazione inerente alla flora dei tre isolotti riguarda il ritrovamento, come esotica casuale, dell'ibrido orticolo *Mesembryanthemum xvascosilvae* (Gideon F.Sm., E.Laguna, Verloove & P.P.Ferrer) L.Sáez & Aymerich (Galasso et al. 2022). Dei *taxa* finora ritrovati sull'arcipelago (126), le entità esotiche casuali sono 5, quelle naturalizzate 8, di cui 5 invasive a livello regionale.

Le indagini in corso hanno inoltre evidenziato l'esigenza di approfondire anche con moderne metodologie molecolari il valore tassonomico ed eventualmente la corretta interpretazione dei *taxa* critici. Lo studio assume

infine particolare rilevanza anche per la condivisione di dati ed osservazioni aggiornati, utili per la conservazione del patrimonio vegetale delle Sirenuse, con l'Ente gestore e gli attuali proprietari.

#### Letteratura citata

- Caputo G (1962) Flora e vegetazione delle Isole «Li Galli» (Golfo di Salerno). Delpinoa, n.s. 3 ("1961"): 29-54.
- Cela Renzoni G, Viegi L (1982) *Centaurea cineraria* s.l. (Asteraceae) in Italia. Revisione citotassonomica. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, serie B 89: 99-144.
- Cinque A (1986) Guida alle escursioni geomorfologiche. Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Napoli, pubbl. n. 33.
- Del Guacchio E, Iamónico D, Cennamo P, Caputo P (2020) Nomenclatural and taxonomic notes on some *Centaurea taxa* (Asteraceae) from southern Italy. Turkish Journal of Botany 44: 441-454.
- Galasso G, Domina G, Andreatta S, Argenti C, Astuti G, Bacaro G, Bacchetta G, Bagella S, Banfi E, Barberis D, Bartolucci F, Bernardo L, Bonari G, Brundu G, Buccomino G, Calvia G, Cancellieri L, Capuano A, Celesti-Grappo L, Conti F, Cuena-Lombraña A, D'Amico FS, De Fine G, de Simone L, Del Guacchio E, Emili F, Fanfarillo E, Fascetti S, Fiaschi T, Fois M, Fortini P, Gentili R, Giardini M, Hussain AN, Iamónico D, Laface VLA, Lallai A, Lazzaro L, Lecis AP, Ligato E, Loi G, Lonati M, Lozano V, Maccherini S, Mainetti A, Mascia F, Mei G, Menini F, Merli M, Montesano A, Mugnai M, Musarella CM, Nota G, Olivieri N, Passalacqua NG, Pinzani L, Pisano A, Pittarello M, Podda L, Posillipo G, Potenza G, Probo M, Prosser F, Quaglino LA, Ravetto Enri S, Riviaccio G, Roma-Marzio F, Rosati L, Selvaggi A, Soldano A, Stinca A, Tasinazzo S, Tassone S, Terzi M, Vallariello R, Vangelisti R, Verloove F, Lastrucci L (2022) Notulae to the Italian alien vascular flora: 14. Italian Botanist 14: 99-118.
- Gargiulo R, De Castro O, Del Guacchio E, Caputo P (2019) Genetic diversity and origin of the rare, narrow endemic *Asperula crassifolia* (Rubiaceae). Plant Systematics and Evolution 305: 181-192.
- Guadagno M (1913) Prime notizie sulla vegetazione delle isole Sirenuse. Bullettino dell'Orto Botanico della Regia Università di Napoli 3: 75-91.
- Lacaita C (1915) Piante italiane critiche o rare [IX]. Nuovo Giornale Botanico Italiano, n. s., 22 (2): 236-248.
- Lacaita C (1917) 2317. *Statice cumana* Ten. [...] var. *glabrescens* Lacaita. In: Fiori A, Béguinot A (Eds.) Schedae ad floram italicam exsiccata. Series III. Fascicolo XIII. (Centurie XXIIIa e XXIVa). Tipografia dell'"Università" dei Fratelli Gallina, Padova: 137-138.
- Vallariello R, Iamónico D, Del Guacchio E (2016) Typification of three accepted names in *Limonium* (Plumbaginaceae). Phytotaxa 263 (2): 131-138.

#### AUTORI

Emanuele Del Guacchio (emanuele.delguacchio@unina.it), Luca Paino (luca.paino@unina.it), Annalisa Santangelo (annalisa.santangelo@unina.it), Dipartimento di Biologia, Università di Napoli Federico II, Via Foria 223, 80139 Napoli  
Sandro Strumia (sandro.strumia@unicampania.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università della Campania «Luigi Vanvitelli», 81100 Caserta  
Frédéric Médail (frederic.medail@imbe.fr), Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie (IMBE), Aix Marseille Univ., Avignon Université, CNRS, IRD. Campus Aix, Technopôle de l'Environnement Arbois-Méditerranée, F- 13545 Aix-en-Provence cedex 4, France

Autore di riferimento: Emanuele Del Guacchio



- Bagella S, Filigheddu R, Peruzzi L, Bedini G (Eds.) (2015-) Wikiplantbase#Sardegna <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/sardegna> (consultato: 14/10/2023).
- Barberis G, Dagnino D, Longo D, Peruzzi L, Bedini G, Peccenini S (Eds.) (2016-) Wikiplantbase#Liguria <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/liguria> (consultato: 14/10/2023).
- Bartolucci F, Galasso G, Peruzzi L, Conti F (2023) Report 2021 on plant biodiversity in Italy: native and alien vascular flora. *Natural History Sciences* 10(1): 41-50.
- Domina G, Peruzzi L, Bedini G (Eds.) (2016-) Wikiplantbase#Sicilia <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/sicilia>
- Peruzzi L, Bagella S, Filigheddu R, Pierini B, Sini M, Roma-Marzio F, Caparelli KF, Bonari G, Gestri G, Dolci D, Consagra A, Sassu P, Caria MC, Riviaccio G, Marrosu M, D'Antraccoli M, Pacifico G, 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 (Eds.) (2013-) Wikiplantbase#Toscana <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/toscana/index.html> (consultato: 14/10/2023).
- Peruzzi L, Roma-Marzio F, Pinzani L, Bedini G (Eds.) (2019-) Wikiplantbase#Italia. <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/italia> (consultato: 14/10/2023).
- Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (2017-2019) *Flora d'Italia*, 2° ed., 1-3 e *Flora digitale*. New Business Media, Milano.
- Portale della Flora d'Italia/Portal to the Flora of Italy. <http://dryades.units.it/floritaly> (consultato: 12/10/2023).
- POWO (2023) *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (consultato: 13/10/2023).

#### AUTORI

Piera Di Marzio (piera.dimarzio@unimol.it), Ilaria Mezza (ilaria.mezza@unimol.it), Amara Noor Hussain (a.noorhussain@studenti.unimol.it), Luca Quaranta (l.quaranta1@studenti.unimol.it), Paola Fortini (fortini@unimol.it) Dipartimento di Bioscienze e Territorio (DiBT), Università degli Studi del Molise, C.da Fonte Lappone snc, 86090 Pesche (IS)  
Autore di riferimento: Piera Di Marzio

## I manoscritti di Filippo Parlatore nella Biblioteca comunale di Palermo

G. Domina, C. Cottone, V. Gianguzzi

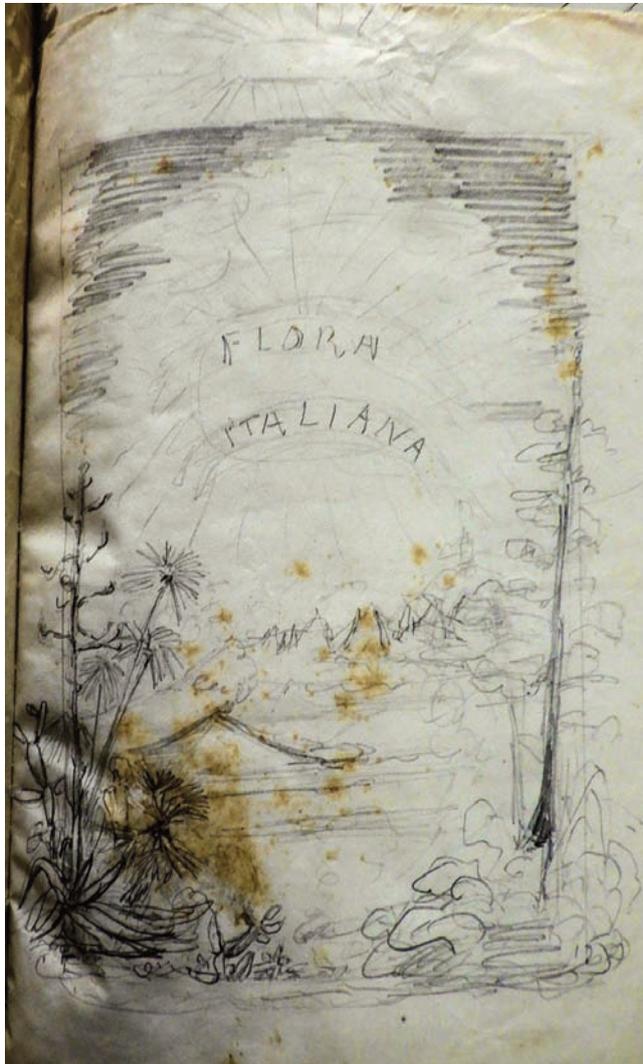


Fig. 1  
Bozza inedita della copertina della *Flora Italiana* di Parlatore non utilizzata nell'opera.

attività editoriale viene assorbita dalla redazione della *Flora Italiana* di cui pubblica i primi cinque volumi (Parlatore 1848-1873) e lascia i manoscritti dei successivi cinque che verranno rivisti ed editati da Teodoro Caruel (1884-1894). Parlatore è autore di numerose memorie di viaggi, dissertazioni scientifiche, monografie, discorsi inaugurali ed elogi funebri, oltre che coautore con Webb della *Florula Aethiopico-Aegyptiaca* (Parlatore, Webb 1851).

Per legato testamentario la biblioteca botanica nel 1877, e i suoi manoscritti nel 1906, sono stati donati alla Biblioteca Comunale di Palermo.

Questo materiale è rimasto inedito e, per buona parte, poco conosciuto (Bogolino 1900, Negri 1927, Moggi 1978, 1979).

L'elenco dei manoscritti donati dalla vedova, Eugenia Crippa, e dalla figlia, Maria Antonietta Parlatore, è stato redatto a Firenze al momento dell'affido al capo bibliotecario, Gioacchino Di Marzo, ed include 34 gruppi di documenti e 34 gruppi di lettere.

La quasi totalità dell'archivio personale di Parlatore è custodita nella biblioteca comunale di Palermo.

A Firenze è conservata solo una minima parte del suo fondo; presso la Biblioteca di Scienze - Botanica, si trovano poche lettere di Parlatore e carteggi di diversi corrispondenti con la vedova, post 1877, contenenti condoglianze, ecc. Presso il Museo di Storia Naturale di Firenze, collezioni botaniche, vi sono delle lettere di Parlatore alla

Filippo Parlatore è lo studioso che maggiormente ha influenzato la botanica in Italia nel 19° secolo. Esistono numerosi scritti su Parlatore, le fonti principali di informazioni sulla sua vita sono le commemorazioni di Tirrito (1882) e Negri (1927) e il volume delle sue memorie pubblicato postumo (Parlatore 1992). Parlatore nasce l'8 agosto 1816 a Palermo e si laurea in Medicina presso l'Università di Palermo il 15 luglio 1837; nell'ottobre di quell'anno ottiene l'incarico di insegnamento all'Istituto anatomico della stessa sede. Per motivi di salute e per la crescente passione per gli studi floristici e di sistematica vegetale, nel 1840, Parlatore abbandona la carriera in medicina e si dedica alla botanica.

