

The background of the entire page is a photograph of several bright yellow flowers with multiple petals, growing from a rocky, mossy ground. The flowers are surrounded by green, lobed leaves. The text is overlaid on this image.

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)

21-22 ottobre 2022, Roma

In copertina: *Senecio balansae* Boiss. & Reut., Rocche del Crasto (Monti Nebrodi, Sicilia)
foto di G. Domina

Taxa inediti per la flora dei giardini storici siciliani

E. Bajona, F.M. Raimondo, G. Venturella

Proseguendo lo studio della flora decorativa urbana e periurbana dei maggiori centri abitati siciliani, sono emersi altri casi inediti sia per la flora regionale sia per quella nazionale.

Recentemente sono state segnalate piante inedite per la flora urbana di Palermo (Di Gristina et al. 2022) e di Trapani (Bajona et al. 2022). Per quest'ultima città il reperto inedito riguardava un giardino storico privato: Villa Maria. In essa è stato rinvenuto l'unico esemplare ad oggi coltivato in Italia al di fuori di un orto o giardino botanico. Si tratta di *Pararchidendron pruinosum* (Benth.) I.C. Nielsen, mimosacea rinvenuta, assieme a reperti ragguardevoli di altre non comuni specie legnose. Nella stessa città era stata segnalata la presenza di *Diospyros virginiana* L. (Venturella et al. 2021).

In questa nota si segnala il rinvenimento di due altre specie accertate in altri contesti storici urbani. Essi arricchiscono, dunque, la flora decorativa introdotta nei giardini pubblici e privati dell'Isola. Si tratta di *Argyranthemum broussonetii* (Pers.) Humphries e di *Strelitzia juncea* Andrews, ad oggi inediti non solo in Sicilia, ma anche nel panorama della flora decorativa d'Italia. Del genere *Strelitzia* si riporta la presenza in Sicilia della specie tassonomicamente critica *S. parvifolia* W.T. Aiton. Lo stesso per la rara *Puya berteroniana* Mez che viene qui confermata nel giardino dove fu introdotta per la prima volta nella prima metà del 1900.

Rassegna tassonomica

Argyranthemum broussonetii (Pers.) Humphries in Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot. 5: 214 (1976) [Asteraceae] [Bas.*Chrysanthemum broussonetii* Pers.]

Specie endemica delle Isole Canarie (Greuter 2006 +) dove è presente con due sottospecie, conosciuta con il nome di margherita di monte. Si tratta di un vigoroso suffrutice di circa 1-1,2 m, con foglie larghe circa 16 cm, obovate-ellittiche, bipinnatifide e talora bipinnatosette, glabre o con pochi peli sulla nervatura centrale.

In Italia è comune *Argyranthemum frutescens* (L.) Sch. Bip., specie da tempo coltivata e casualmente spontaneizzata in Toscana, Abruzzo e Sardegna (Galasso et al. 2018).

Piante di *A. broussonetii* (Fig. 1) sono state riscontrate all'interno del giardino comunale di Corleone (Palermo), risalente ai primi del '900. In base alla letteratura consultata, il *taxon* risulterebbe inedito anche per la flora decorativa italiana ed europea.

Strelitzia juncea Andrews, Bot. Repos. 6: t. 432 (1805) [Strelitziaceae]

Specie erbacea perenne alta 1-2 m, presenta radici carnose e foglie cilindriche erette, prive di una vera lamina; questo carattere permette di distinguerla rispetto alle specie congeneri. Sebbene le foglie siano molto diverse, i fiori ricordano quelli di *S. reginae* Banks specie più comunemente coltivata. L'infiorescenza è costituita da una spatula a forma di barca che porta in media 5 fiori. Le foglie di *S. juncea* sono più lunghe di quelle di *S. reginae* e sovrastano la spatula fiorale, mentre in *S. reginae* la spatula è più alta rispetto alle foglie.

L'area d'indigenato di *S. juncea* interessa il settore nord di Port Elizabeth (Eastern Cape). Secondo Raimondo et al. (2009) il suo stato di conservazione è piuttosto precario (Vulnerabile). Ciò è principalmente dovuto alla raccolta illegale per il commercio orticolo e alla competizione di piante esotiche invasive. Piante di questa specie risultano oggi commercializzate anche in Italia e in particolare in Sicilia, nel Messinese.

In passato *S. juncea* era considerata varietà di *S. parvifolia* W.T. Aiton, o di *S. reginae*. Studi genetici hanno confermato lo stato di specie indipendente di *S. juncea*, come anche l'esistenza di forme intermedie tra *S. reginae* e *S. juncea* interpretate come ibridi tra le due specie (Dyer 1975).

La storica Villa Piccolo del Messinese, appartenuta ai Baroni Piccolo di Calanovella, ne ospita due grossi e annosi cespiti in una delle due aiuole in cui sopravvive e fiorisce *Puya berteroniana* (Fig. 2).

Strelitzia parvifolia W.T. Aiton, Hortus Kew. 2: 56 (1811) [Strelitziaceae]

Pianta cespitosa come la precedente è tuttavia ben distinta per la morfologia fogliare. Lo stesso si può dire rispetto all'affine *S. reginae*, con la quale viene oggi sinonimizzata da alcuni autori. Essa si coltiva da tempo e in numerosi esemplari a Palermo nel giardino di Villa Whitaker a Malfitano (Fig. 3). Non risultano citazioni di questo *taxon* nei numerosi contributi sulla flora dei giardini storici siciliani pubblicati, compresa la stessa Villa Whitaker.

Puya berteroniana Mez, Monogr. Phan. [A.DC. & C.DC.] 9: 477 (1896) [Bromeliaceae]

Originaria delle Ande cilene, in Sicilia risulta da anni coltivata a villa Piccolo, presso Capo d'Orlando (Messina), dove è stata recentemente confermata e fotografata in piena fioritura (Fig. 4). Si deve ad Agata Giovanna Piccolo

di Calanovella, appassionata botanica, l'introduzione in Europa di questa specie. Ne fece arrivare, infatti, una pianta dal Brasile, riuscendo poi a coltivarla all'aperto nel giardino di famiglia oggi gestito dalla Fondazione Famiglia Piccolo di Calanovella (Piccolo, Germanà 1963). La specie, dunque, è tuttora presente in Sicilia esclusivamente nell'esoterico giardino del Messinese. Questa specie, a nostra conoscenza, è molto rara in altri giardini in Italia e nel resto d'Europa.



Fig. 1
Argyranthemum broussonetii, in fiore nel giardino comunale di Corleone (Palermo).



Fig. 2
Strelitzia juncea, in avanzata fioritura nel giardino di Villa Piccolo (Capo d'Orlando, Messina).



Fig. 3
Strelitzia parvifolia nel giardino di Villa Whitaker a Malfitano (Palermo).



Fig. 4
Puya berteroniana, in fioritura avanzata nel giardino della stessa Villa Piccolo a Capo d'Orlando.

Letteratura citata

- Bajona E, Musmeci G, Raimondo FM, Salerno F, Zizzo G (2022) 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.
- Di Gristina E., Gargano M L, Campisi P, Spadaro V, Raimondo FM (2022) New plants in the urban green of the city of Palermo (N-Sicily). Abstracts VIII International Plant Science Conference (IPSC), Bologna. P. 45.
- Dyer R.A. (1975) The status of *Strelitzia juncea* (Strelitziaceae). *Bothalia* 11: 519-520.
- Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grapow L, Albano A, Alessandrini A, Bacchetta G, Ballelli S, Bandini Mazzanti M, Barberis G, Bernardo L, Blasi C, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gubellini L, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Podda L, Poldini L., Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L., Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Bartolucci F (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152: 556-592.
- Greuter W. (2006+): Compositae (pro parte majore). In: Greuter W, Raab-Straube E von (Eds.) Compositae. Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>
- Piccolo G, Germanà V (1963) La "*Puya Berteroniana* Mez" coltivata in Sicilia. Industria Grafica Nazionale, Palermo.
- Raimondo D, Von Staden L, Foden W, Victor JE, Helme NA, Turner RC, Kamundi DA, Manyama PA (Eds.) (2009) Red List of South African plants. *Strelitzia* 25. South African National Biodiversity Institute, Pretoria.
- 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): 240-241.

AUTORI

Enrico Bajona (bajona@centroplantapalermo.org), *PLANTA*/ Centro di Ricerca, Documentazione e Formazione, Via Serraglio Vecchio 28, 90123 Palermo

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

Giuseppe Venturella (giuseppe.venturella@unipa.it), Dipartimento SAAF, Università di Palermo, Viale delle Scienze, 90128 Palermo

Autore di riferimento: Enrico Bajona

Recenti acquisizioni sul gruppo di *Senecio squalidus* (Asteraceae) in Italia

G. Barone, F. Bartolucci, G. Domina, G. Galasso, L. Peruzzi

Il gruppo di *Senecio squalidus* L. include una decina di *taxa* annuali o perenni diffusi in tutta Europa e il Mediterraneo, alcuni ad ampia distribuzione, altri con areale ristretto. Il presente contributo sintetizza i risultati di uno studio morfologico che, partendo dai tipi dei nomi considerati, ha cercato di chiarire la tassonomia di questo gruppo (Barone et al. 2022).