Nel 1841 intraprende un viaggio attraverso varie sedi italiane ed europee per incontrare i principali botanici dell'epoca (p. es., V. Tenore, G. Gussone, G. Gasparrini, B. Puccinelli, P. Savi, A. Beroloni, L. Colla, S.F.L. Haynald, A.P. de Candolle, J. Banks, R. Brown, P.B. Webb) al termine del quale, l'anno successivo, ottiene, a soli 26 anni, una cattedra di Botanica all'Università di Firenze. Mentre ancora si trova a Parigi, Parlatore esorta i propri colleghi, riuniti a Torino per il terzo Congresso botanico italiano a creare a Firenze l'Erbario centrale italiano (Parlatore 1841). Nel 1844 fonda il *Giornale botanico italiano* e, nel 1845, grazie al mecenatismo del Granduca Leopoldo II di Toscana, istituisce l'Erbario centrale italiano. Nel 1854 fonda la Società Toscana di orticoltura. Dal 1868 dirige il Museo di Storia naturale di Firenze. Nel 1874 organizza a Firenze l'esposizione internazionale orticola e il Congresso internazionale di botanica. Muore a Firenze il 9 settembre 1877.

Dopo le prime opera giovanili, tra le quali spicca la *Flora Panormitana* (Parlatore 1839), la sua

moglie datate tra il 1868-1869; diplomi di diverse accademie e altre istituzioni attestanti titoli onorifici concessi a Parlatore e relativo carteggio; diari, agende e taccuini degli anni 1855-1861 e 1863-1866 (Capannelli, Insabato 1996).

Le lettere scritte da Parlatore sono conservate presso le varie sedi dei suoi corrispondenti. Ad esempio, a Padova se ne conservano 61 datate tra il 1832 e il 1877 (Notolini 2017-2018).

Alla biblioteca comunale di Palermo abbiamo consultato i documenti di seguito riportati:

– I manoscritti di studi di medicina sul colera e sulla malaria.

– I manoscritti dei suoi libri e articoli stampati quali: *Rariorum plantarum et haud cognitarum in Sicilia sponte provenientium*, 1 e *Mie memorie*. Questi sono redatti su una colonna di mezza pagina; l'altra mezza pagina era riservata per correzioni, annotazioni ed aggiunte.

– I manoscritti di studi rimasti incompiuti, inediti o poi inglobati dentro altri lavori come *La Geografia botanica di Palermo*, in parte inglobato nella *Flora Panormitana* (Parlatore 1839) o *Appunti e studi sui Pini* poi confluiti negli *Studi organografici sui fiori e sui frutti delle Conifere* (Parlatore 1864).

– I manoscritti che ricopiano alcuni testi a stampa di altri autori. Tra questi il *Saggio sullo stato della botanica in Italia al cadere dell'anno 1831* di Michele Tenore (1832) e il *Plantarum rariorum Siciliae minus cognitarum fasc. 1* di Vincenzo Tineo (1817).

– Le bozze di stampa con le correzioni della *Flora Aethiopico-Aegyptiaca*. Qui si vede come i tipografi commettessero molti errori di composizione e l'autore avesse il compito di verificarne minuziosamente il lavoro.

– I diari di alcuni suoi viaggi in Italia ed Europa.

– Le note delle sue escursioni botaniche. Sono riportate date, località e alcune delle piante ritrovate. Si tratta di annotazioni redatte ricopiando gli appunti di campo. Questo si evince perché i fogli si presentano come un unico corpo, ordinati, ben tenuti e scritti tutti con la medesima grafia ordinata.

– La corrispondenza ricevuta da Parlatore, i 34 gruppi di lettere donati, è stata riordinata nel 1970 ad opera del personale della biblioteca comunale. Si tratta di oltre 2000 lettere ricevute da più di 1300 corrispondenti, la maggior parte dei quali (1283) sono persone e in minima parte (30) istituzioni. Gli argomenti di questa corrispondenza sono i più vari: molte sono lettere tra botanici, dove si parla di viaggi e di piante, altre sono lettere di carattere personale o istituzionale. La corrispondenza tra Parlatore e gli stranieri è in lingua francese.

– Una ventina di campioni d'erbario, appartenenti a piante coltivate (*Pelargonium*, *Narcissus*, *Olea*) e piante spontanee raccolte da Sommier durante un suo viaggio in Norvegia nell'estate del 1879.

Tutto questo materiale può aiutare a comprendere meglio la vita, il metodo di lavoro dello studioso e i suoi rapporti con chi lo circondava. Dalle note di campo è possibile trarre informazioni floristiche altrimenti perdute.

#### Letteratura citata

Bogolino L (1900) I manoscritti della biblioteca comunale di Palermo, 4. Tipografia Virzì, Palermo.

Capannelli E, Insabato E (1996) Guida agli Archivi delle personalità della cultura in Toscana tra '800 e '900. L'area fiorentina, Firenze, Olschki.

Caruel T (1884- 1894) *Flora Italiana*, 6-10. Le Monnier, Firenze.

Moggi G (1978) Filippo Parlatore nel centenario della Morte (1877). *Il Naturalista Siciliano*, s.4, 2(3-4): 97-108.

Moggi G (1979) Presentation of the centenary of Filippo Parlatore's death (1816-1877). *Webbia* 34(1): 51-57.

Negri G (1927) Commemorazione di Filippo Parlatore nel cinquantenario della sua morte. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n. s. 34: 972-999.

Notolini G (2017-2018) L'archivio dell'Orto botanico di Padova e dei suoi prefetti (1763-1921): inventario analitico, vicende istituzionali e profili biografici. Tesi di Laurea Corso di Laurea magistrale (ordinamento ex D.M. 270/2004) in Storia e Gestione del Patrimonio Archivistico e Bibliografico, Università Ca'Foscari, Venezia.

Parlatore F (1839) *Flora Panormitana, sive plantarum prope Panormum sponte nascentium enumeratio*. Pensante, Palermo.

Parlatore F (1841) Sulla botanica in Italia e sulla necessità di formare un erbario generale in Firenze. De Lacombe, Parigi.

Parlatore F (1848-1873) *Flora Italiana*, 1-5. Le Monnier, Firenze.

Parlatore F (1864) *Studi organografici sui fiori e sui frutti delle Conifere*. M Cellini, Firenze.

Parlatore F (1992) *Mie Memorie* (a cura di Visconti A), Sellerio, Palermo.

Parlatore F, Webb PB (1851) *Florula Aethiopico-aegyptiaca*. Typographica Societate, Firenze.

Tenore M (1832) Saggio sullo stato della botanica in Italia al cadere dell'anno 1831. *Il Progresso delle Scienze, delle Lettere e delle Arti* 1 (29-69): 199-211.

Tineo V (1817) *Plantarum rariorum Siciliae minus cognitarum*, 1. Typis Rgiis, Palermo.

Tirrito L (1882) Sulla vita e sulle opere di Filippo Parlatore. *Giornale del Comizio Agrario Circondariale di Palermo* 13(1881): 194-214, 312-319.

#### AUTORI

Gianniantonio Domina (gianniantonio.domina@unipa.it), Claudia Cottone (claudia.cottone@unipa.it), Valeria Gianguzzi (valeria.gianguzzi@unipa.it), Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF), Università di Palermo, Viale delle Scienze ed. 4, 90128 Palermo

Autore di riferimento: Gianniantonio Domina

## Indagini morfometriche su popolazioni siciliane del complesso di *Dianthus virgineus* (Caryophyllaceae)

J. Franzoni, G. Barone, C. Brullo, V. Conti, G. Domina, S. Fruzzetti, L. Peruzzi

Il genere dei garofani selvatici (*Dianthus* L.) contiene numerose specie euroasiatiche (Fassou et al. 2022), organizzate in gruppi riconosciuti su base morfologica (Tutin, Walters 1993). Tra questi, il complesso di *Dianthus virgineus* L. (Domina et al. 2021) annovera circa 30 *taxa* distribuiti in Europa centro-meridionale e nord Africa (Marhold 2011) caratterizzati dalla presenza di una base lignificata, infiorescenze lasse e squame dell'epicalice lunghe fino a  $\frac{1}{4}$  del calice (Bacchetta et al. 2010). In Italia sono censiti 21 *taxa* appartenenti a questo complesso (Bartolucci et al. 2018), dei quali 7 descritti su materiale proveniente dalla Sicilia (Peruzzi et al. 2015, 2019). *Dianthus borbonicus* Brullo, C.Brullo, Colombo, Giusso, Ilardi & R.Perrone, *D. busambrae* Soldano & F.Conti, *D. cyathophorus* Moris subsp. *minae* (Mazzola, Raimondo & Ilardi) Raimondo, *D. gasparrinii* Guss., *D. graminifolius* C.Presl sono endemiti siciliani. I primi quattro *taxa* hanno una distribuzione ristretta ad alcune delle zone montuose dell'isola, mentre *D. graminifolius* è ampiamente distribuito in Sicilia (Bacchetta et al. 2010, Raimondo et al. 2010, Brullo et al. 2015). *Dianthus arrostoi* C.Presl e *D. siculus* C.Presl sono segnalate anche in altre regioni del Mediterraneo (Marhold 2011). Il riconoscimento di questi *taxa*, tuttavia, è basato principalmente su differenze morfologiche qualitative, senza un solido supporto statistico.

Pertanto, l'obiettivo di questo lavoro è quello di indagare quantitativamente la variazione morfometrica delle specie del complesso di *D. virgineus* descritte per la Sicilia, prendendo in considerazione un set di variabili considerate utili per il riconoscimento delle specie nel complesso (Bacchetta et al. 2010, Gargano et al. 2023). Sono state campionate 14 popolazioni, tuttavia in questa sede sono presentati i risultati preliminari di dati raccolti da 9 popolazioni, incluse le 7 popolazioni topotipiche, raccolte nei loci classici di tutte le specie descritte in Sicilia. Per ogni popolazione sono stati preparati 10-20 campioni d'erbario sui quali sono state misurate 18 variabili continue e 8 variabili categoriche di foglie, fusti e strutture fiorali (calice ed epicalice). I dati sono stati esplorati con analisi multivariate di ordinamento (PCA e PCoA) e di classificazione (LDA) per capire il grado di discriminazione dei *taxa* su base morfometrica e quali variabili contribuiscono maggiormente alle differenze tra i gruppi. Le variabili con un maggior peso nello spiegare la variabilità dei dati sono state analizzate con analisi univariate per testare le loro differenze tra i *taxa*.

Considerando solo le variabili continue, i primi due assi della PCA spiegano il 50,1% della variabilità dei dati e generano un morfo-spazio in cui le specie mostrano ampie sovrapposizioni. Lungo il primo asse (30,6%) non è possibile riconoscere le popolazioni attribuite a *D. gasparrinii*, *D. graminifolius* e *D. siculus*, in quanto tutte caratterizzate da piante alte, con molte squame dell'epicalice e mucroni delle squame più lunghi rispetto agli altri *taxa*. *Dianthus busambrae* e *D. borbonicus* si separano dalle altre specie (ma non tra loro) e sono caratterizzate da calici, foglie e squame dell'epicalice più larghe. *Dianthus cyathophorus* subsp. *minae* presenta caratteristiche morfologiche intermedie tra questi due gruppi di specie, infatti, include individui alti ma con pochi fiori e mucroni delle squame più corti. *Dianthus arrostoi* è leggermente separato dagli altri *taxa*, poiché presenta una minore altezza, foglie più corte ed un minor numero di fiori. Un pattern simile, considerando anche le variabili categoriche, emerge dalla PCoA, dove le prime due componenti spiegano il 53,49% della variabilità totale dei dati. Tuttavia, *D. cyathophorus* subsp. *minae* risulta meno simile a *D. gasparrinii*, *D. graminifolius* e *D. siculus* per l'arrangiamento divaricato delle squame dell'epicalice, assente in queste tre specie. La LDA rimarca i risultati delle analisi esplorative, in quanto restituisce una corretta classificazione dei *taxa* del 82,14% (jackknifed), con maggiore confusione nel riconoscimento tra *D. gasparrinii*, *D. graminifolius* e *D. siculus* da un lato, e tra *D. borbonicus*, *D. busambrae* e *D. cyathophorus* subsp. *minae* dall'altro.

Questi risultati, benché preliminari, suggeriscono la possibilità di riconoscere un numero di gruppi appartenenti al complesso di *D. virgineus* in Sicilia minore rispetto ai *taxa* attualmente accettati. Infatti, le piante provenienti dalle popolazioni topotipiche di *D. gasparrinii*, *D. graminifolius* e *D. siculus* sono indistinguibili. *Dianthus cyathophorus* subsp. *minae* rientra nella variabilità di queste tre specie, ma ne differisce per la presenza di squame dell'epicalice divaricate, per un minor numero di fiori e mucroni delle squame più corti. Analogamente, individui appartenenti a *D. borbonicus* e *D. busambrae* mostrano foglie, calici e squame più larghe e differiscono solo per la posizione delle squame, divaricate nella prima specie e appressate al calice nella seconda. Infine, *D. arrostoi* è simile a queste due specie ma se ne distingue per le minori dimensioni di fusto, foglie e fiori. Le relazioni morfometriche osservate tra queste specie contrastano con la documentata omogeneità cariologica di tutte le popolazioni Siciliane (Franzoni et al. 2023). Gli studi genomici in corso aiuteranno a chiarire le reali relazioni evolutive tra queste specie e a trarre delle conclusioni circa il loro valore tassonomico.

### 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

- Bacchetta G, Brullo S, Casti M, Giusso del Galdo GP (2010) Taxonomic revision of the *Dianthus sylvestris* group (Caryophyllaceae) in central-southern Italy, Sicily and Sardinia. *Nordic Journal of Botany* 28: 137-173.
- 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 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 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: 179-303.
- Brullo S, Brullo C, Colombo P, Galdo GGD, Ilardi V, Perrone R (2015) *Dianthus borbonicus* (Caryophyllaceae), a new species from Sicily. *Phytotaxa* 233: 49-60.
- Domina G, Astuti G, Barone G, Gargano D, Minuto L, Varaldo L, Peruzzi L (2021) Lectotypification of the Linnaean name *Dianthus virgineus* (Caryophyllaceae) and its taxonomic consequences. *Taxon* 70: 1096-1100.
- Fassou G, Korotkova N, Nersesyan A, Koch MA, Dimopoulos P, Borsch T (2022) Taxonomy of *Dianthus* (Caryophyllaceae) – overall phylogenetic relationships and assessment of species diversity based on a first comprehensive checklist of the genus. *Phytokeys* 196: 91-214.
- Franzoni J, Astuti G, Bacchetta G, Barone G, Bartolucci F, Bernardo L, Carta A, Conti F, Domina G, Frajman B, Giusso del Galdo GP, Iamónico D, Iberite M, Minuto L, Sarigu M, Terlević A, Turini A, Varaldo L, Volgger D, Peruzzi L (2023) A cytosystematic study of the *Dianthus virgineus* complex (Caryophyllaceae) in the Central Mediterranean. *Journal of Systematics and Evolution*. (in press).
- Gargano D, Franzoni J, Luqman H, Fior S, Rovito S, Peruzzi L (2023) Phenotypic correlates of genetic divergence suggest at least three species in the complex of *Dianthus virgineus* (Caryophyllaceae). *Taxon*: <https://doi.org/10.1002/tax.13073>
- Marhold K (2011) Caryophyllaceae. In: The Euro+Med Plantbase Project <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameCache=Dianthus&PTRefK=7200000>
- Peruzzi L, Domina G, Bartolucci F, Galasso G, Peccenini S, Raimondo FM, Albano A, Alessandrini A, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bovio M, Brullo S, Brundu G, Brunu A, Camarda I, Carta L, Conti F, Croce A, Iamónico D, Iberite M, Iiriti G, Longo D, Marsili S, Medagli P, Pistarino A, Salmeri C, Santangelo A, Scassellati E, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Villani M, Wagensommer RP, Passalacqua NG (2015) An inventory of the names of vascular plants endemic to Italy, their loci classici and types. *Phytotaxa* 196: 1-217.
- Peruzzi L, Galasso G, Domina G, Bartolucci F, Santangelo A, Alessandrini A, Astuti G, D'Antraccoli M, Roma-Marzio F, Ardenghi NMG, Barberis G, Conti F, Bernardo L, Peccenini S, Stinca A, Wagensommer RP, Bonari G, Iamónico D, Iberite M, Viciani D, Del Guacchio E, Giusso Del Galdo G, Lastrucci L, Villani M, Brunu A, Magrini S, Pistarino A, Brullo S, Salmeri C, Brundu G, Clementi M, Carli E, Vacca G, Marcucci R, Banfi E, Longo D, Di Pietro R, Passalacqua NG (2019) An inventory of the names of native, non-endemic vascular plants described from Italy, their loci classici and types. *Phytotaxa* 410: 1-215.
- Raimondo FM, Domina G, Spadaro V (2010) Checklist of the vascular flora of Sicily. *Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata* 21: 189-252.
- Tutin TG, Walters SM (1993) *Dianthus* L. In: Tutin TG, Burges NA, Chater AD, Edmondson JR, Heywood VH, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (Eds.) *Flora Europaea*. Cambridge University Press Cambridge vol. 1.: 227-246.

### AUTORI

Jacopo Franzoni ([jacopo.franzoni@phd.unipi.it](mailto:jacopo.franzoni@phd.unipi.it)), Valerio Conti ([v.conti11@studenti.unipi.it](mailto:v.conti11@studenti.unipi.it)), Silvia Fruzzetti ([s.fruzzetti4@studenti.unipi.it](mailto:s.fruzzetti4@studenti.unipi.it)), Lorenzo Peruzzi ([lorenzo.peruzzi@unipi.it](mailto:lorenzo.peruzzi@unipi.it)), PLANTSEED Lab, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56127 Pisa

Giulio Barone ([giulio.barone01@unipa.it](mailto:giulio.barone01@unipa.it)), Giannantonio Domina ([giannantonio.domina@unipa.it](mailto:giannantonio.domina@unipa.it)), Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università di Palermo, Viale delle Scienze, ed. 4, 90128 Palermo

Cristian Brullo ([cbrullo@tiscali.it](mailto:cbrullo@tiscali.it)), Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, Via A. Longo 19, I-95125 Catania

Autore di riferimento: Jacopo Franzoni

## Prime indagini morfometriche su *Centaurea aplolepa* (Asteraceae) e specie affini

A. Giacò, M. Pentassuglia, A. Mo, L. Peruzzi

*Centaurea* L., con circa 600 specie accettate, è uno dei generi più ricchi e diversificati della regione del Mediterraneo (Greuter 2008). Questa ricchezza di specie è tuttavia associata ad un'elevata complessità tassonomica, spesso dovuta ad una divergenza piuttosto recente delle linee evolutive e a vari fenomeni biologici (radiazione adattativa, poliploidia, ibridazione, incomplete lineage sorting, ecc.) che rendono difficile, se non impossibile, la circoscrizione di *taxa* utilizzando la sola indagine morfologica (Hilpold et al. 2014). A questo proposito, un caso emblematico, ancora in attesa di una risoluzione dal punto di vista tassonomico, è rappresentato da *Centaurea aplolepa* Moretti, specie endemica italiana ampiamente distribuita in Liguria e Toscana, ma presente in minor misura anche in Emilia-Romagna e Piemonte. La variabilità morfologica di questa specie, espressa con salti bruschi fra gruppi di popolazioni geograficamente contigue, ha portato fra la metà del diciannovesimo e gli inizi del ventesimo secolo alla descrizione di numerosi *taxa* intraspecifici. Dieci tra questi sono attualmente accettati a rango di sottospecie (Greuter 2008) e sono in continuità geografica (e morfologica) con altrettanto numerose sottospecie attualmente riconosciute per *C. leucophaea* Jord. & Fourr. e *C. paniculata* L., due specie presenti prevalentemente in Francia e Spagna, ma segnalate anche in Italia per il Piemonte e la Liguria occidentali (Arrigoni 2003).

Le popolazioni di queste tre specie, analizzate in precedenti studi di citotassonomia, sono sempre risultate diploidi (Viegi et al. 1972, Viegi, Renzoni 1976, Arrigoni et al. 1980, Rizzotto 2015). Di conseguenza, allo stato attuale delle conoscenze, la grande variabilità morfologica osservata in questo gruppo non può essere ricondotta a eventi di poliploidia. Al contrario, secondo Arrigoni (2003), la spiegazione di questa grande differenziazione morfologica, e quindi tassonomica, potrebbe essere dovuta ad adattamenti a condizioni ambientali locali (es. tipo di substrato e vicinanza al mare). Tuttavia, la circoscrizione tassonomica di *C. aplolepa* e delle affini *C. leucophaea* e *C. paniculata* è ancora oggi artificiosa (Arrigoni 2003) e le relazioni fra le varie sottospecie, basate per lo più su indagini morfologiche senza alcun supporto statistico, sono ancora da indagare adeguatamente. Per comprendere le complesse relazioni fra le presunte sottospecie di *C. aplolepa*, rispetto anche alle sottospecie morfologicamente e geograficamente affini riferite a *C. leucophaea* e *C. paniculata*, è stato intrapreso uno studio di tassonomia integrata in cui saranno svolte analisi morfometriche, cariologiche e di genetica di popolazione (AFLP). Durante l'estate del 2023 sono state campionate 17 popolazioni relative a nove delle dieci sottospecie attualmente accettate per *C. aplolepa* (l'unica sottospecie non campionata è *C. aplolepa* subsp. *gallinariae* (Briq. & Cavill.) Dostál, endemica dell'isola di Gallinara, Liguria). Sono state campionate tutte le popolazioni topotipiche, basate su materiale già tipificato o in via di tipificazione. Inoltre, sono state incluse nel campionamento le popolazioni topotipiche di *taxa* ritenuti tradizionalmente molto affini a *C. aplolepa*, ovvero *C. leucophaea* subsp. *brunnescens* (Briq.) Dostál, *C. leucophaea* subsp. *leucophaea* e *C. paniculata* subsp. *paniculata*. Infine, sono state incluse nel campionamento popolazioni di specie morfologicamente e geograficamente vicine a *C. aplolepa*, come *C. litigiosa* (Fiori) Arrigoni, *C. arrigonii* Greuter, *C. aetaliae* (Sommier) Bég. e *C. ilvensis* (Sommier) Arrigoni. In Fig. 1 è riportata la mappa con tutte le popolazioni e i *taxa* campionati.

In ogni sito di campionamento sono stati raccolti, quando la numerosità della popolazione lo consentiva, 30 individui e numerosi capolini contenenti cipsele mature. Da 15 dei 30 individui è stato isolato materiale fogliare, conservato in gel di silice, da cui verrà estratto il DNA per le analisi di genetica di popolazione. Dalle cipsele, invece, in seguito a germinazione, verranno estratti gli apici radicali da cui saranno ottenute piastre metafasiche, con l'obiettivo di accertare il livello di ploidia del materiale studiato. Si prevede anche di accertare la quantità di DNA delle plantule ottenute dai semi germinati, tramite citofluorimetro.

Per quanto riguarda le analisi morfometriche, attualmente in corso, sono stati selezionati 15 caratteri quantitativi che secondo la letteratura hanno un'alta valenza nel discriminare i vari *taxa* (Arrigoni 2003, Tison, Foucault 2014, Pignatti 2018). Di queste variabili, tre sono riferite all'aspetto generale dell'individuo (es. altezza pianta), sette a peculiarità del capolino, due alle foglie e tre alle cipsele. Saranno utilizzate analisi univariate e multivariate per testare l'effettiva distinguibilità dei *taxa* e le relazioni di affinità morfologica fra le varie popolazioni studiate.