Il nome *S. squalidus* è stato attribuito a una specie perenne evolutasi in Inghilterra a partire da piante sfuggite alla coltivazione dall'Orto botanico di Oxford sin dall'inizio del 18° secolo (Abbott et al. 2009). I semi usati per la coltivazione provenivano dall'Etna (Kent 1956) dove è ben nota una variazione altitudinale delle piante appartenenti a questo gruppo, con individui a foglie basali intere nella parte sommitale e individui con foglie pinnatifide nella parte basale (Ronsisvalle 1968, Fici, Lo Presti 2003). A quote intermedie è presente uno sciame ibrido con caratteri morfologici intermedi tra le due specie parentali (Fici, Lo Presti 2003). È stato dimostrato che i semi impiegati per la coltivazione in Inghilterra provenivano proprio da questo sciame ibrido, ma durante i circa 300 anni successivi si è originata e stabilizzata una specie indipendente (Brennan et al. 2019, Nevado et al. 2020), ben diversificata anche dagli ibridi siciliani da cui deriva.

Senecio squalidus è attualmente naturalizzato in tutto il Regno Unito, nel nord della Francia, lungo le coste del Mare del Nord della Penisola scandinava ed è giunto sino in USA e Canada (Hind, King 2022).

In base allo studio dei materiali originali e dei tipi nomenclaturali che sono stati designati (Barone et al. 2022) è emerso che *S. aethnensis* Jan ex DC. è stato il primo nome attribuito alle popolazioni che crescono nella parte sommitale dell'Etna. *Senecio xglaber* Ucria è il primo nome attribuito allo sciame ibrido delle quote intermedie, mentre *S. siculus* All. è il nome da impiegarsi per il *taxon* della fascia basale (Fig. 1). Quest'ultima specie, diffusa anche in altre parti della Sicilia e della Calabria, è più nota come *S. chrysanthemifolius* Poir., su cui il nome di Allioni ha priorità. Nel protologo, *S. nebrodensis* L. è indicato per la Sicilia, i Pirenei e la Spagna. Alexander (1979) scelse come lectotipo una pianta spagnola, generando una serie di fraintendimenti culminati nella recente proposta di Vázquez et al. (2021) di rigettare questo nome. Il primo nome disponibile per le popolazioni spagnole è, quindi, *S. duriaei* J. Gay ex DC. (Calvo, Aedo 2019). In Europa orientale, Italia e Penisola Balcanica cresce un'altra specie, morfologicamente abbastanza omogenea, che è stata chiamata *S. rupestris* Waldst. & Kit. In Calabria meridionale è stato descritto *S. nebrodensis* var. *calabrus* Fiori, mentre le popolazioni sarde, distinte come *S. leucanthemifolius* var. *nemoralis* Gennari, sono state poi attribuite a *S. squalidus* subsp. *sardous* Greuter. Le popolazioni siciliane, del nord della Tunisia e del nord dell'Algeria appartengono a un'unica specie chiamata *S. balansae* Boiss. & Reut.

Alexander (1979) ha pubblicato una revisione del genere *Senecio* in Europa e nel Mediterraneo, che include anche il gruppo di *S. squalidus*. Questo autore ha proposto due nuove combinazioni a livello sottospecifico di *S. squalidus* e ha distinto altri tre *taxa* a livello specifico (*S. nebrodensis*, *S. chrysanthemifolius* e *S. aethnensis*). *Flora Europaea* (Chater e Walters 1976) racchiude tutta la variabilità del gruppo in quattro *taxa*. Pignatti (1982), per il territorio italiano, considera 3 specie, ma fornisce delle ampie note sulla loro variabilità. Greuter (2009) propone di rappresentare la variabilità del gruppo in otto sottospecie di *S. squalidus*. Bartolucci et al. (2018) seguono la stessa impostazione tassonomica e riportano otto sottospecie di *S. squalidus* per il territorio italiano, mentre Pignatti (2018) riporta due sottospecie di *S. squalidus* e due sottospecie di *S. rupestris*, oltre a *S. chrysanthemifolius*, *S. aethnensis* e *S. siculus*.



Fig. 1
Campione dell'erbario Allioni (TO) designato da Barone et al. (2022) come lectotipo del nome *Senecio siculus* All.

Alla luce delle verifiche effettuate da Barone et al. (2022) si ritiene più opportuno considerare a rango specifico tutti i vari *taxa* individuati perché, malgrado siano distinguibili morfologicamente, vi sono delle sovrapposizioni di areale e non sono chiare le reciproche relazioni sistematiche e filogenetiche. Pertanto, emerge il seguente quadro tassonomico per l'Italia: *S. rupestris*, presente sulle Alpi e lungo la penisola sino al nord della Calabria; *S. calabrus* (Fiori) Peruzzi, endemico di Calabria (Sila, Serra San Bruno e Aspromonte) e Sicilia (Madonie); *S. sardous* (Greuter) Arrigoni, endemico della Sardegna centrale e meridionale; *S. balansae* Boiss. & Reut., presente in Sicilia (Monti di Trapani, Monti di Palermo, Madonie e Nebrodi); *S. siculus*, presente in Sicilia centrale, lungo la fascia basale dell'Etna, a Lipari e in Calabria meridionale; l'ibrido *S. xglaber*, tra i 1300 e i 1900 m s.l.m. sull'Etna; *S. aethnensis*, endemico della fascia cacuminale dell'Etna, tra i 1750 e i 3050 m.

Letteratura citata

- Abbott RJ, Brennan AC, James JK, Forbes DF, Hegarty MJ, Hiscock SJ (2009) Recent hybrid origin and invasion in the British Isles by a self-incompatible species, Oxford ragwort (*Senecio squalidus* L., Asteraceae). *Biological Invasions* 11(5): 1145-1158.
- Alexander JCM (1979) The Mediterranean species of *Senecio* sections *Senecio* and *Delphinifolius*. *Notes of the Royal Botanical Garden of Edinburgh* 37(3): 387-428.
- Barone G, Domina G, Bartolucci F, Galasso G, Peruzzi (2022) A nomenclatural and taxonomic revision of the *Senecio squalidus* group (Asteraceae). *Plants* 11(19): 2597.
- 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 (2): 179-303.
- Brennan AC, Hiscock SJ, Abbott RJ (2019) Completing the hybridization triangle: the inheritance of genetic incompatibilities during homoploid hybrid speciation in ragworts (*Senecio*). *AoB PLANTS* 11(1): ply078.
- Calvo J, Aedo C (2019) *Senecio*. In: Benedí C, Buira A, Rico E, Crespo MB, Quintanar A, Aedo C (Eds.) *Flora Iberica* 16(3): 1506-1562. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Chater AO, Walters SM (1976) *Senecio*. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (Eds.) *Flora Europaea* 4: 191-205. Cambridge Univ. Press., Cambridge.
- Fici S, Lo Presti RM (2003) Variation in the *Senecio aethnensis* group (Asteraceae) along an altitudinal gradient. *Plant Biosystems* 137(3): 305-312.
- Greuter W (2009) *Senecio* L. In: Greuter W, Raab-Straube E (Eds.) *Med-Checklist*, 2. OPTIMA Secretariat, Med-Checklist Trust of OPTIMA, Euro+Med Secretariat, Palermo, Gèneve, Berlin: 711-720.
- Hind N, King C (2022) 1012 *Senecio squalidus* Compositae. *Curtis's Botanical Magazine* 39(1): 113-134.
- Kent DH (1956) *Senecio squalidus* L. in the British Isles. 1. Early records (to 1877). *Proceedings of the Botanical Society of the British Isles* 2: 115-118.
- Nevado B, Harris SA, Beaumont MA, Hiscock SJ (2020) Rapid homoploid hybrid speciation in British gardens: The origin of Oxford ragwort (*Senecio squalidus*). *Molecular Ecology* 29(21): 4221-4233.
- Pignatti S (1982) *Senecio*. In: *Flora d'Italia*, 3. Edagricole, Bologna: 117-136.
- Pignatti S (2018) *Senecio*. In: Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (Eds.) *Flora D'Italia* 2° ed. e *Flora digitale*, 3. New Business Media, Milano: 909-923.
- Ronsisvalle GA (1968) Osservazioni biometriche su alcune specie di *Senecio* dell'Etna. *Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania* 9: 332-345.
- Vázquez FM, García D, Márquez F (2021) (2851) Proposal to reject the name *Senecio nebrodensis* (Asteraceae). *Taxon* 70(6): 1370.

AUTORI

Giulio Barone (giulio.barone01@unipa.it), Dipartimento di Architettura, Università di Palermo, Viale delle Scienze ed. 14, 90128 Palermo

Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@unicam.it), Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino (Università di Camerino, Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga), San Colombo, 67021 Barisciano (L'Aquila)

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

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

Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), PLANTSEED Lab, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via L. Ghini 13, 56126 Pisa

Autore di riferimento: Gianniantonio Domina

Indagini preliminari sulla presenza di *Ranunculus gracilis* (Ranunculaceae) in Italia

F. Bartolucci, E. De Santis, F. Conti

Ranunculus L. è un genere a distribuzione cosmopolita con il numero di *taxa* più alto, circa 600 specie + 600 agamospecie, all'interno della famiglia Ranunculaceae Juss. (Tamura 1995, Hörandl, Emadzade 2012). Sulla base di dati morfologici e molecolari, *Ranunculus* è stato suddiviso in due sottogeneri (sottogen. *Auricomus* e sottogen. *Ranunculus*) e 17 sezioni (Hörandl, Emadzade 2012). In Italia *Ranunculus* comprende 112 *taxa* (specie, sottospecie e agamospecie), di cui 33 endemici (4 estinti) e una specie aliena (Peruzzi et al. 2014, Bartolucci et al. 2018, Galasso et al. 2018). *Ranunculus gracilis* è stato descritto nel 1814 da Edward Daniel Clarke per l'isola di Kos (Grecia) nell'Egeo orientale (Clarke 1814) e appartiene a *R.* subg. *Ranunculus* sez. *Ranunculastrum* DC. (Hörandl, Emadzade 2012). Questa specie è endemica dell'area euromediterranea sud-orientale, ed è distribuita in Italia, Penisola Balcanica, Turchia e Georgia (Hörandl, Raab-Straube 2015, POWO 2022). Secondo la recente Flora d'Italia (Pignatti et al. 2017), *R. gracilis* è presente in alcune località della Sicilia e della Calabria, non più censita in tempi recenti in Emilia-Romagna e coltivata in Umbria. Al contrario, secondo la Checklist della flora vascolare d'Italia (Bartolucci et al. 2018), la specie è indicata per errore in Piemonte, Emilia-Romagna, Umbria, Sicilia e come dubbia in Puglia. Due specie descritte per l'Italia sono generalmente considerate sinonimi di *R. gracilis* (e.g., Fiori 1924, Pignatti 1982, Pignatti et al. 2017): *R. agerii* Bertol. e *R. schowii* Tineo (con dubbio).