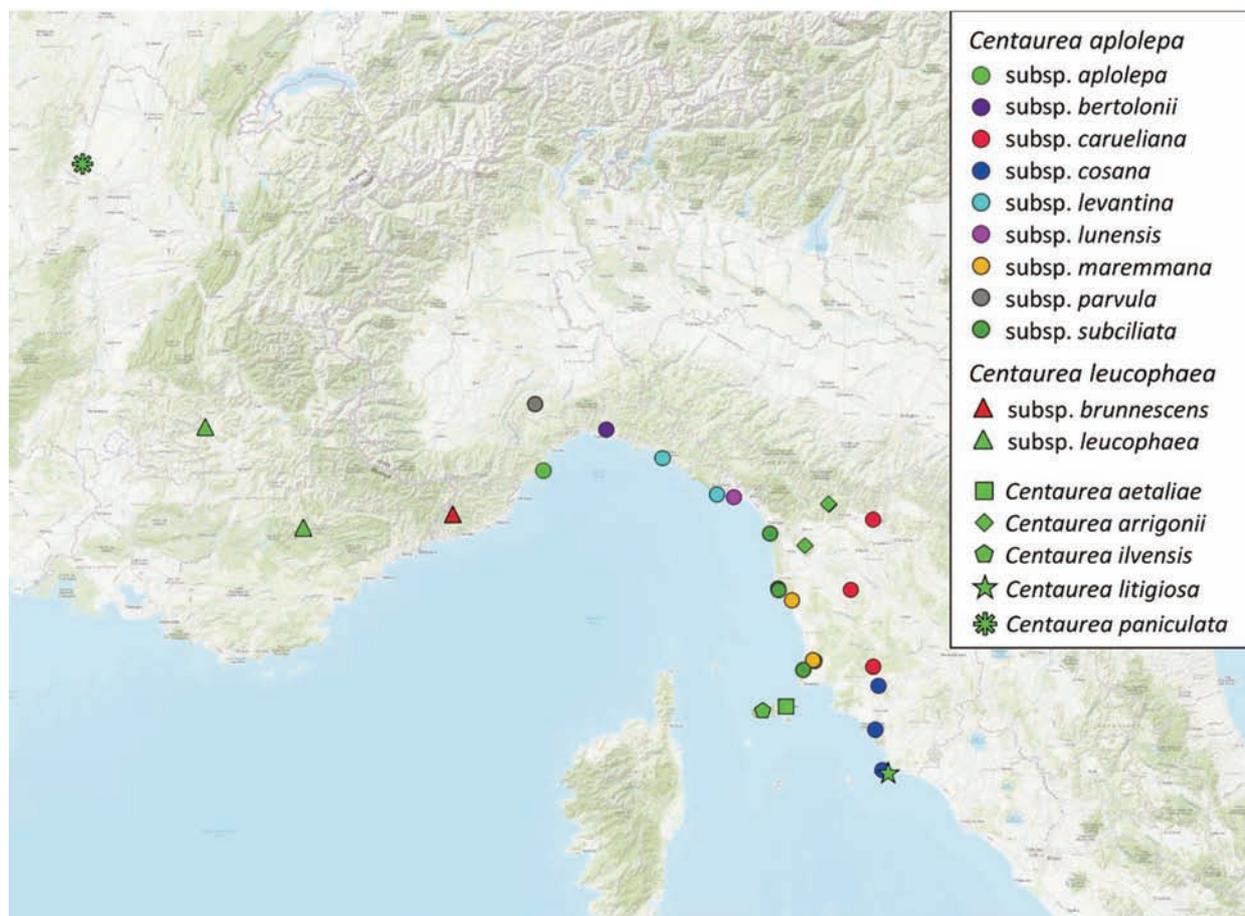


Fig. 1  
Popolazioni e taxa di *Centaurea* campionati.

#### Letteratura citata

- Arrigoni PV, Giannerini M, Mori B (1980) Numeri cromosomici per la flora italiana (676–771). *Informatore Botanico Italiano* 12(2): 107-180.
- Arrigoni PV (2003) Le Centauree italiane del gruppo "*Centaurea paniculata* L.". *Parlatorea* 6: 49-78.
- Greuter W (2008) *Centaurea* L. In: Greuter W, von Raab-Straube E. (Eds.) *Med-Checklist: A critical inventory of vascular plants of the circum-mediterranean countries, 2, Dicotyledones (Compositae)*. OPTIMA Secretariat, Palermo, Med-Checklist Trust of OPTIMA, Genève, Euro+Med Plantbase Secretariat, Berlin.
- Hilpold A, Vilatersana R, Susanna S, Meseguer AS, Boršić I, Constantinidis T, Filigheddu R, Romaschenko K, Suárez-Santiago VN, Tugay O, Uysal T, Pfeil BE, Garcia-Jacas N (2014) Phylogeny of the *Centaurea* group (*Centaurea*, Compositae) – Geography is a better predictor than morphology. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 77: 195-215.
- Pignatti S (2018) *Flora d'Italia*, 2° ed., 3, New Business Media, Milano.
- Rizzotto M (2015) Numeri cromosomici per la flora italiana (1503–1505). *Informatore Botanico Italiano* 47(2): 215-217.
- Tison J-M, Foucault de B (2014) *Flora Gallica: flore de France*, Biotope Éditions, Mèze.
- Viegi L, Renzoni C, Corsi G, Garbari F (1972) Numeri cromosomici per la flora italiana (135–144). *Informatore Botanico Italiano* 4(3): 229-233.
- Viegi L, Renzoni C (1976) Numeri cromosomici per la flora italiana (276–282). *Informatore Botanico Italiano* 8(3): 276-281.

#### AUTORI

Antonio Giacò (antonio.giacò@biologia.unipi.it), Mario Pentassuglia (m.pentassuglia3@studenti.unipi.it), Alessio Mo (alesmox93@gmail.com), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), PLANTSEED Lab., Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa  
Autore di riferimento: Antonio Giacò

## Analisi floristico-vegetazionale delle coltivazioni di *Corylus avellana* (Betulaceae) nel territorio delle Serre Calabre

V.L.A. Laface, C. Gentile, C.M. Musarella, G. Spampinato

L'importanza degli agroecosistemi per la conservazione della biodiversità all'interno dei territori antropizzati è stata spesso concettualmente enfatizzata, ma di fatto sottovalutata, sia nelle politiche agroambientali che nella comunità scientifica. Nel settore della ricerca ambientale l'attenzione si è concentrata sulla conservazione delle aree di maggior pregio naturalistico che sono considerate il principale serbatoio di biodiversità, trascurando ampi territori ad uso agronomico considerati meno importanti. Gli studi vegetazionali degli ultimi 40 anni confermano, infatti, questa tendenza, con un ristretto numero di articoli riguardanti la vegetazione dei campi coltivati (Baldoni et al. 2001, Covarelli 2002, Piñar Fuentes et al. 2021), la vegetazione ruderale post-coltivazione (Hruska, Dell'Uomo 1981) e la vegetazione nitrofila dei margini erbacei (Biondi et al. 1990). Oggi assistiamo a un cambiamento nell'approccio ai problemi relativi alla protezione degli agroecosistemi, riconoscendo l'importanza delle interazioni tra i sistemi artificiali e naturali (Jackson et al. 2007, Moonen, Bàrberi 2008, Taffetani, Rismondo 2009). Per quanto riguarda l'agroecosistema corilicolo, di cui nello specifico si occupa il presente lavoro, pochi sono allo stato attuale gli studi specifici, tra cui sono da citare Di Martino et al. (1976), Gianguzzi et al. (1990), Grillo, Cristaudo (1995), Strumia, Bronzo (2004). Al fine di ampliare le conoscenze sulla biodiversità associata a questa coltura agronomica, è stato svolto uno studio della flora e della vegetazione degli impianti di nocciolo (*Corylus avellana* L.) delle Serre Calabre (Fig. 1), un massiccio montuoso dell'Appennino meridionale situato tra la Sila e l'Aspromonte. Le raccolte e i rilievi in campo sono stati realizzati in 10 nocciolieti a partire dal mese di agosto 2021 fino al mese di febbraio 2022, rilevando per ciascuno di essi le pratiche culturali svolte. La nomenclatura è in accordo con il Portale della Flora d'Italia (2023). La forma biologica e il tipo corologico sono in accordo con Pignatti (1982). La vegetazione è stata analizzata con il metodo fitosociologico di Braun-Blanquet (1932). Inoltre, sono stati calcolati gli indici di diversità di Shannon-Wiener (H) e l'indice di Equitabilità (J) sui rilievi della vegetazione.



Fig. 1

A. Nocciolieto abbandonato; B. Nocciolieto sottoposto a sarchiatura.

In base alle ricerche effettuate, la flora dei nocciolieti studiati risulta costituita da 167 *taxa* appartenenti a 55 famiglie, tra le quali le più abbondanti per numero di *taxa* sono le Asteraceae (34 *taxa*), le Poaceae (17) e le Fabaceae (13). Lo spettro biologico evidenzia che la forma dominante è quella delle emicriptofite. Si osserva inoltre una notevole quantità di terofite, piante annuali tipiche dei coltivi, come *Chenopodium album* L. subsp. *album*, *Sonchus asper* (L.) Hill subsp. *asper* e *Solanum nigrum* L., specie ben adattate alle comuni pratiche culturali. Si è riscontrata inoltre una percentuale abbastanza rappresentativa di geofite, come *Cyclamen hederifolium* Aiton subsp. *hederifolium*, *Muscari neglectum* Guss. ex Ten. e *Symphytum bulbosum* K.F.Schimp., *taxa* nemorali tipici di formazioni forestali. Per quanto riguarda le fanerofite, oltre a *C. avellana*, sono presenti sia specie tipicamente coltivate, come *Ficus carica* L., *Malus domestica* (Suckow) Borkh. e *Juglans regia* L., sia specie spontanee tipiche dei boschi attigui, come *Castanea sativa* Mill., *Quercus ilex* L. e *Q. pubescens* Willd. subsp. *pubescens*. Lo spettro corologico evidenzia che le specie stenomediterranee sono maggiormente rappresentate, ma vengono quasi uguagliate dalle specie ad ampia distribuzione, come le comuni infestanti *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Torilis arvensis* (Huds.) Link subsp. *arvensis* e *Senecio vulgaris* L. subsp. *vulgaris*. La loro elevata frequenza, che arriva a rappresentare quasi un quarto della flora, fornisce indicazioni sul grado di antropizzazione dei nocciolieti. Le specie aliene sono 5: *Erigeron bonariensis* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Oxalis articulata* Savigny,

*Phytolacca americana* L. e *Veronica persica* Poir., indice del fatto che i corileti non sono eccessivamente disturbati dalle attività culturali, il che li rende meno vulnerabili alla diffusione di tali specie. I *taxa* endemici ritrovati sono 6: *Digitalis micrantha* Roth ex Schweigg., *Helleborus viridis* L. subsp. *bocconeii* (Ten.) Peruzzi, *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin subsp. *sicula* (Parl.) K.Richt., *Plantago media* L. subsp. *brutia* (Ten.) Arcang.,

*Teucrium siculum* (Raf.) Guss. subsp. *siculum* e *Trifolium pratense* L. subsp. *semipurpureum* (Strobl) Pignatti. Le fitocenosi appaiono caratterizzate da uno strato arboreo monospecifico formato da *Corylus avellana*, in cui raramente sono presenti altri alberi soprattutto da frutto. Lo strato arbustivo manca nella totalità dei rilievi a causa delle costanti pratiche culturali. La maggior parte delle specie (39%) sono tipiche di habitat sinantropici, caratteristiche della classe *Stellarietea mediae*. Le specie nemorali tipiche dei boschi dei *Querceto-Fagetea* e dei *Quercetea ilicis* sono il 26%, mentre le specie legate ai pascoli e agli ambienti aperti, caratteristiche soprattutto della classe *Molinio-Arrhenatheretea*, costituiscono il 35%. La presenza di questi differenti gruppi di specie è da mettere in relazione alle pratiche culturali del territorio indagato. La sarchiatura, utilizzata in gestione biologica come tecnica di minima lavorazione, non consente un controllo ottimale delle erbe infestanti; infatti i noccioleti in cui viene adottata questa tecnica di lavorazione presentano il maggior numero di specie sinantropiche oltre a un notevole gruppo di specie nemorali. Le altre lavorazioni adottate, ovvero fresatura e trinciatura, permettono la sopravvivenza solamente di poche specie sinantropiche e determinano in genere l'assenza di copertura continua. Considerando i 10 rilievi congiuntamente, il valore dell'indice di Shannon H è di 2,34, mentre calcolato per ciascuno dei 10 rilievi varia da un minimo di 0,83 ad un massimo di 5,52. L'indice di equitabilità J complessivo è di 0,24 e varia nei diversi rilievi da un minimo di 0,085 ad un massimo di 0,567. Il noccioleto più biodiverso è quello con una gestione biologica, mentre presenta minore biodiversità quello non più coltivato di recente. Il valore dell'indice di biodiversità conferma che i corileti in cui coesistono specie sinantropiche e specie nemorali, sono anche i più biodiversi.