Ranunculus agerii fu descritto nel 1819 da Antonio Bertoloni per i dintorni di Bologna (Bertoloni 1819, Fig. 1), ed è attualmente considerato sinonimo di *R. gracilis* (e.g., Hörandl, Raab-Straube 2015, Pignatti et al. 2017, POWO 2022). *Ranunculus schowii* è stato descritto da Vincenzo Tineo in Gussone (1845) per la Sicilia tra Vittoria e Terranova, e considerato da alcuni autori un sinonimo dubbio di *R. gracilis* (e.g., Fiori 1924, Pignatti 1982, Giardina et al. 2007) o come sinonimo di *R. monspeliacus* L. subsp. *monspeliacus* (POWO 2022). Lo scopo di questo studio è di rivedere criticamente la presenza di *R. gracilis* in Italia, e di comprendere l'identità tassonomica di *R. agerii* e *R. schowii*, due nomi non ancora tipificati. Questo studio si basa su un'ampia analisi della letteratura, su indagini di campo e sull'esame di campioni di erbario (compreso il materiale originale dei nomi inclusi in questo studio) conservati in APP, BOLO, CAT, CHE, FI, G, NAP, P, PI e PAL (Thiers 2022). Abbiamo cercato il materiale originale di *R. agerii* a BOLO dove è conservata la collezione principale di Bertoloni, e a FI, G, NAP e PAL



Fig. 1

Ranunculus agerii: A- illustrazione citata nel protologo da Bertoloni come "Tab VI"; B- materiale originale del nome *R. agerii* conservato in BOLO (riprodotto con l'autorizzazione dell'Herbarium Bononiensis, Università di Bologna, Italia).

per rintracciare il materiale originale di *R. schowii* (Stafleu, Cowan 1976, 1986). Il materiale originale di *R. gracilis* è stato cercato in A, BM, CAN, CGE, ECON, FI, GH, K e SWN (Miller 1970).

Lo studio del materiale originale ci ha permesso di valutare l'identità tassonomica di *R. agerii* e *R. schowii*. Il primo è da considerare sinonimo eterotipico di *R. gracilis*, mentre *R. schowii* ha mostrato una combinazione di caratteri unici, vicini per certi versi a forme atipiche di *R. isthmicus* Boiss., che necessita di ulteriori studi prima di trarre conclusioni tassonomiche. Inoltre la presenza di *R. gracilis* in Italia è stata confermata, ampliando l'areale di questa specie endemica del Mediterraneo verso occidente. In Italia, *R. gracilis* è presente, oggi, con un'unica popolazione a rischio di estinzione da noi rinvenuta nel Lazio. Inoltre, abbiamo potuto confermare, grazie alle indagini d'erbario, la presenza storica della specie in Emilia-Romagna e Sicilia, dove la specie non è stata più rinvenuta da oltre 120 anni. Ora sarà possibile pianificare specifiche indagini in campo per verificare se, in queste aree, *R. gracilis* sia ancora presente o sia da considerare estinto.

La nomenclatura ha un ruolo centrale nella descrizione della diversità della vita sul nostro pianeta e il processo di tipificazione è essenziale per qualsiasi valutazione tassonomica. Allo stesso tempo, la ricerca floristica e lo studio delle collezioni d'erbario sono di importanza cruciale nella conservazione della biodiversità e sono necessarie per raccogliere dati utili per pianificare corrette strategie di conservazione. Grazie al nostro studio,

si evidenzia l'interesse biogeografico e conservazionistico di *R. gracilis* che merita l'inserimento nella Lista Rossa nazionale delle piante vascolari.

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, 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, Wilhalm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152 (2): 179-303.
- Bertoloni A (1819) Memoria di Antonio Bertoloni professore di botanica nell'università di Bologna sopra due specie nuove di piante italiane. *Opuscoli Scientifici* 3 (15): 180-186.
- Clarke ED (1814) *Travels in various countries of Europe, Asia and Africa: Greece, Egypt, and the Holy Land*, vol 3 [part 2(2)]. R. Watts for Cadell and Davies, London.
- Fiori A (1924) *Nuova Flora Analitica d'Italia* 1(6). Tipografia di M. Ricci, Firenze.
- Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grappow L, Albano A, Alessandrini A, Bacchetta G, Ballelli S, Bandini Mazzanti M, Barberis G, Bernardo L, Blasi C, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gubellini L, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Podda L, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Bartolucci F (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152 (3): 556-592.
- Giardina G, Raimondo FM, Spadaro V (2007) A catalogue of plants growing in Sicily. *Boccone* 20: 5-582.
- Gussone G (1845) *Florae Syculae Synopsis* 2(2). Tramater, Napoli.
- Hörandl E, Emadzade K (2012) Evolutionary classification: A case study on the diverse plant genus *Ranunculus* L. (Ranunculaceae). *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 14 (4): 310-324.
- Hörandl E, Raab-Straube E von (2015) Ranunculaceae. In: *Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity*. Available online: https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/d6c91320-a11e-4069-b29a-51b6073596dd [accessed 2022 Jul 20].
- Miller HS (1970) The herbarium of Aylmer Bourke Lambert: notes on its acquisition, dispersal, and present whereabouts. *Taxon* 19 (4): 489-553.
- Peruzzi L, Conti F, Bartolucci F (2014) An inventory of vascular plants endemic to Italy. *Phytotaxa* 168: 1-75.
- Pignatti S (1982) *Flora d'Italia*, 1. Edagricole, Bologna.
- Pignatti S, Guarino G, La Rosa M (Eds.) (2017) *Flora d'Italia*, 2° ed, & *Flora digitale* 1. New Business Media, Milano.
- POWO (2022) *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> [20 luglio 2022].
- Stafleu FA, Cowan RS (1976) *Taxonomic literature* 1, Ed. 2. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht. 1136 pp.
- Stafleu FA, Cowan RS (1986) *Taxonomic literature* 6, Ed. 2. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht. 926 pp.
- Tamura M (1995) Angiospermae. *Ordnung Ranunculales*. Fam. Ranunculaceae. II. Systematic part. In: Engler A, Hiepko P (Eds.), *Natürliche Pflanzenfamilien*, 2nd ed., 17(IV): 223-519. Duncker Humblot, Berlin, Germany.
- Thiers B (2022) *Index herbariorum*, a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. [20 luglio 2022].

AUTORI

Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@gmail.com), Fabio Conti (fabio.conti@unicam.it), Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino – Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino, Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, San Colombo – Via Prov. Km 4.2, 67021 Barisciano (L'Aquila)
Enzo De Santis (edesantis@hotmail.it), Via di Grottarossa 18, 00189 Roma
Autore di riferimento: Fabrizio Bartolucci

Sulla presenza in Sicilia di *Elatine campylosperma* (Elatinaceae), specie critica della flora Mediterranea

S. Cambria, S. Brullo, C. Brullo, V. Ilardi, G. Siracusa, G. Giusso del Galdo

In accordo con i più recenti dati di letteratura (POWO 2021), nel genere *Elatine* L., appartenente alla famiglia delle Elatinaceae Dum., sono attualmente riconosciute 30 specie, considerate tutte efemerofite normalmente legate ad ambienti temporaneamente più o meno umidi. Questo genere, avente una distribuzione subcosmopolita, secondo Pignatti (2017) in Italia risulta rappresentato da 6 specie (*Elatine alsinastrum* L., *E. hydropiper* L., *E. macropoda* Guss., *E. triandra* Schkuhr, *E. ambigua* Wight e *E. hexandra* (Lapierre) DC.), citando fra le note anche *E. gussonei* (Sommier) Brullo, Lanfr., Pavone & Ronsisv. e *E. hydropiper* var. *pedunculata* Moris. Successivamente, Bartolucci et al. (2018) segnalano in Italia 7 specie, fra cui, oltre a quelle riportate da Pignatti (2017), includono anche *E. gussonei* ed *E. campylosperma* Seub., mentre escludono la presenza di *E. ambigua*. Dello stesso avviso è pure POWO (2021) che tratta *E. ambigua* come specie alloctona in Italia. Sulla base di questi dati in Sicilia risultano presenti solo *E. macropoda*, *E. gussonei* ed *E. alsinastrum*; in particolare quest'ultima è piuttosto rara e, in base a recenti osservazioni personali, sembrerebbe estinta nell'unica stazione nota. Per quanto riguarda le altre due specie, sulla base di un recente studio da noi effettuato (Brullo et al. 2022b), *E. macropoda* risulta localizzata nel territorio Ibleo (Sicilia sud-orientale), mentre *E. gussonei* è circoscritta all'isola di Lampedusa e all'arcipelago maltese. Ciò è in contrasto con quanto affermato da Molnár et al. (2014) che segnalano erroneamente la presenza di *E. gussonei* in alcune località dell'area Iblea, dove invece si rinviene esclusivamente *E. macropoda*, che, fra l'altro, rappresenta il *locus classicus* di questa specie. Come evidenziato da Brullo et al. (2022b), significativi caratteri morfologici riguardanti soprattutto l'habitus, i fiori e i semi permettono di differenziare abbastanza bene le due specie tra loro, escludendo la presenza di *E. gussonei* nell'area Iblea. Per quanto riguarda quest'ultima specie essa viene segnalata da Takács et al. (2017) anche in altre località del Mediterraneo, ma in base alle indagini molecolari effettuate da Sramkó et al. (2016), le popolazioni presenti a Lampedusa e Malta mostrano sostanziali differenze genetiche rispetto a quelle di altri territori Mediterranei. Da ciò si deduce che solo ulteriori e approfonditi studi tassonomici possono chiarire la problematica riguardante le affinità tra le popolazioni finora attribuite a questa specie. In Sicilia altre popolazioni critiche, in precedenza identificate come *E. macropoda* (Pignatti 2017), sono state rinvenute nel territorio di