In conclusione, i risultati ottenuti dall'analisi floristico-vegetazionale dei noccioleti presenti nel territorio delle Serre Calabre hanno evidenziato che questi agroecosistemi, sebbene alterati in termini strutturali e floristici, mostrano una biodiversità variabile a seconda dell'intervento culturale. Nei noccioleti abbandonati sono favoriti i *taxa* nemorali, tipici della vegetazione naturale potenziale del territorio, sebbene siano meno biodiversi. Le pratiche agronomiche adottate in biologico condizionano la flora dei noccioleti favorendo l'ingresso delle specie sinantropiche senza alterare completamente la composizione floristica e consentendo il permanere di specie nemorali. Dal punto di vista delle prospettive future, la necessità e la domanda di maggiore attenzione alla conservazione della biodiversità anche al di fuori delle aree protette e degli habitat naturali e seminaturali, come pure le richieste per lo sviluppo di un'agricoltura multifunzionale, creano i presupposti per un approccio scientifico e applicativo agli agroecosistemi: ciò può consentire di coniugare il proseguimento dell'attività agricola stessa e l'esistenza di sistemi culturali specifici con la salvaguardia del paesaggio e delle sue risorse naturali a lungo termine.

#### Letteratura citata

- Baldoni M, Biondi E, Loiotile A (2001) La vegetazione infestante i vigneti nelle Marche. *Fitosociologia* 38(2): 63-68.
- Biondi E, Allegrezza M, Filigheddu RR (1990) Su alcune associazioni di vegetazione nitrofila della Sardegna settentrionale. *Bollettino della Società sarda di scienze naturali* 27(1989/90): 221-236.
- Braun-Blanquet J (1932) *Plant sociology*. McGraw Hill, London New York.
- Covarelli G (2002) Evoluzione della flora e della vegetazione infestante le principali colture agrarie in Italia. *Fitosociologia* 39(1): 3-13.
- Di Martino A, Marcenò C, Raimondo FM (1976) Difesa del nocciolo dagli artropodi dannosi. XIII. Osservazioni sulla florula e la vegetazione infestante dei noccioleti di Polizzi (Madonie nord-occidentali). *Bollettino dell'Istituto di Entomologia Agraria e Osservatorio Fitopatologico* 9: 215-264.
- Gianguzzi L, Venturella G, Raimondo FM, (1990) Osservazioni sulla vegetazione insediata nelle colture di nocciolo del Messinese. *Il Naturalista siciliano*, s. 4, 14(3-4): 3-37.
- Grillo M, Cristaudo A (1995) Flora e vegetazione lichenica epifita su *Corylus avellana* L. in colture della Sicilia. *Allionia* 33: 131-151.
- Hruska K, Dell'Uomo A (1981) Dinamismo di alcune Asteroideae esotiche nella vegetazione delle Marche. *Archivio botanico e biogeografico Italiano* 57(1-2): 92-109.
- Jackson LE, Pascual U, Hodgkin T (2007) Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 121: 196-210.
- Moonen AC, Bàrberi P (2008) Functional biodiversity: an agroecosystem approach. *Agriculture, ecosystems & environment* 127(1-2): 7-21.
- Pignatti S (1982) *Flora d'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.
- Piñar Fuentes JC, Leiva F, Cano-Ortiz A, Musarella CM, Quinto-Canas R, et al. (2021) Impact of Grass Cover Management with Herbicides on Biodiversity, Soil Cover and Humidity in Olive Groves in the Southern Iberian. *Agronomy* 11(3): 412.
- Portale della Flora d'Italia (2023) <http://dryades.units.it/floritaly> (Consultato: 10/10/2023).
- Strumia S, Bronzo E (2004) Analisi della vegetazione dei noccioleti e dei castagneti nel territorio comunale di Visciano (Campania). *Delpinoa*, n.s., 46: 51-62.
- Taffetani F, Rismondo M (2009) Bioindicator system for the evaluation of the environmental quality of agro-ecosystems. *Fitosociologia* 46(2): 3-22.

#### AUTORI

Valentina Lucia Astrid Laface (vla.laface@unirc.it), Carmelo Maria Musarella (carmelo.musarella@unirc.it), Giovanni Spampinato (gspampinato@unirc.it), Dipartimento di Agraria, Università "Mediterranea" di Reggio Calabria, Feo di Vito snc, 89122 Reggio Calabria

Chiara Gentile (chiaragentile883@gmail.com), Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo – USP Rua do Matão, n°. 277, Cep: 05508-090, Cidade Universitária - São Paulo - SP - Brasil

Autore di riferimento: Valentina Lucia Astrid Laface

---

## Tassonomia ed evoluzione del genere *Hieracium* (Asteraceae): un dilemma lungo 200 anni

S. Orsenigo

Il genere *Hieracium* L. (Asteraceae) comprende un elevatissimo numero di specie; secondo alcune stime, sono state descritte 770 specie sessuali e oltre 5200 specie apomittiche (Kilian et al. 2009), tuttavia sono note oltre 13.000 combinazioni nomenclaturali (IPNI 2023). Nella sola checklist della flora vascolare nativa italiana (Bartolucci et al. 2018) sono riportati 1.262 *taxa* appartenenti al genere *Hieracium* (di cui 337 endemici), ossia quasi il 15% del totale della flora italiana, e diverse nuove specie e sottospecie vengono descritte annualmente per il territorio nazionale (Di Gristina et al. 2019, Gottschlich, Orsenigo 2021, Gottschlich, Villa 2022).

*Hieracium* è caratterizzato da un'elevata variabilità fenotipica, causata da fenomeni di ibridazione, poliploidia e apomissia. A causa della complessità e della variabilità, persino il concetto classico di specie è messo in discussione, perciò non esiste ad oggi una classificazione sistematica chiara e accettata universalmente. Esistono infatti due "scuole di pensiero tassonomico": da un lato la scuola "nordica" (che ha preso piede nelle Isole Britanniche, in Russia e Scandinavia) che descrive come specie (o microspecie o agamospecie) ogni singolo *taxon* riconoscibile; dall'altro la scuola centro-europea, che invece cerca di raggruppare i diversi sciami sulla base dell'affinità morfologica, in specie principali e specie intermedie (Schuhwerk 2002).

La storia della tassonomia di *Hieracium* inizia con la descrizione delle forme più importanti che di base corrispondono alle specie che oggi costituiscono i tipi di molte sezioni. Nel XIX secolo iniziarono ad essere descritte da parte di autori - quali ad esempio Claude Thomas Alexis Jordan, Casimir Arvet-Touvet - quelle che oggi definiamo "microspecie". I primi tentativi di mettere ordine in questo genere iniziarono nel 1885 con Carl Wilhelm von Nägeli e Albert Peter (Nägeli, Peter 1885) i quali, per inquadrare la complessità del genere basandosi esclusivamente su osservazioni di tipo morfologico, coniarono i concetti di "Hauptarten" ("specie principale") e "Zwischenarten" ("specie intermedia"). Tali concetti furono ripresi anche da Karl Hermann Zahn, botanico tedesco che realizzò un'imponente monografia del genere *Hieracium* negli anni '20 dello scorso secolo (Zahn 1922-1938). Lo schema tassonomico utilizzato da Zahn è ancora oggi alla base della trattazione del genere in diversi paesi europei tra cui l'Italia (Gottschlich 2018), e prevede di assegnare alle "Zwischenarten" una formula che indica una morfologia intermedia tra quella di due specie principali (Schuhwerk 2002). Questa formula è indice esclusivo di affinità morfologica tra le specie e non ha alcun fondamento di tipo biologico-evolutivo. Infatti, non esistono differenze tra specie principali e specie intermedie dal punto di vista biologico, in quanto sono riportati casi di specie apomittiche o sessuali sia tra le specie principali che tra le intermedie. Ad oggi, l'origine della maggior parte delle specie sia principali che intermedie rimane inspiegata. Solo in alcuni casi è stata trovata un'origine certa: ibridazione recente o storica o radiazione evolutiva. Questa trattazione viene in parte ripresa nella Flora d'Italia (Pignatti 1982), dove la classificazione di *Hieracium* viene definita "un caso-limite [che] pone problemi di sistematica pressoché insolubili". Pignatti (1982) specifica che il genere *Hieracium* comprende un gran numero di specie "ibridogene, ma ormai fissate dalla perdita della capacità di riproduzione sessuata", anche se afferma di non essere certo della loro sterilità.

Alcuni lavori realizzati a partire dall'inizio del XXI secolo hanno provato a chiarire gli aspetti evolutivi e i rapporti filogenetici all'interno di questo genere (Krak et al. 2013, Mraz et al. 2019), evidenziando un quadro estremamente complesso costituito da una evoluzione di tipo reticolato e una speciazione recente. Oggi è ormai accettato il fatto che i *taxa* diploidi (che sembrano essere una minoranza) si riproducono per via sessuale, mentre i triploidi e i tetraploidi (così come i rari pentaploidi) si riproducono per via apomittica (Mráz, Zdvořák 2019). Tuttavia, una minima parte dei semi prodotti dai *taxa* apomittici (per la precisione lo 0,4% nei casi indagati dagli autori cechi) viene prodotta per via sessuale (Mráz, Zdvořák 2019), contribuendo alla formazione di nuovi citotipi e genotipi. Poiché si presume che le specie diploidi siano le specie parentali che per fenomeni di ibridazione e poliploidizzazione hanno dato origine alle specie apomittiche, la scoperta di nuove specie diploidi è importante per comprendere i processi evolutivi e i modelli di diversità all'interno del genere *Hieracium*. Dal punto di vista delle conoscenze in questo senso, nel nostro paese siamo molto indietro, solo una piccola parte delle numerose specie italiane è stata infatti indagata per capire il livello di ploidia (Selvi, Fiorini 1996, Chrtek et al. 2009, Di Gristina et al. 2015) e poco o nulla è stato fatto dal punto di vista molecolare per capire i rapporti evolutivi tra le diverse specie. I botanici sistematici italiani hanno quasi completamente evitato di affrontare e comprendere la storia evolutiva di *Hieracium*, utilizzando ancora oggi un quadro tassonomico per certi versi datato. Tuttavia, i mezzi che abbiamo a disposizione oggi per le indagini sistematiche ci consentono (e in un certo senso ci impongono) di approfondire le conoscenze sistematiche ed evolutive del genere *Hieracium* anche in Italia

**Letteratura citata**

- 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 D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gubellini L, Gottschlich G, Iamónico D, Iberite M, Jinéñez-Mejías P, Lattanzi E, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Marchetti D, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna A, 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: 179-303
- Chrték J, Zahradníček J, Krak K, Fehrer J (2009) Genome size in *Hieracium* subgenus *Hieracium* (Asteraceae) is strongly correlated with major phylogenetic groups. *Annals of Botany* 104: 161-178.
- Di Gristina E, Domina G, Gottschlich G, Maturo F, Scafidi F (2019) *Hieracium racemosum* subsp. *lucanum* (Asteraceae), a new hawkweed from southern Italy. *Phytotaxa* 425: 297-300.
- Di Gristina E, Raimondo FM, Mazzola P (2015) Diversity in the genus *Hieracium* Linnaeus s. str. (Asteraceae) in Sicily. *Biodiversity Journal* 6: 205-214.
- Gottschlich G (2018) *Hieracium*. In: Pignatti S, *Flora d'Italia*, 2° ed., 3: 1138-1195. New Business Media, Milano.
- Gottschlich G, Orsenigo S (2021) New *taxa* of *Hieracium* (Asteraceae) from Mount Lesima and adjacent regions (Northern Apennine, Italy). *Phytotaxa* 505: 39-55.
- Gottschlich G, Villa M (2022) *Hieracium racemosum* subsp. *spinidentatum* (Asteraceae), a new hawkweed from Lombardy, Italy. *Phytotaxa* 531: 78-82.
- IPNI (2023) International Plant Names Index. Published on the Internet <http://www.ipni.org> (Accesso: 2/09/2023).
- Kilian N, Gemeinholzer B, Lack HW (2009) Cichorieae. In: Funk VA, Susanna A, Stuessy TF, Bayer RJ (Eds.) *Systematics, evolution and biogeography of Compositae* 24: 343-383.
- Krak K, Caklová P, Chrték J, Fehrer J (2013) Reconstruction of phylogenetic relationships in a highly reticulate group with deep coalescence and recent speciation (*Hieracium*, Asteraceae). *Heredity* 110: 138-151.
- Mráz P, Filipas L, Bărbos MI, Kadlecová J, Paštová L, Belyayev A, Fehrer J (2019) An unexpected new diploid *Hieracium* from Europe: Integrative taxonomic approach with a phylogeny of diploid *Hieracium* taxa. *Taxon* 68: 1258-1277.
- Mráz P, Zdvorač P (2019) Reproductive pathways in *Hieracium* s.s. (Asteraceae): strict sexuality in diploids and apomixis in polyploids. *Annals of Botany* 123: 391-403
- Nägeli CV, Peter A (1885) *Die Hieracien Mittel-Europas*. Monographische Bearbeitung der Piloselloiden mit besonderer Berücksichtigung der mitteleuropäischen Sippen. 931 S., München.
- Pignatti S (1982) *Flora d'Italia* 3. Edagricole, Bologna.
- Schuhwerk F (2002) Some Thoughts on the Taxonomy of *Hieracium*. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora* 72: 193-198.
- Selvi F, Fiorini G (1996) Karyology of *Hieracium* L. subg. *Hieracium* (Asteraceae) from Mount Amiata (Central Italy). *Caryologia* 49: 287-299.
- Zahn KH (1922-1938) *Hieracium*. In: Ascherson PFA, Graebner KOPP (Eds.) *Synopsis der mitteleuropäischen Flora* 12(1): 1-80 (1922), 81-160 (1924), 161-400 (1929), 401-492 (1930); 12(2): 1-160 (1930), 161-480 (1931), 481-640 (1934), 641-790 (1935); 12(3): 1-320 (1936), 321-480 (1937), 481-708 (1938). Borntraeger, Leipzig, Berlin.

**AUTORE**

Simone Orsenigo (simone.orsenigo@unipv.it), Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente (D.S.T.A.), Università degli studi di Pavia, Via S. Epifanio 14, 27100 Pavia

## Una comparazione della ricchezza floristica tra le regioni italiane

L. Peruzzi, M. D'Antraccoli, F. Roma-Marzio, G. Galasso, F. Conti, F. Bartolucci

Svariati autori, nel corso del tempo, si sono posti l'obiettivo di quantificare la ricchezza floristica tra le regioni italiane (Pierini et al. 2009, Stinca et al. 2021). Tali valutazioni, comunque, non hanno tenuto conto – o lo hanno fatto con modalità non adeguate – della relazione specie-area (Species-Area Relationship, SAR), universalmente considerata una delle poche leggi in ecologia (Schoener 1976). Queste relazioni sono generalmente espresse mediante modelli matematici, come per esempio la funzione di potenza di Arrhenius (1921)  $S = c \times A^z$ , in cui  $S$  rappresenta il numero di specie e  $A$  la superficie corrispondente;  $c$  e  $z$  sono due parametri da ricavare empiricamente, che rappresentano rispettivamente il numero di *taxa* per unità di campionamento (1 km<sup>2</sup>, nel nostro caso) e quanto velocemente il numero di *taxa* aumenta all'aumentare dell'area (vedi anche D'Antraccoli et al. 2019).

Per questo studio, si è fatto ricorso alla funzione di Arrhenius applicandola al territorio italiano. A tale scopo sono state utilizzate 265 flore locali relative a territori di varia estensione e i dati relativi alle 20 regioni e all'intera nazione, tratti dalle checklist della flora vascolare italiana (Bartolucci et al. 2018, Galasso et al. 2018, Bartolucci et al. 2023), periodicamente aggiornate sul Portale della Flora d'Italia (<https://dryades.units.it/floritaly/index.php>). Per ciascuna flora sono state estratte le seguenti informazioni: (a) numero di specie e sottospecie presenti, (b) numero di specie aliene (invasive + naturalizzate + casuali), (c) estensione in km<sup>2</sup> dell'area di studio.

La relazione specie-area elaborata su tutta la flora ha restituito come costanti  $c = 250,0$  e  $z = 0,272$ , mentre includendo nell'elaborazione soltanto le specie aliene si ottiene  $c = 2,4$  e  $z = 0,516$ . La relazione ricostruita su tutta la flora presenta un  $R^2$  molto elevato (0,93), quella basata sulla componente aliena un valore comunque buono (0,78). Sulla base dei risultati ottenuti, possiamo affermare che le regioni italiane più ricche floristicamente, che mostrano cioè un numero di specie e sottospecie superiori all'atteso, sono Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Abruzzo, Valle d'Aosta, Veneto, Lombardia, Toscana, Piemonte, Molise, Lazio, relativamente a tutta la flora. Considerando invece la sola componente aliena, le regioni in assoluto più impattate sono Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Lombardia, Veneto, Toscana. Tra l'altro, tutte le regioni italiane mostrano valori superiori all'atteso per quanto riguarda la flora aliena, con l'eccezione di Basilicata e Puglia, che risultano pertanto meno impattate dal fenomeno delle invasioni biologiche.

Ciò risulta solo parzialmente in accordo con quanto riportato da Pierini et al. (2009) e in totale disallineamento con quanto pubblicato da Stinca et al. (2021) utilizzando il "regional floristic index" da loro elaborato (corrispondente al numero di *taxa* osservato in quella regione rapportato al numero medio di *taxa* per regione), che in effetti non tiene minimamente conto dell'effetto ampiezza dell'area (Tabella 1). Queste differenze si riscontrano anche circa le regioni maggiormente impattate dalla presenza di flora aliena, che in Stinca et al. (2021) risulterebbero soltanto Trentino-Alto Adige, Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Sardegna, Toscana, Emilia-Romagna, Piemonte e Lazio.

I risultati da noi presentati sono molto robusti e potranno essere soggetti solo a minime variazioni all'accrescersi delle conoscenze floristiche delle varie regioni italiane. Possiamo, quindi, considerare questi dati come consolidati e affidabili per la flora italiana. Inoltre, d'ora in poi sarà possibile calcolare facilmente un dato di numero di specie/sottospecie atteso per qualunque territorio italiano, di qualunque estensione. Questo permetterà a chi si occupa di ricerca floristica, una volta conosciuta l'area del proprio territorio di studio, di ottenere un valore di riferimento con cui confrontare i propri risultati (corrispondente allo step T1 del workflow pubblicato recentemente da D'Antraccoli et al. 2022).

Tabella 1

Ricchezza floristica decrescente nelle varie regioni italiane, considerando l'intera flora vascolare, secondo le stime pubblicate da Pierini et al. (2009), Stinca et al. (2021) e nel presente studio (in grassetto), basato sulla corretta applicazione delle SAR. In corsivo sono indicate le regioni la cui ricchezza, nelle rispettive analisi, risulta al di sotto dell'atteso.

Posizione	Pierini et al. (2009)	Stinca et al. (2021)	Presente studio
1	Friuli-Venezia Giulia	Lombardia	<b>Liguria</b>
2	Liguria	Toscana	<b>Friuli-Venezia Giulia</b>
3	Abruzzo	Trentino-Alto Adige	<b>Trentino-Alto Adige</b>
4	Piemonte	Piemonte	<b>Abruzzo</b>
5	Toscana	Veneto	<b>Valle d'Aosta</b>
6	Veneto	Friuli-Venezia Giulia	<b>Veneto</b>
7	Lazio	Lazio	<b>Lombardia</b>

8	Lombardia	Abruzzo	<b>Toscana</b>
9	Trentino-Alto Adige	Emilia-Romagna	<b>Piemonte</b>
10	<i>Campania</i>	<i>Liguria</i>	<b>Molise</b>
11	<i>Sicilia</i>	<i>Sicilia</i>	<b>Lazio</b>
12	<i>Basilicata</i>	<i>Sardegna</i>	<b>Campania</b>
13	<i>Molise</i>	<i>Campania</i>	<b>Marche</b>
14	<i>Marche</i>	<i>Calabria</i>	<b>Basilicata</b>
15	<i>Calabria</i>	<i>Basilicata</i>	<b>Umbria</b>
16	<i>Emilia-Romagna</i>	<i>Marche</i>	<b>Calabria</b>
17	<i>Valle d'Aosta</i>	<i>Puglia</i>	<b>Emilia-Romagna</b>
18	<i>Umbria</i>	<i>Umbria</i>	<b>Sicilia</b>
19	<i>Sardegna</i>	<i>Molise</i>	<b>Sardegna</b>
20	<i>Puglia</i>	<i>Valle d'Aosta</i>	<b>Puglia</b>

**Letteratura citata**

- Arrhenius O (1921) Species and area. *Journal of Ecology* 9: 95-99.
- Bartolucci F, Galasso G, Peruzzi L, Conti F (2023) Report 2021 on plant biodiversity in Italy: native and alien vascular flora. *Natural History Sciences*. *Natural History Sciences* 10(1): 41–50.
- 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 D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gubellini L, Gottschlich G, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Marchetti D, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna A, 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.
- D'Antraccoli M, Bedini G, Peruzzi L (2022) Next Generation Floristics: a workflow to integrate novel methods in traditional floristic research. *Plant Biosystems* 156(2): 594–597.
- D'Antraccoli M, Roma-Marzio F, Carta A, Landi S, Bedini G, Chiarucci A, Peruzzi L (2019) Drivers of floristic richness in the Mediterranean: a case study from Tuscany. *Biodiversity and Conservation* 28: 1411-1429.
- Galasso G, Bartolucci 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, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Di Pietro R, 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, Conti F An updated checklist of the vascular flora alien to Italy (2018) *Plant Biosystems* 152(3): 556-592.
- Pierini B, Garbari F, Peruzzi L (2009) Flora vascolare del Monte Pisano (Toscana nord-occidentale). *Informatore Botanico Italiano* 41(2): 147-213.
- Schoener TW (1976) The species-area relation within archipelagos: models and evidence from island land birds. In: Frith HJ, Calaby JH (Eds.). *Proceedings of the 16th International Ornithological*: 629-642. Australian Academy of Science, Canberra.
- Stinca A, Musarella CM, Rosati L, Laface VLA, Licht W, Fanfarillo E, Wagensommer RP, Galasso G, Fascetti S, Esposito A, Fiaschi T, Nicoletta G, Chianese G, Ciaschetti G, Salerno G, Fortini P, Di Pietro R, Perrino EB, Angiolini C, De Simone L, Mei G (2021) Italian Vascular Flora: New findings, updates and exploration of floristic similarities between regions. *Diversity* 13: 600.