Trapani, le quali morfologicamente si discostano abbastanza bene sia da *E. gussonei* che da *E. macropoda*. Sulla base delle indagini tassonomiche condotte da Takács et al. (2018), le popolazioni in oggetto risultano abbastanza affini a *E. campylosperma*, specie descritta per la Sardegna da Seubert (1845) su un disegno pubblicato da Moris (1837, Tab. XX, 2), sub "*Elatine hydropiper pedunculata*", dove risulta localizzata nelle aree umide della Giara di Gesturi. Questa specie, in passato considerata un sinonimo di *E. macropoda* (Uotila 2009), mostra una certa affinità soprattutto con *E. gussonei* per avere i fiori con petali uguali o subeguali ai sepali e i semi più o meno ricurvi. Da dati di letteratura (Takács et al. 2018) e da dettagliate indagini personali sulle popolazioni di queste due specie, è stato possibile evidenziare che *E. campylosperma* differisce da *E. gussonei* soprattutto per i pedicelli fiorali lunghi 3-7 mm (vs. 0,5-3 mm), semi molto più curvi normalmente 265-294° (vs. 180-247°), con più di 30 fossette nella fila mediana (vs. meno di 30 fossette), che si presentano leggermente rettangolari con dimensioni 34,6-46 × 16,6-24,6 μm (vs. esagonali isodiametrici con dimensioni 48,6-67,5 × 40,5-64,8 μm), 2 volte più lunghe che larghe (vs. 1-1,5 volte) (Fig. 1). Inoltre, da indagini cariologiche svolte da Takács et al. (2018), le due specie si differenziano anche per il corredo cromosomico, in quanto *E. campylosperma* risulta diploide con $2n = 2x = 18$, mentre *E. gussonei* è esaploide



Fig. 1

Fiori di *Elatine campylosperma* (Trapani); A-Seme di *E. campylosperma* (Trapani); B- Seme di *E. macropoda* (Siracusa); C- Seme di *E. gussonei* (Malta).

con $2n = 6x = 54$. Riguardo alla sua distribuzione, *E. campylosperma* si rinviene in modo sporadico in diverse località del Mediterraneo ed in particolare in Francia, Spagna, Algeria, Sardegna, Grecia e Turchia (Takács et al. 2018). A queste località è da aggiungere anche la Sicilia occidentale come già ipotizzato da Brullo et al. (2022a), ampliando pertanto il suo areale nel Mediterraneo. Allo scopo di permettere una facile identificazione delle specie native presenti in Italia viene fornita la seguente chiave analitica.

1. Foglie verticillate; scapi eretti o ascendenti, ramificati solo alla base.....*E. alsinastrum*
- Foglie opposte; scapi generalmente procumbenti, ramificati.....2
2. Fiori trimeri.....3
- Fiori tetrameri.....4
3. Stami 3; foglie lunghe sino a 10 mm.....*E. triandra*
- Stami 6, foglie lunghe massimo fino a 4 mm.....*E. hexandra*
4. Pedicelli fiorali lunghi 0,1–0,3 mm; sepali 0,6–0,9 × 0,3 mm, più brevi dei petali.....*E. hydropiper*
- Pedicelli fiorali lunghi 0,5–10(20) mm; sepali 1,5–2 × 0,8–1,2 mm, più lunghi o subeguali ai petali.....5
5. Petali lunghi 0,8–1,3 mm, più brevi dei sepali.....*E. macropoda*
- Petali lunghi 1,4–1,7 mm, subeguali o eguali ai sepali.....6
6. Pedicelli fiorali lunghi 3–7 mm; fossette dei semi rettangolari, 34,6–46 × 16,6–24,6 µm; 2 volte più lunghe che larghe.....*E. campylosperma*
- Pedicelli fiorali lunghi 0,5–3 mm; fossette dei semi isodiametriche esagonali 48,6–67,5 × 40,5–64,8 µm, 1–1,5 volte più lunghe che larghe.....*E. gussonei*

Letteratura citata

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NM, 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(2): 179–303.
- Brullo S, Brullo C, Sciandrello S, Tavilla G, Cambria S, Tomaselli V, Ilardi V, Giusso Del Galdo G, Minissale P (2022a) The Plant Communities of the Class *Isoëto-Nanojuncetea* in Sicily. Plants (Basel) 11(9):1214, 73 pp.
- Brullo S, Brullo C, Tavilla G, Cambria S, Minissale S, Sciandrello S, Giusso del Galdo G, Siracusa G, Del Guacchio E (2022b) About the occurrence of *Elatine macropoda* and *E. gussonei* (Elatinaceae) in Sicily and lectotypification of their names. Acta Botanica Croatica 81(2): 129–139.
- Molnár VA, Popiela A, Lukacs BA (2014) *Elatine gussonei* (Sommier) Brullo et al. (Elatinaceae) in Sicily. Plant Biosystems 148(1): 27–30.
- Moris JH (1837) Flora Sardoia. Vol. 1. Ex Regio Typographeo, Taurini.
- Pignatti S (2017) *Elatine*. In: Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (Eds.) Flora D'Italia 2° ed. e Flora digitale, 2. New Business Media, Milano: 313–315.
- POWO (2021) *Elatine*. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> [consultato il 27 luglio 2021].
- Seubert MA (1845) *Elatinarum monographia*. Vratislaviae ad Viadrum [Breslau]: Ex officina typographica Barthiana.
- Sramkó, G, VA Molnár, JP Tóth, L Laczkó, A Kalinka, O Horváth, et al. (2016) Molecular phylogenetics, seed morphometrics, chromosome number evolution and systematics of European *Elatine* species. PeerJ 4: e2800.
- Takács A, Molnár VA, Horváth O, Sramkó G, Popiela A, Mesterházy A, Lovas-Kiss A, Green AJ, Löki V, Nagy T, Lukács BA (2017) The rare aquatic angiosperm *Elatine gussonei* (Elatinaceae) is more widely distributed than previously thought. Aquatic Botany 141: 47–50.
- Takács, A, Molnár VA, Lukács BA, Nagy T, Lovas-Kiss Á, Green AJ, Popiela A, Somlyay L (2018) Resurrection and typification of *Elatine campylosperma* (Elatinaceae), a long-forgotten waterwort species. PeerJ 6: e4913.
- Uotila P (2009) Elatinaceae. Euro+Med Plantbase—the information resource for EuroMediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>

AUTORI

Salvatore Cambria (cambria_salvatore@yahoo.it), Salvatore Brullo (salvo.brullo@gmail.com), Cristian Brullo (cbrullo@tiscali.it), Giuseppe Siracusa (giuseppe.siracusa@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
Vincenzo Ilardi, (vincenzo.ilardi@unipa.it), Dipartimento di Scienze Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche e Tecnologie (STEBICEF), Università di Palermo, Viale Delle Scienze, ed. 17, 90128 Palermo
Autore di riferimento: Salvatore Cambria

Il ruolo della flora nel monitoraggio degli habitat: un esempio in Val d'Agri (Basilicata)

E. Carli, L. Casella, G. Miraglia, F. Pretto, I. Prisco, A. Palma, G. Caricato, P. Angelini

In questo contributo sono sintetizzati i primi risultati di un test di lavoro effettuato in Val d'Agri (Basilicata), condotto allo scopo di: *i)* definire indicatori basati sui caratteri funzionali delle specie vegetali che consentano una valutazione oggettiva dello stato di conservazione degli habitat; *ii)* sviluppare una procedura, dalla raccolta all'analisi dei dati, per standardizzare l'applicazione degli indicatori e renderla ripetibile nello spazio e nel tempo. Vista la necessità di applicazione di tecniche di monitoraggio standardizzate, tra gli scopi del presente lavoro vi è anche il desiderio di stimolare una discussione su criticità e vantaggi dell'utilizzo delle specie vegetali come indicatori.