**AUTORI**

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

Marco D'Antraccoli (marco.dantraccoli@unipi.it), Francesco Roma-Marzio (francesco.romamarzio@unipi.it), Orto e Museo Botanico, Sistema Museale di Ateneo, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa

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

Fabio Conti (fabio.conti@unicam.it), Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@gmail.com), Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino (Università di Camerino – Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga), Via Provinciale 42, 67021 Barisciano (L'Aquila)

Autore di riferimento: Lorenzo Peruzzi

## Flora vascolare dalla Val di Sieve (Toscana, Italia)

L. Pinzani

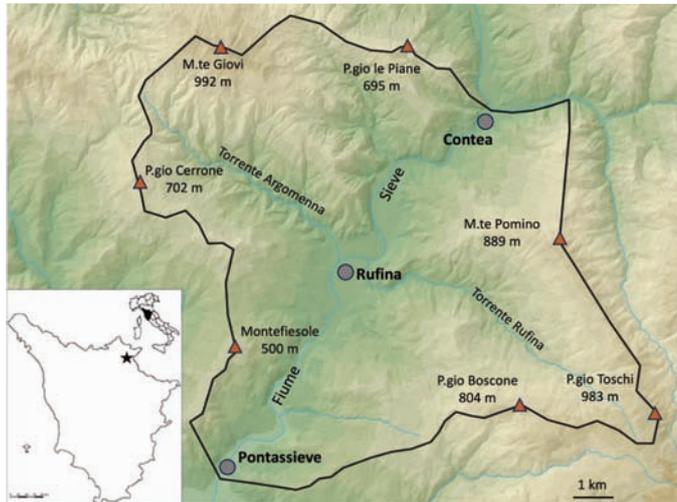


Fig. 1  
Delimitazione e localizzazione dell'area di studio.

Il territorio della Val di Sieve (Prov. di Firenze) si articola lungo il basso corso del fiume Sieve tra i comuni di Pontassieve, Pelago, Rufina, Londa e Dicomano. L'area di studio considerata comprende il bacino idrografico del fiume Sieve tra gli abitati di Contea e Pontassieve (Fig. 1) e si sviluppa tra 90 e 992 m. s.l.m. su una superficie di 101 Km<sup>2</sup>. La valle presenta una fisionomia varia e complessa e sono distinguibili tre diversi tipi morfologici: il fondovalle, le zone collinari e la montagna. Il fondovalle si estende principalmente lungo il corso della Sieve ed è relativamente antropizzato per la presenza dei maggiori nuclei urbani (Pontassieve, Rufina, Contea) a quote che variano dai 90 ai 150 m. s.l.m. La zona collinare, ben rappresentata tra 300 e 500 m. s.l.m., forma un mosaico costituito da coltivazioni (soprattutto olivo e vite), prati,

cespuglieti e vari tipi di bosco. Le aree montane si sviluppano oltre gli 800 m. e sono rappresentate ad ovest dall'area sommitale di M.te Giovi (992 m.), ad est dal crinale appenninico nel tratto compreso tra M.te Pomino (889 m.) e P.gio Toschi (983 m.) e sono coperte da castagneti, cerrete, fagete ed impianti artificiali di conifere. Da un punto di vista geologico la Val di Sieve si imposta su depositi arenacei e marnosi, con qualche rara intercalazione di argilliti e marne, dai quali si passa a formazioni recenti di deposizione fluviale. Non essendo presenti nella valle stazioni di rilevamento meteorologico, si utilizzano i dati climatici relativi alla vicina stazione in località Remole (Sieci) per il periodo 1992-2010 (Servizio Agrometeorologico dell'ARSIA). La temperatura media annuale è 13,71°C, il mese più caldo è luglio (Tm 23,1°C), il mese più freddo è gennaio (Tm 5,4°C). Le precipitazioni annue medie risultano 856,2 mm, con massimi in novembre (125 mm) e minimi in luglio (31 mm). Nonostante la vicinanza con il capoluogo toscano, l'esplorazione floristica del territorio è molto limitata. Dal 1860 al 2010 sono meno di 100 le segnalazioni floristiche per l'area (Caruel 1860, Baroni 1908, Fiori 1943, Nardi 1984, Arrigoni 2020). Nel presente studio l'area è stata percorsa ripetutamente, nelle stagioni primaverili ed estive degli anni 2019-2023. I dati floristici riportati sono di due tipi: osservazioni e annotazioni di campo prese per specie facilmente identificabili in-situ (documentate da fotografie) e identificazione di campioni raccolti durante apposite campagne di erborizzazione. I risultati più interessanti sono stati pubblicati nel corso di questa ricerca (Peruzzi et al. 2019, 2020, 2021, Galasso et al. 2019, Bartolucci et al. 2020) per un totale di 19 novità, conferme o nuove stazioni di specie rare per la provincia di Firenze e 4 *taxa* di nuova segnalazione per il territorio regionale. La lista floristica include 961 *taxa* specifici e sottospecifici appartenenti a 504 generi e 114 famiglie. Le famiglie più rappresentate sono: Asteraceae (122 *taxa*), Poaceae (86), Fabaceae (85), Brassicaceae (40), Lamiaceae (40), Rosaceae (38), Apiaceae (37), Caryophyllaceae (36), Orchidaceae (30). I generi più ricchi sono: *Trifolium* (17), *Carex* (12), *Lathyrus* (11), *Veronica* (11) ed *Euphorbia* (10). Attualmente, circa il 70 % dei *taxa* è documentato da campioni d'erbario e la restante parte da immagini ed osservazioni di campo per un totale di circa 800 essiccata e 4000 osservazioni di campo archiviate in Wikiplantbase #Toscana (Peruzzi, Bedini 2013 onwards). Lo spettro biologico della flora mostra una prevalenza di emicriptofite (36%) e terofite (31%), seguite da geofite (14%), fanerofite (12%) e camefite (5%). Per quanto riguarda lo spettro corologico, il corotipo europeo rappresenta il 20% dei *taxa*, quello mediterraneo l'11%. Il 25% dei *taxa* sono euromediterranei, mentre il 35% dei *taxa* è a distribuzione più ampia. Gli endemismi (12) costituiscono circa l'1% del totale mentre i *taxa* alloctoni rappresentano il 10% della flora spontanea. Dodici *taxa* sono inclusi nella Lista Rossa Italiana (Rossi et al. 2013, 2020) e diciannove *taxa* sono inoltre inseriti negli elenchi delle piante protette ai sensi della legge regionale toscana 56/2000. Le specie alloctone più diffuse nel territorio sono *Arundo donax* L. e *Robinia pseudacacia* L. come testimoniato da un recente ed estensivo monitoraggio svolto sulla rete stradale toscana per queste specie (Pinzani, Ceschin 2023). Sono infine presenti un buon numero di specie native rare o localizzate a livello regionale tra cui possiamo citare *Allium pallens* L., *Bolboschoenus planiculmis* (F.Schmidt) T.V.Egorova, *Dracunculus vulgaris* Schott, *Hordeum bulbosum* L., *Isolepis setacea* (L.) R.Br., *Linaria*

*simplex* (Willd.) Desf., *Ophrys insectifera* L., *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., *Tulipa sylvestris* L. e *Zannichellia peltata* Bertol. Significativa la presenza di 5 nuove stazioni di *Bellevalia webbiana* Parl. distribuite nel territorio della valle con popolazioni talvolta copiose (oltre 100 esemplari). Secondo Peruzzi, Carta (2011) l'Area of Occupancy (AOO) della specie è attualmente molto ristretta (68 km<sup>2</sup>) ed in fase di contrazione (Gestri et al. 2010). Le nuove stazioni estendono sensibilmente l'areale distributivo noto per questo endemita.

#### Letteratura citata

- Arrigoni PV (2020) Flora analitica della Toscana, 7. Edizioni Polistampa, Firenze.
- ARSIA Regione Toscana, Servizio Agrometeorologico. <http://agrometeo.arsia.toscana.it/index.php> (consultato 12/10/2023).
- Baroni E (1908) Supplemento generale al Prodrómo della Flora Toscana di T. Caruel. Società Botanica Italiana, Firenze.
- Bartolucci F, Domina G, Andreatta S, Angius R, Ardenghi NMG, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis D, Barberis G, Bernardo L, Bertolli A, Bonari G, Bovio M, Briozzo I, Buccomino G, Calvia G, Chianese G, Cibeì C, Conti F, Copez M, Crisanti A, Dagnino D, Di Filippo A, Esposito A, Fanni S, Festi F, Forte L, Galasso G, Gentili R, Gottschlich G, Lattanzi E, Liguori P, Locci MC, Longo D, Lonati M, Lucchese F, Marchetti D, Mariotti MG, Menini F, Minuto L, Orrù G, Pala ML, Passalacqua NG, Pellegrino M, Pennesi R, Peruzzi L, Pinzani L, Pirastru G, Prosser F, Ravetto Enri S, Roma-Marzio F, Russo G, Scoppola A, Silletti G, Stinca A, Toffolo C, Tomaselli V, Tondi G, Trenchi M, Turcato C, Nepi C (2020) Notulae to the Italian native vascular flora: 9. Italian Botanist 9: 71-86.
- Caruel T (1860) Prodrómo della Flora Toscana. F. Le Monnier, Firenze.
- Fiori A (1943) Flora Italica Cryptogama, 5, Pteridophyta. Firenze.
- Galasso G, Domina G, Andreatta S, Angiolini C, Ardenghi NMG, Aristarchi C, Arnoul M, Azzella MM, Bacchetta G, Bartolucci F, Bodino S, Bommartini G, Bonari G, Buono S, Buono V, Caldarella O, Calvia G, Corti E, D'Antraccoli M, De Luca R, De Mattia F, Di Natale S, Di Turi A, Esposito A, Ferretti G, Fiaschi T, Fogu MC, Forte L, Frigerio J, Gubellini L, Guzzetti L, Hofmann N, Laface VLA, Laghetti G, Lallai A, La Rosa A, Lazzaro L, Lodetti S, Lonati M, Luchino F, Magrini S, Mainetti A, Marignani M, Maruca G, Medagli P, Mei G, Menini F, Mezzasalma V, Misuri A, Mossini S, Mugnai M, Musarella CM, Nota G, Olivieri N, Padula A, Pascale M, Pasquini F, Peruzzi L, Picella G, Pinzani L, Pirani S, Pittarello M, Podda L, Enri SR, Rifìci CD, Roma-Marzio F, Romano R, Rosati L, Scafidi F, Scarici E, Scarici M, Spampinato G, Stinca A, Wagensommer RP, Zanoni G, Nepi C (2019) Notulae to the Italian alien vascular flora: 8. Italian Botanist 8: 63-93.
- Gestri G, Alessandrini A, Sirotti M, Carta A, Peruzzi L (2010) Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica di Toscana ed aree contermini. 2. *Bellevalia webbiana* Parl. (Asparagaceae) Informatore Botanico Italiano 42(2): 423-429
- Nardi E (1984) The genus *Aristolochia* L. (Aristolochiaceae) in Italy. *Webbia* 38: 221-300.
- Peruzzi L, Bedini G (Eds.) (2013 onwards) Wikiplantbase #Toscana. <http://bot.biologia.uniipi.it/wpb/toscana/index> (consultato 12/10/2023).
- Peruzzi L, Carta A (2011) *Bellevalia webbiana*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T195349A8957996. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.R.LTS.T195349A8957996.en>
- 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: 85-94.
- Peruzzi L, Viciani D, Angiolini C, Apruzzese M, Banfi E, Bonini I, Bonari G, Calvia G, Carta A, Castagnini P, Chierchini F, D'Antraccoli M, Ferretti G, Ferruzzi S, Festi F, Fröhner S, Franzoni J, Galasso G, Gestri G, Gottschlich G, Lazzaro L, Lazzeri V, Mannucci N, Marchetti D, Mugnai M, Pasquinelli P, Pinzani L, Reduron J-P, Roma-Marzio F, Romanacci G, Romano O, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Verloove F, Bedini G (2020) Contributi per una flora vascolare di Toscana. XII (739-812). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, serie B*, 127: 101-111.
- Peruzzi L, Viciani D, Angiolini C, Astuti G, Banfi E, Brandani S, Bonari G, Cambria S, Cannucci S, Castagnini P, D'Antraccoli M, De Giorgi P, Di Natale S, Ferretti G, Fiaschi T, Gonnelli V, Gottschlich G, Lastrucci L, Lazzaro L, Misuri A, Mugnai M, Pierini B, Pinzani L, Roma-Marzio F, Sani A, Selvi F, Spinelli A, Bedini G (2019) Contributi per una flora vascolare di Toscana. XI (664-738). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, serie B*, 126: 35-46.
- Pinzani L, Ceschin S (2023) Smart(phone)-Monitoring (SPM): An Efficient and Accessible Method for Tracking Alien Plant Species. *Sustainability* 15(12): 9814.
- Rossi G, Montagnani C, Gargano D, Peruzzi L, Abeli T, Ravera S, Cogoni A, Fenu G, Magrini S, Gennai M, Foggi B, Wagensommer RP, Venturella G, Blasi C, Raimondo FM, Orsenigo S (Eds.) (2013) Lista Rossa IUCN della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Società Botanica Italiana, Roma.
- Rossi G, Orsenigo S, Gargano D, Montagnani C, Peruzzi L, Fenu G, Abeli T, Alessandrini A, Astuti G, Bacchetta G, Bartolucci F, Bernardo L, Bovio M, Brullo S, Carta A, Castello M, Cogoni A, Conti F, Domina G, Foggi B, Gennai M, Gigante D, Iberite M, Lasen C, Magrini S, Nicoletta G, Pinna MS, Poggio L, Prosser F, Santangelo A, Selvaggi A, Stinca A, Tartaglini N, Troia A, Villani MC, Wagensommer RP, Wilhelm T, Blasi C (2020) Lista Rossa Della Flora Italiana, 2. Endemiti e Altre Specie Minacciate, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