Nell'area di monitoraggio è stato definito un piano di campionamento comprendente 10 siti in cui è stata rilevata la vegetazione di prateria e gariga in plot ad area fissa (4 m²). All'interno del plot sono stati raccolti i dati di presenza e copertura delle specie e tutti i parametri utili per arrivare alla definizione degli indicatori, seguendo le procedure descritte nel manuale di monitoraggio degli Habitat (Angelini et al. 2016). Per valutare il grado di conservazione è stata analizzata la componente floristica, con lo scopo di identificare le piante specialiste di prateria (dry grasslands specialists) (Diekmann et al. 2014, 2019) che sono state considerate nel comparto delle specie tipiche, *sensu* art. 17 Direttiva Habitat (Angelini et al. 2018, Carli et al. 2018). Per l'analisi sono stati presi in considerazione dei lavori tratti da letteratura, georeferenziando e archiviando 140 rilievi di vegetazione pregressi in Basilicata, di cui 25 per l'area di studio (AECOM 2014) e i restanti 115 in varie zone del territorio lucano che sono serviti per definire meglio il contesto (Corbetta 1969, Corbetta, Pirone 1986, Corbetta, Ubaldi 1986, Fascetti et al. 2002). La selezione delle piante specialiste di prateria è stata effettuata in ottica biogeografica, individuando le specie che caratterizzano aree della terra dominate dalle specie erbacee, dove i boschi e gli arbusteti sono esclusi (Carli et al. 2020), seguendo l'approccio proposto anche da Nerlekar, Veldman (2020). Sono state inoltre aggiunte alla selezione di specie tipiche le orchidee e le specie minacciate, importanti per la conservazione e molto ben rappresentate nelle old-growth grasslands, in particolare nel contesto europeo, e le specie ruderali (nitrofile, cosmopolite, sinantropiche o alloctone) che evidenziano un degrado della prateria arida (Nerlekar, Veldman 2020).

Come accade quando si realizza un lavoro multi-temporale in cui si mettono a confronto lavori pregressi effettuati da autori diversi, si è reso necessario un lavoro preliminare di standardizzazione della nomenclatura utilizzata. In particolare, è stata messa in relazione la lista di specie utilizzata nella raccolta dati del presente lavoro (Bartolucci et al. 2018, Galasso et al. 2018) con la nomenclatura dei lavori di bibliografia consultati, presumibilmente riferibili alla precedente flora d'Italia (Pignatti 1982). Tale attività ha richiesto un certo sforzo nei dati tratti da letteratura. Inoltre, allo scopo di analizzare i caratteri funzionali ci si è riferiti alla flora più recente disponibile in Italia (Pignatti 2017-2019) e ad una banca dati internazionale di tratti funzionali delle piante (www.try-db.org), effettuando le opportune omogeneizzazioni nelle liste di specie (Chytrý et al. 2014, Giarrizzo et al. 2017). Le difficoltà riscontrate, in particolare in questo frangente, hanno mostrato che, per rendere la flora uno strumento realmente utile al monitoraggio degli habitat, è necessario, in primo luogo, disporre di uno strumento univoco per definire le corrispondenze tra le varie nomenclature utilizzate. Gli indicatori selezionati mostrano una buona applicabilità in Val d'Agri e trovano riscontro con quanto la comunità scientifica sta producendo per valutare le praterie. In particolare, per l'indicatore "copertura di piante specialiste di prateria arida" (Dry Grasslands Specialists = DGS), per il quale i valori più elevati indicano ambienti in stato di conservazione migliore, essi sono stati riscontrati in ambienti prativi con evidente rocciosità o petrosità affiorante e, in genere, alle quote maggiori, dove è meglio rappresentato il comparto delle specie tipiche.

Letteratura citata

- AECOM (2014) Monitoraggio dello stato degli ecosistemi Centro Oli Val d'Agri. Monitoraggio della vegetazione con studio fitosociologico DOC_SIME_AMB_07_18. ENI Spa
- Angelini P, Casella L, Grignetti A, Genovesi P (Eds.) (2016) Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat ISPRA, Serie Manuali e Linee Guida, 142/2016. http://www.isprambiente.gov.it/public_files/direttiva-habitat/Manuale-142-2016.pdf
- Angelini P, Chiarucci A, Nascimbene J, Cerabolini BEL, Fratte M D, Casella L (2018) Plant assemblages and conservation status of habitats of Community interest (Directive 92/43/EEC): Definitions and concepts. *Ecological Questions* 29(3): 87-97.
- 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 R R, Medagli P, Passalacqua N G, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo F M, RomaMarzio F, Rosati L, Santangelo

- A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer R P, Wilhalm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.
- Carli E, Casella L, Agrillo E, Attorre F, Angelini P (2020) Una proposta per identificare le specie vegetali tipiche nelle praterie aride dell' habitat 6210. *Atti Del Workshop Dalla Fitolocologia Al Monitoraggio Degli Habitat* (Dir. 92/43/CEE): Specie Caratteristiche, Specie Diagnostiche, Specie Tipiche.
- Carli E, Giarrizzo E, Burrascano S, Alós M, Del Vico E, Di Marzio P, Facioni L, Giancola C, Mollo B, Paura B, Salerno G, Zavattero L, Blasi C. (2018) Using vegetation dynamics to face the challenge of the conservation status assessment in semi-natural habitats. *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali* 29: 363-374.
- Chytrý M, Tichý L, Hennekens SM, Schaminée JHJ (2014) Assessing vegetation change using vegetation-plot databases: a risky business. *Applied Vegetation Science* 17: 32-41.
- Corbetta F (1969) Un aggruppamento a *Scabiosa crenata* sui monti del medio corso del Basento (Lucania). *Giornale Botanico Italiano* 103: 605-606.
- Corbetta F, Pirone G (1986) La flora di Monte Alpi (Appennino Lucano). *Repertorio sistematico. Biogeographia* 10: 247-269.
- Corbetta F, Ubaldi D (1986) Tipologia fitosociologica delle praterie altomontane del Monte della Madonna di Viaggiano (Appennino lucano). *Biogeographia* 10: 207-236. <https://doi.org/10.21426/b610110003>
- Diekmann M, Andres C, Becker T, Bennie J, Blüml V, Bullock JM, Culmsee H, Fanigliulo M, Hahn A, Heinken T, Leuschner C, Luka S, Meißner J, Müller J, Newton A, Peppeler-Lisbach C, Rosenthal G, van den Berg LJJ, Vergeer P, Wesche K (2019) Patterns of long-term vegetation change vary between different types of semi-natural grasslands in Western and Central Europe. *Journal of Vegetation Science* 30(2): 187-202.
- Diekmann M, Jandt U, Alard D, Bleeker A, Corcket E, Gowing DJG, Stevens CJ, Duprè C (2014) Long-term changes in calcareous grassland vegetation in North-western Germany – No decline in species richness, but a shift in species composition. *Biological Conservation* 172: 170-179.
- Fascetti S, Pompili M, Potenza G, Puntillo D (2002). *Relazione ambientale sullo stato attuale delle conoscenze del patrimonio floro-faunistico preliminare all'inizio delle attività. Dip. Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali, Università della Basilicata, Potenza.*
- Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grapow L, Albano A, Alessandrini A, Bacchetta G, Ballelli S, Bandini Mazzanti M, Barberis G, Bernardo L, Blasi C, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gubellini L, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR., Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Podda L, Poldini L., Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L., Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Bartolucci F (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152: 556-592.
- Giarrizzo E, Burrascano S, Chiti T, de Bello F, Lepš J, Zavattero L, Blasi C (2017) Re-visiting historical semi-natural grasslands in the Apennines to assess patterns of changes in species composition and functional traits. *Applied Vegetation Science* 20(2): 247-258.
- Nerlekar AN, Veldman JW (2020) High plant diversity and slow assembly of old-growth grasslands. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117(31): 18550-18556.
- Pignatti S (1982) *Flora d'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.
- Pignatti S (2017-2019) *Flora d'Italia* 2 ed, 1-4. New Business Media, Milano.

AUTORI

Emanuela Carli (emanuela.carli@isprambiente.it), Laura Casella (laura.casella@isprambiente.it), Francesca Pretto (francesca.pretto@isprambiente.it), Irene Prisco (prisco.irene@gmail.com), Pierangela Angelini (pierangela.angelini@isprambiente.it), ISPRA, Via Vitaliano Brancati 60, 00144 Roma
 Giuseppe Miraglia (giuseppe.miraglia@arpab.it), Achille Palma (achille.palma@arpab.it), Gaetano Caricato (gaetano.caricato@arpab.it), ARPA Basilicata, Via della Fisica 18 C/D - Via della Chimica 103, 85100 Potenza
 Autore di riferimento: Emanuela Carli

Variabilità dei caratteri funzionali di *Crocus etruscus* (Iridaceae)

P. De Giorgi, G. Cainelli, A. Costagli, S. Trevisan, G. Bedini, D. Ciccarelli

Crocus etruscus Parl. è una geofita bulbosa endemica dell'Italia centrale. La sua distribuzione comprende la Toscana centro-meridionale, l'Umbria nord-orientale e poche stazioni vicino Parma in Emilia-Romagna. Si tratta di una specie tipica dei boschi di latifoglie submediterranee, quali cerrete, castagneti e faggete ad un'altitudine compresa tra i 0 e i 900 m s.l.m. *C. etruscus* è inclusa nella Lista Rossa Nazionale e Globale IUCN con lo status NT e nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE (Carta et. al 2010). Trattandosi, quindi, di una specie di interesse conservazionistico, abbiamo deciso di studiare la variabilità intraspecifica di *C. etruscus* in diversi contesti vegetazionali, con lo scopo di verificare se le differenti comunità boschive possono influenzare la strategia ecologica delle popolazioni di questa specie endemica. Nello specifico, sono stati presi in considerazione dei caratteri funzionali fogliari legati alla strategia CSR proposta da Grime (2001). Secondo questa teoria le piante possono essere classificate in tre categorie: competitive (C), stress-tolleranti (S) e ruderali (R) considerando l'interazione tra diversi livelli di competizione, stress e disturbo presenti nell'ambiente.