#### AUTORE

Lorenzo Pinzani (lorenzo.pinzani@uniroma3.it), Dipartimento di Scienze, Università di Roma Tre, Viale G. Marconi 446, 00146 Roma; NBFC-National Biodiversity Future Center, Piazza Marina 61, 90133 Palermo

## Osservazioni citotassonomiche sulle specie di *Armeria* (Plumbaginaceae) endemiche di Sicilia e Calabria

M. Tiburtini, S. Fruzzetti, L. Bernardo, G. Domina, L. Peruzzi

L'Italia rappresenta un hotspot di biodiversità del genere *Armeria* (Plumbaginaceae), con 14 specie endemiche accettate per la penisola italiana (Portale della Flora d'Italia 2023). Le specie di questo genere occupano habitat tipicamente montani, spesso in prati-pascoli d'altura, comportandosi anche da casmofite o da serpentino-fite in rari casi. *Armeria* è considerato un genere tassonomicamente complesso (Arrigoni 2015). Ciò potrebbe derivare dalla difficoltà nell'interpretare la variabilità all'interno dei caratteri fiorali. Si tratta, infatti, di uno pseudocapolino costituito da cime scorpioidi abbreviatissime in glomeruli, chiamate spighette, di 1-5 fiori a fioritura centrifuga, protetti da brattee e bratteole (Bernis 1954). I caratteri fiorali spesso sono i principali caratteri tassonomici del gruppo. A livello carilogico, il genere *Armeria* è stato indagato da vari autori (Donadille 1967, Arrigoni 1970), mentre, per quanto concerne i *taxa* endemici di Sicilia e Calabria, si hanno conteggi per *A. gussonei* Boiss., *A. nebrodensis* (Guss.) Boiss. e *A. brutia* Brullo, Gangale & Uzunov; mancano i conteggi cromosomici per *A. aspromontana* Brullo, Scelsi & Spampinato (Bedini et al. 2021). In tutti gli studi condotti fino ad ora, il genere *Armeria* manifesta un'elevata stabilità cromosomica ( $2n = 2x = 18$ ), senza fenomeni di poliploidia o disploidia noti. Sono comunque pochi gli studi condotti sull'asimmetria del cariotipo e il suo possibile utilizzo in ambito citotassonomico come ulteriore fonte di informazione nella circoscrizione delle specie. Solo recentemente, ad esempio, è stato osservato che *A. arenaria* (Pers.) F.Dietr. subsp. *marginata* (Levier) Arrigoni tende a mostrare più alti valori di asimmetria della posizione del centromero rispetto alle altre sottospecie presenti in Italia (Tiburtini et al. 2022).

In questo studio forniamo per la prima volta un conteggio cromosomico per *A. aspromontana* e verifichiamo se lo studio dell'asimmetria del cariotipo possa fornire dati citotassonomici rilevanti per la circoscrizione delle specie endemiche della Sicilia e della Calabria. A scopo comparativo, è stata studiata anche *Armeria gracilis* Ten. subsp. *gracilis*, una specie endemica dell'Appennino centro-meridionale che trova il suo limite distributivo meridionale nel Parco Nazionale del Pollino.

Dopo aver raccolto dei semi dalle popolazioni in Fig. 1, questi sono stati fatti germinare su piastre Petri con agar all'1% a 25°C, in incubatore con fotoperiodo buio/luce alternato di 12/12 ore. Dopo 4-6 giorni sono emerse le radichette e le piantine sono state rimosse dall'incubatore e mantenute a 4°C per 24 ore in frigorifero. Abbiamo poi seguito il protocollo di colorazione Feulgen. Gli apici radicali sono stati pretrattati con colchicina allo 0,4% per 3 ore e poi fissati in Carnoy per 1 ora. Dopo idrolisi in HCl 1N a 60 °C per 8 minuti, gli apici radicali sono stati colorati con fucsina leucobasica per 2 ore e schiacciati in una soluzione di orceina acetica su un vetrino porta-oggetto.

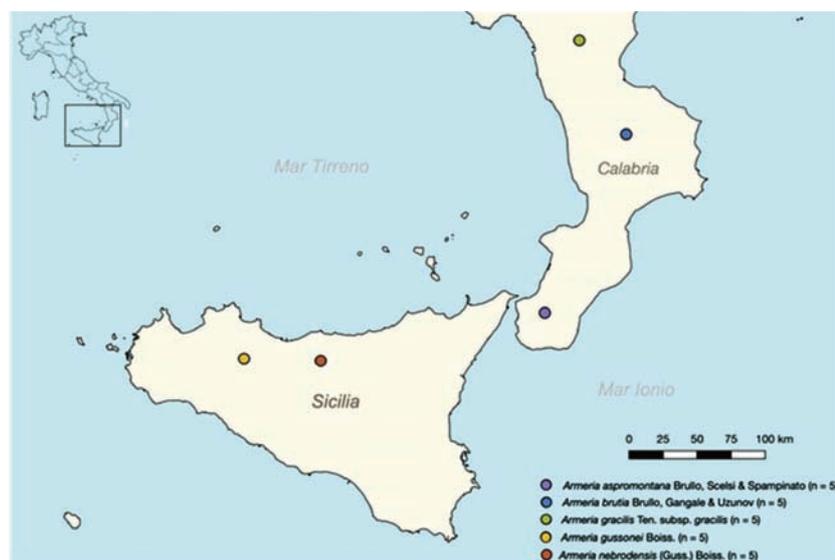


Fig. 1

Distribuzione delle popolazioni studiate delle specie di *Armeria* endemiche di Sicilia e Calabria, oltre che di *A. gracilis*, endemica dell'Appennino centro-meridionale.

I cromosomi sono stati osservati con un microscopio Leitz Diaplan a 100× e le immagini sono state scattate con una fotocamera Leica MC-170HD tramite il software di imaging Leica LAS-EZ 3.0. Per ciascuna popolazione sono state misurate cinque piastre metafasiche. Infine, i numeri cromosomici e gli indici carilogici THL (lunghezza aploide totale),  $M_{CA}$  (asimmetria centromerica media),  $CV_{CL}$  (coefficiente di variazione della lunghezza cromosomica) e  $CV_{CI}$  (coefficiente di variazione dell'indice centromerico) sono stati misurati per ogni piastra con MATO 1.1 (Liu et al. 2023). I dati sono stati poi analizzati con il software RStudio v. 4.2.1. Dopo aver verificato la normalità uni e

multivariata e la violazione dell'omoschedasticità, è stato condotto uno studio della partizione della varianza tramite MANOVA a una via per testare l'ipotesi nulla di nessuna differenza tra le medie degli indici, applicando Wilks' Lambda come test statistico. I confronti a coppie tra gli indici e le specie sono stati effettuati utilizzando il test di Games-Howell con valori  $p$  aggiustati per controllare il tasso di errore familiare dovuto ai confronti multipli.

I risultati mostrano che tutti i *taxa* studiati sono diploidi con  $2n = 2x = 18$  cromosomi, mostrando una dimensione media dei cromosomi di  $4.51 \pm 0.76 \mu\text{m}$ . I cromosomi sono principalmente con centromero in posizione mediana o submediana, mentre non sono state osservate costrizioni secondarie. Il valore lambda di Wilks per la MANOVA è pari a 0.24 con un  $F$  approssimato di 1.94, risultando significativo con un valore  $p = 0.036$ . I test di Games-Howell hanno rivelato che gli unici due confronti significativi riguardano il THL di *A. aspromontana* vs. *A. nebrodensis* e *A. gussonei* vs. *A. nebrodensis*, con quest'ultima che mostra valori di THL significativamente più alti. Questo indice, comunque, a differenza degli altri è fortemente influenzato dallo stato di condensazione dei cromosomi. L'esistenza di effettive differenze dovrebbe quindi essere verificata tramite misurazione della quantità di DNA. Per quanto riguarda il confronto  $M_{CA}/CV_{CL}$ , si nota come i *taxa* sono largamente sovrapposti. Si conferma, quindi, l'elevata stabilità cromosomica del genere *Armeria*.

### 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 (1970) Contributo alla conoscenza delle Armerie Sardo-Corse. *Webbia* 25(1): 137-182.
- Arrigoni PV (2015) Contribution to the study of the genus *Armeria* (Plumbaginaceae) in the Italian peninsula. *Flora Mediterranea* 25(Special Issue): 7-32.
- Bedini G, Peruzzi L (Eds.) 2021 onwards. Chrobase.it - Chromosome numbers for the Italian flora v. 2.0. <http://bot.biologia.unipi.it/chrobase/> (consultato 26/9/2023).
- Bernis F (1954) Revisión del género *Armeria* Willd. Con especial referencia a los grupos ibéricos. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 11(2): 5-287.
- Donadille P (1967) Etude caryologique du genre *Armeria* Willd. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* 264: 813-815.
- Liu L, Wang Q, Zhang Z, Xingjin H, Yan Y (2023) MATO: An updated tool for capturing and analyzing cytotaxonomic and morphological data. *The Innovation Life* 1(1):100010.
- Portale della Flora d'Italia. <http://dryades.units.it/floritaly> (consultato 26/09/2023).
- Tiburtini M, Astuti G, Bartolucci F, Casazza G, Varaldo L, De Luca D, Bottigliero MV, Bacchetta G, Porceddu M, Domina G, Orsenigo S, Peruzzi L (2022) Integrative taxonomy of *Armeria arenaria* (Plumbaginaceae), with a special focus on the putative subspecies endemic to the Apennines. *Biology* 11(7): 1060.

### AUTORI

Manuel Tiburtini (manuel.tiburtini@phd.unipi.it), Silvia Fruzzetti (s.fruzzetti4@studenti.unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), PLANTSEED Lab, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa

Liliana Bernardo (liliana.bernardo@unical.it), Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DiBEST), Università della Calabria, 87030 Arcavacata di Rende (Cosenza)

Gianniantonio Domina (gianniantonio.domina@unipa.it), Dipartimento di Scienza Agrarie, Alimentari e Forestali, Università di Palermo, Viale delle Scienze ed.4, 90128 Palermo

Autore di riferimento: Manuel Tiburtini