Dal punto di vista sperimentale, abbiamo selezionato tre siti di studio: SAS, Sassetta in Toscana (450 m s.l.m.); PIE, Città della Pieve in Umbria (385 m s.l.m.); POD, Piegara in Umbria (480 m s.l.m.). In ogni sito sono stati posizionati in modo casuale dieci plot, in ciascuno dei quali sono state raccolte delle foglie da dieci individui diversi per un totale di 100 foglie/sito. Inoltre, in ogni plot sono stati effettuati dei rilievi della vegetazione stimando visivamente la copertura percentuale di ogni specie presente in tre strati: arboreo, arbustivo ed erbaceo. Il materiale fogliare è stato raccolto e analizzato in laboratorio per ottenere i valori dell'area fogliare (LA), dell'area fogliare specifica (SLA) e del contenuto di sostanza secca fogliare (LDMC) seguendo il protocollo di Pérez et al. (2016). I valori di LA, SLA, LDMC sono stati confrontati tra i siti utilizzando il test di ANOVA seguito dal test di Tukey-Kramer con correzione di Bonferroni. La strategia CSR è stata calcolata per ogni plot utilizzando il foglio di calcolo di Pierce et al. (2013). I rilievi della vegetazione e la raccolta del materiale fogliare sono stati eseguiti nel mese di maggio 2022.

Le popolazioni di *C. etruscus* presenti nei boschi a dominanza di *Castanea sativa* Mill. (SAS) mostrano valori significativamente più elevati di LA e di SLA rispetto alle popolazioni presenti nei boschi a dominanza di *Quercus cerris* L. (rispettivamente POD e PIE) (Tab. 1). In generale, i valori di SLA e LA sono influenzati dalla quantità di

Tabella 1

Caratteri fogliari delle popolazioni di *Crocus etruscus* nei tre siti campionati. Sono riportati per ciascun carattere il valore medio $\pm$ l'errore standard.

Carattere fogliare	PIE (cerreta, 385 m s.l.m.)	POD (cerreta, 480 m s.l.m.)	SAS (castagneto, 450 m s.l.m.)
LA (mm ²)	555.1 $\pm$ 23.0 ^{ab}	524.4 $\pm$ 15.8 ^{a(***)}	608.5 $\pm$ 19.0 ^{b(***)}
SLA (mm ² ×mg ⁻¹)	25.5 $\pm$ 0.7 ^{a(***)}	26.8 $\pm$ 0.5 ^{ab}	28.2 $\pm$ 0.4 ^{b(***)}
LDMC (%)	22.3 $\pm$ 0.2 ^a	21.8 $\pm$ 0.3 ^a	21.7 $\pm$ 0.2 ^a

LA: area fogliare; SLA: area fogliare specifica; LDMC: contenuto fogliare di sostanza secca. A lettere diverse corrispondono differenze significative tra i siti a seguito del test di Tukey-Kramer. Significatività: *** = *P* value 0.001

risorse presenti nell'ambiente. In particolare, specie che vivono in ambienti ricchi di risorse tendono ad avere, in media, una SLA e una LA maggiore (Pérez et al. 2016). Infatti, i boschi di *C. sativa* sono caratterizzati da un terreno più acido e più fertile rispetto al suolo dei boschi a *Q. cerris* che tende ad essere neutro-basico con una bassa fertilità (Pignatti et al. 2017-2019). Nonostante vi siano differenze significative tra i tre siti se si analizzano i caratteri fogliari presi singolarmente, dal punto di vista funzionale tutte le popolazioni di *C. etruscus* risultano di tipo "SR/CSR" (Fig. 1), cioè caratterizzate da una strategia mista tra stress-tolleranza e ruderalità. Questo risultato potrebbe essere legato alle condizioni ambientali tipiche dei boschi di latifoglie decidue submediterranee in cui vive *C. etruscus*. Questa specie, infatti, è una criptofita, una forma biologica adattata ad oltrepassare lo strato di lettiera, presente nei boschi decidui (Grime 2001). Rimane in dormienza a partire dai primi caldi estivi fino all'inizio dell'inverno, periodo in cui riprende il suo ciclo vitale con l'antesi, quando nel bosco non vi è ancora

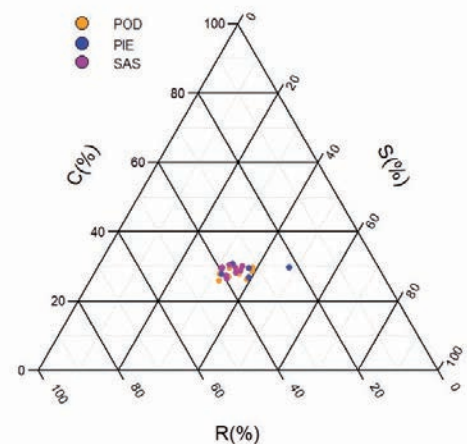


Fig. 1

Plot CSR ternario delle popolazioni di *C. etruscus* nei tre siti. POD, Piegara in Umbria (480 m s.l.m.); PIE, Città della Pieve in Umbria (385 m s.l.m.); SAS, Sassetta in Toscana (450 m s.l.m.).

copertura arborea ma potrebbero esserci dei depositi di neve. Per comprendere meglio la strategia ecologica adottata da *C. etruscus* sarà approfondito lo studio della sua variabilità intraspecifica aumentando il numero di siti e prendendo in esame altre tipologie vegetazionali. Inoltre, potrebbe essere interessante determinare la tipologia CSR delle fitocenosi in cui vive la specie e verificare eventuali discostamenti di *C. etruscus* dalla strategia SR/CSR nei diversi contesti ambientali.

Letteratura citata

- 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.
- Grime JP (2001) *Plant Strategies, Vegetation Processes and Ecosystem Properties* (second ed.). Wiley-Blackwell, Chichester, UK.
- Pérez-Harguindeguy N, Díaz S, Garnier E, Lavorel S, Poorter H, Jaureguiberry P (2016) New handbook for standardised measurement of plant functional traits worldwide. *Australian Journal of Botany* 64: 715-716.
- Pierce S, Brusa G, Vagge I, Cerabolini BEL (2013) Allocating CSR plant functional types: the use of leaf economics and size traits to classify woody and herbaceous vascular plants. *Functional Ecology* 27: 1002-1010.
- Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (2017-2019) *Flora d'Italia*, 2° ed. e *Flora digitale*. New Business Media, Milano.

AUTORI

Paola De Giorgi (p.degiorgi@phd.unipi.it), Gabriel Cainelli (g.cainelli@studenti.unipi.it), Anita Costagli (a.costagli3@studenti.unipi.it), Sofia Trevisan (s.trevisan2@studenti.unipi.it), Gianni Bedini (gianni.bedini@unipi.it), Daniela Ciccarelli (daniela.ciccarelli@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa
Autore di riferimento: Paola De Giorgi

La collezione di disegni dell'Orto Botanico di Napoli: nuovi spunti di ricerca

E. Del Guacchio, O. De Castro, P. Cennamo, B. Menale, A. De Luca, L. Paino, G. Sibilio, R. Vallariello, P. Caputo



Fig. 1
Illustrazione di *Dianthus vulturius* Guss. & Ten.
(Achille Bracco, acquerello su carta, cm 28,5 × 40,5,
1839).

L'Orto Botanico di Napoli vanta una preziosa collezione di 164 illustrazioni botaniche ottocentesche. Si tratta in massima parte di tavole su carta realizzate con tecniche miste a prevalenza di acquerello (Fig. 1). L'origine di queste illustrazioni è varia e non sembra corrispondere ad un'idea progettuale specifica. In parte, la loro realizzazione è da far risalire alla necessità di illustrare pubblicazioni scientifiche, come per l'acquerello di "*Vicia Barbazita*" (= *V. barbazitae* Ten. & Guss., oggi sinonimo di *V. laeta* Ces.). In questo ed altri casi simili, le tavole furono successivamente stampate (Gussone, Tenore 1843). Tra gli autori vi sono anche alcuni ben noti artisti le cui illustrazioni servirono da corredo alla prestigiosa *Flora napolitana* di Tenore. Tra questi si ricordano Giuseppe De Angelis e Federigo Dehnhardt, quest'ultimo anche direttore di giardini e stimato botanico (Del Guacchio et al. 2019). Alcune tavole, tuttavia, rimasero inedite, come quella che ritrae "*Daphne australis* Cyr." (= *D. sericea* Vahl). Talvolta, rimasero inediti anche i nomi delle piante in esse ritratte: ciò, per esempio, accadde per la suggestiva tavola "*Ophrys Linkii*". Questo nome, non riscontrato in letteratura, è stato tecnicamente pubblicato, perché le tavole sono state recentemente stampate in diverse edizioni (la più completa in De Luca 2010); tuttavia, non essendo riportata sulla tavola stessa alcuna diagnosi, il nome rimane nudo (Turland et al. 2018).

La maggior parte dei disegni riguarda piante esotiche. È probabile che alcuni di questi abbiano avuto lo scopo di raffigurare caratteristiche di specie coltivate all'Orto Botanico difficilmente osservabili in campioni di erbario. Questa finalità archivistica e documentaria, d'altronde, si

riscontra anche in collezioni di altri istituti botanici, per esempio nelle illustrazioni del *Jardin des Plantes* di Parigi (Heurtel 2016). Questo potrebbe essere il caso dell'enigmatico *Muscari strangwaysii* Ten. (Asparagaceae). L'esempio è particolarmente interessante, non solo perché grazie alla tavola siamo in grado di apprezzare dettagli come il colore dei fiori, che difficilmente possono essere desunti dalla descrizione latina o dai campioni essiccati. L'esempio è suggestivo anche perché, basandosi su una presunta assenza di campioni di erbario (di fatto presenti nelle collezioni dell'Orto Botanico) e una sinonimia a nostro avviso erronea, il nome tenoreano è stato proposto per il rigetto (Govaerts 2009). Si ritiene, pertanto, a prescindere dall'esito della proposta, che valga la pena identificare definitivamente la specie di Tenore. Simile incertezza caratterizza anche l'identità tassonomica di *Salvia menthifolia* Ten. (Lamiaceae), la cui illustrazione mostra un vistoso colore rosso della corolla, già sottolineato nel protologo da Tenore come diagnostico rispetto a *S. chamaedryoides* Cav., a fiori blu, con la quale è oggi comunque sinonimizzata (POWO 2022). Altre tavole, inoltre, potrebbero essere state verosimilmente preparate per fini didattici, sebbene non sia facile oggi ricostruirne la storia. Non è escluso, infine, che alcune illustrazioni possano essere state donate dagli stessi autori delle nuove specie. Alcune delle piante ritratte, infatti, non risulta siano mai state coltivate all'Orto Botanico di Napoli, bensì nell'ormai scomparso *Hortus Camaldulensis*, sito nel quartiere Vomero di Napoli ed oggi completamente inglobato dall'espansione edilizia. Da far risalire a una possibile donazione dell'autore probabilmente è l'origine delle meravigliose tavole di Dehnhardt che ritraggono diversi *taxa* dei generi *Erythrina* L. (Fabaceae), *Eucalyptus* L. (Myrtaceae) e *Tritonia* Ker Gawl. (Iridaceae), già oggetto di ricerche tassonomiche (Del Guacchio et al. 2016a, b, 2019). Appunto grazie a queste tavole, per lungo tempo dimenticate, è stato possibile risalire alla corretta interpretazione di specie altrimenti destinate a rimanere d'incerta identità. Non di rado, infatti, soprattutto in assenza di campioni di erbario, queste tavole sono state designate come tipi nomenclaturali.

Le opere delle quali conosciamo la data di realizzazione furono commissionate o dipinte tra il 1816 e il 1873

(Natale 2016), periodo di massimo splendore dell'Orto Botanico, come si evince da una ricca ma cronologicamente lacunosa documentazione. Pertanto, non è possibile datare con esattezza ogni tavola. Ciò ha evidenti ripercussioni sull'eventuale riconoscimento di materiale originale per fini di tipificazione.

Letteratura citata

- De Luca P (Ed.) (2010) CLXIV disegni botanici dell'Ottocento napoletano. Rossi srl, Nola (Napoli).
- Del Guacchio E, Bean AR, Sibilio G, De Luca A, De Castro O, Caputo P (2019) Wandering among Dehnhardt's gums: The cold case of *Eucalyptus camaldulensis* (Myrtaceae) and other nomenclatural notes on *Eucalyptus*. *Taxon* 68: 379-390.
- Del Guacchio E, Cennamo P, Vázquez Torres M, Menale B (2016a) When art meets taxonomy: Identity of *Erythrina laeta* (Fabaceae). *Phytotaxa* 255: 144-152.
- Del Guacchio E, Manning JC, Menale B, Caputo P (2016b) A posy of neglected *Tritonia* species (Iridaceae) from the erstwhile Garden of Camaldoli (Naples, Italy). *Taxon* 65: 1409-1414.
- Govaerts R (2009) (1865-1876) Proposals to conserve the names *Alstroemeria presliana* and *Sisyrinchium bermudiana* with conserved types, and to reject the names *Alstroemeria albiflora*, *Amaryllis africana*, *Fritillaria alba*, *F. recemosa*, *Muscari strangwaysii*, *Ornithogalum flavum*, *Cephalanthera oregana*, *Epidendrum caninum*, *E. trilabiatum*, and *Orchis montana* (Liliopsida). *Taxon* 58: 296-301.
- Gussone G, Tenore M (1843) Ragguaglio delle peregrinazioni effettuate nella estate del 1838 dai signori Gussone e Tenore in alcuni luoghi delle province di Principato Citeriore e di Basilicata; per disposizione della Reale Accademia delle Scienze. *Atti della Reale Accademia delle Scienze* 5: 335-451 + 2 tavv.
- Heurtel P (2016) Les vélins du Museum d'histoire naturelle. Paris.
- Natale D (2016) I disegni dell'Orto Botanico di Napoli. Napoli. 168pp.
- POWO (2022) Plants of the World Online. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (consultato il 07 Ottobre 2022).
- Turland NJ, Wiersema JH, Barrie FR, Greuter W, Hawksworth DL, Herendeen PS, Knapp S, Kusber W-H, Li D-Z, Marhold K, May TW, McNeill J, Monro AM, Prado J, Price MJ, Smith GF (Eds.) (2018) International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159. Glashütten.

AUTORI

Emanuele Del Guacchio (emanuele.delguacchio@unina.it), Olga De Castro (odecastr@unina.it), Bruno Menale (menale@unina.it), Paolo Caputo (pacaputo@unina.it), Dipartimento di Biologia, Orto Botanico, Università di Napoli Federico II, Via Foria 223, 80139 Napoli

Paola Cennamo (paola.cennamo@unisob.na.it), Dipartimento di Scienze umanistiche, Università Suor Orsola Benincasa, Via Santa Caterina da Siena 37, 80132 Napoli

Adriana De Luca, (adriana.deluca@unina.it), Giancarlo Sibilio (gsibilio@unina.it), Orto Botanico, Università di Napoli Federico II, Via Foria 223, 80139. Napoli

Luca Paino (l.paino@unina.it), Roberta Vallariello (r.vallariello@unina.it), Dipartimento di Biologia, Università di Napoli Federico II, Via Foria 223, 80139 Napoli

Autore di riferimento: Emanuele Del Guacchio

Obiettivi europei al 2030 per la conservazione della flora: criteri di selezione delle specie e importanza di misure e azioni concrete

S. Ercole, V. Giacanelli

Con la [Strategia sulla biodiversità per il 2030](#) (CE 2020; da ora in poi SEB) l'Unione Europea stabilisce obiettivi ambiziosi di conservazione e ripristino della natura, chiedendo agli Stati Membri (SM) di arrivare a proteggere almeno il 30% della loro superficie terrestre e il 30% di quella marina (di cui un terzo con protezione rigorosa) e di garantire il non deterioramento dello stato di conservazione (SC) e del trend delle specie e degli habitat protetti. Quest'ultimo obiettivo si riferisce alle specie animali e vegetali e agli habitat tutelati dalle Direttive Natura e si fonda sui dati degli ultimi report ex art.17 (Direttiva Habitat) e art.12 (Direttiva Uccelli) consegnati alla CE nel 2019, i cui risultati italiani sono stati sintetizzati in un volume ISPRA ([Serie Rapporti 349/2021](#)).

La Strategia chiede agli SM di assicurare che entro il 2030 non ci sia alcun deterioramento dello SC e del trend di tutte le specie/habitat delle Direttive Natura (*halting deterioration target*) e che il 30% delle specie/habitat che nel 2019 erano in stato sfavorevole mostrino un miglioramento (*30% conservation improvement target*), ovvero che lo SC favorevole sia ripristinato o si evidenzino almeno una tendenza positiva.

I prossimi report ex art.17 e art.12, da consegnare nel 2025, saranno considerati uno *step* intermedio per valutare i progressi verso questi obiettivi, mentre i successivi serviranno a verificarne il raggiungimento. Particolare attenzione è rivolta nella SEB alle azioni di conservazione e ripristino e al miglioramento della qualità dei sistemi nazionali di monitoraggio, per produrre reporting affidabili azzerando i casi sconosciuti e le valutazioni basate su dati obsoleti e giudizio esperto.

Il primo impegno prevede che ogni SM indichi quali specie intende includere nel *30% improvement target*. Per la selezione delle specie la CE chiede di tenere conto delle priorità nazionali ed europee e suggerisce i seguenti criteri: il rischio immediato di estinzione; la responsabilità nazionale, in base alla proporzione con cui ciascuno SM partecipa all'areale globale (quindi massima responsabilità per le endemiche esclusive), alla variabilità genetica intraspecifica o alla diversità specifica nel caso degli habitat; l'effetto ombrello, cioè la capacità di specie o habitat, che siano sottoposti ad azioni dirette di conservazione, di estendere gli effetti positivi ad altre specie e/o habitat anche non tutelate dalle Direttive Natura e infine l'approccio *low-hanging fruits*, cioè la scelta delle specie che stanno già mostrando gli effetti positivi di progetti o programmi di conservazione. È quindi evidente che il tema delle misure di conservazione ha assunto un ruolo centrale nelle politiche europee e che quanto messo in atto o pianificato nei territori degli SM per la tutela e il ripristino di specie/habitat è oggetto di interesse crescente.

Per rispondere agli impegni posti dalla SEB il Ministero della Transizione Ecologica (MITE) ha coinvolto l'ISPRA, che da oltre un decennio si occupa di reporting e monitoraggio delle Direttive Natura attraverso una rete di collaborazione con regioni, esperti e Società Scientifiche, tra cui la SBI. Il presente contributo analizza i risultati dell'ultimo Report ex art.17 (periodo 2013-2018) per la flora alla luce degli obiettivi della SEB e della necessità di selezionare le specie sulle quali indirizzare il massimo impegno in termini di conservazione nei prossimi anni. Il IV Report, pur avendo fatto registrare un miglioramento delle conoscenze rispetto al precedente, ha confermato condizioni critiche della flora italiana di Direttiva, con oltre la metà dei casi (presenza di una specie in una certa regione biogeografica) in SC sfavorevole, molti dei quali con trend in decremento (Fenu et al. 2021, Ercole, Giacanelli 2021).

Delle 115 entità totali rendicontate nel 2019, ne vengono considerate 110, escludendo i 3 gruppi e le 2 specie estinte. L'analisi è condotta a livello di specie, riportando per ciascuna di quelle presenti in più regioni biogeografiche, lo SC peggiore, secondo un principio di precauzione. Su 110 specie, 42 hanno SC favorevole, una SC sconosciuta, 49 inadeguato e 18 cattivo; sono endemiche esclusive italiane 20 specie in SC inadeguato e 11 in SC cattivo (Fig. 1).

Da questo contingente di entità in stato sfavorevole (cattivo e inadeguato) e con elevato tasso di endemismo, dovranno essere selezionate le specie sulle quali concentrare prioritariamente misure e azioni di conservazione nei prossimi anni, per cercare di invertire i trend di deterioramento e raggiungere entro il 2030 il *30% improvement target*. La SEB, seppur non legalmente vincolante, può rappresentare in tal senso un'opportunità dal momento che indica obiettivi e tempistiche e chiede agli SM di assumersi

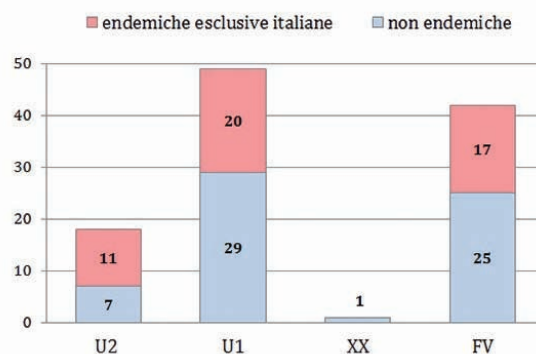


Fig. 1

Numero di specie nelle diverse categorie di stato di conservazione (SC), suddivise in endemiche esclusive e non (dati IV Report, 2019). Legenda: U2=SC cattivo; U1=SC inadeguato; XX=SC sconosciuto; FV=SC favorevole.

degli impegni sulle singole specie/habitat. Sarà necessario analizzare quanto lavoro sia già stato compiuto in termini di esperienze concrete e misure attuate. A tal fine sono stati esaminati i dati forniti dalle regioni per il IV report, relativi alle misure di conservazione messe in campo per mantenere/ripristinare lo SC favorevole e mitigare l'impatto delle pressioni, rilevando che sono state dichiarate misure attuate per 69 specie, di cui 12 con SC U2, 35 U1, 21 FV e una sconosciuta, ma di queste misure non si hanno adeguate informazioni.

Come passo successivo sono stati presi in considerazione i progetti che negli ultimi anni in Italia hanno realizzato interventi di conservazione *ex-situ* e *in-situ* per diverse specie vegetali di interesse comunitario. In via preliminare, sulla base delle [richieste di autorizzazione in deroga al DPR 357/97](#) per la flora (gestite da ISPRA su incarico del MITE a partire dal novembre 2021) e di informazioni reperite on-line, è stato fatto un primo *survey* per verificare quali e quante specie siano state oggetto di misure concrete. Vengono qui considerati 9 progetti (conclusi o in corso) che hanno attuato, o prevedono di attuare nel prossimo futuro, azioni di conservazione e ripristino su un totale di 53 specie di Direttiva, di cui alcune interessate da più progetti. In Fig. 2 è riportata la ripartizione di queste specie nelle categorie di SC: 13 hanno SC U2, 29 U1, 10 sono FV e 1 specie ha SC sconosciuto; in totale 25 delle 53 specie sono endemiche esclusive italiane.

Queste analisi sulle azioni concrete hanno messo in luce la difficoltà di reperire informazioni sulle misure attuate e sui progetti realizzati in Italia a diversa scala e di avere un quadro esaustivo delle attività e delle buone pratiche che si stanno sviluppando. Sarebbe necessario, pertanto, avviare un'attività di raccolta organica delle informazioni relative ai progetti di conservazione, alle misure specie-specifiche e sito-specifiche messe in atto, alla loro localizzazione geografica ed estensione, alle metodologie utilizzate e ai risultati conseguiti. Ciò permetterebbe una più efficace condivisione delle esperienze e delle conoscenze acquisite e una sistematizzazione delle informazioni, utile per supportare le strategie di conservazione, restauro e ripristino. Inoltre, una raccolta di buone pratiche specie-specifiche, realizzata sulle specie su cui si dovrà concentrare l'attenzione in ambito istituzionale e strategico, potrebbe facilitare il reperimento di fonti di finanziamento e lo sviluppo di nuovi progetti.

Letteratura citata

- CE (2020) Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030. Riportare la natura nella nostra vita. Bruxelles, 20.5.2020, COM (2020) 380 final.
- Ercole S, Giacanelli V (2021) IV Report Direttiva Habitat: specie vegetali. In: Ercole S, Angelini P, Carnevali L, Casella L, Giacanelli V, Grignetti A, La Mesa G, Nardelli R, Serra L, Stoch F, Tunesi L, Genovesi P (Eds.) (2021) Rapporti Direttive Natura (2013-2018). Sintesi dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e delle azioni di contrasto alle specie esotiche di rilevanza unionale in Italia. [ISPRA Serie Rapporti 349/2021](#).
- Fenu G, Siniscalco C, Bacchetta G, Cogoni D, Pinna MS, Sarigu M, Abeli T, Barni E, Bartolucci F, Bouvet D, Cogoni A, Conti F, Croce A, Di Gristina E, Domina G, Ferretti G, Gargano D, Gennai M, Montagnani C, Oriolo G, Orsenigo S, Proietti E, Puglisi M, Rossi G, Santangelo A, Strazzaboschi L, Turcato C, Vena M, Zappa E, Giacanelli V, Ercole S (2021) Conservation status of the Italian flora under the 92/43/EEC 'Habitats' Directive. *Plant Biosystems* 155(6): 1168-1173.

AUTORI

Stefania Ercole (stefania.ercole@isprambiente.it), Valeria Giacanelli (valeria.giacanelli@isprambiente.it), ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Via Vitaliano Brancati 60, 00144 Roma
Autore di riferimento: Stefania Ercole

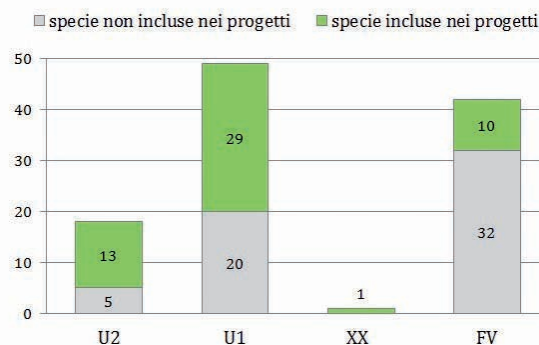


Fig. 2

Numero di specie di Direttiva incluse nei progetti di conservazione considerati, tra cui 4 LIFE (FRIULIFENS, FLORANET, IMAGINE, SEEDFORCE) e 5 con altre forme di finanziamento (NATNET, CLOVER, SiMaSeed, progetti UniCT su fondi PON e Reg. Aut. FVG -UniUD).

Indagini kariologiche sul complesso di *Dianthus virgineus* (Caryophyllaceae) nel Mediterraneo centrale

J. Franzoni, G. Astuti, G. Bacchetta, G. Barone, F. Bartolucci, L. Bernardo, A. Carta, F. Conti, G. Domina, B. Frajman, G. Giusso del Galdo, D. Iamónico, M. Iberite, L. Minuto, M. Sarigu, L. Varaldo, D. Volgger, L. Peruzzi

Le specie eurasiatiche del genere *Dianthus* L. appartengono ad una linea evolutiva con un elevato tasso di diversificazione (Valente et al. 2010). Le labili barriere riproduttive tra le numerose specie di garofano selvatico (Carolin 1957) sono una conseguenza della rapida evoluzione di questo gruppo e causa della sua difficile gestione tassonomica. Ad esempio, nel complesso di *Dianthus virgineus* L. si contano circa 30 *taxa*, principalmente distribuiti nel Mediterraneo centrale (Bacchetta et al. 2010, Marhold 2011, Brullo et al. 2015). In particolare, i 21 *taxa* distribuiti tra Francia meridionale, penisola italiana, Corsica, Sardegna e Sicilia sono riconosciuti su base morfologica, ma le loro effettive divergenze evolutive non sono mai state testate. Per indagare l'esistenza di reali discontinuità biologiche all'interno di questo gruppo, abbiamo caratterizzato la quantità relativa di DNA e il numero cromosomico di tutti i *taxa* appartenenti al complesso di *D. virgineus* distribuiti nel Mediterraneo centrale.

Per stimare la quantità relativa di DNA, abbiamo effettuato delle analisi citofluorimetriche a partire da foglie essiccate in silica gel di individui provenienti da 88 popolazioni riferite a 24 *taxa* (Fig. 1), che sono state triturate e colorate con DAPI insieme a foglie di *Bellis perennis* L. come standard di riferimento. Per i conteggi cromosomici, abbiamo utilizzato apici radicali ottenuti dalla germinazione di semi raccolti da 60 popolazioni; gli apici radicali sono stati pretrattati con colchicina e, dopo un'idrolisi acida, colorati con fucsina leuco-basica. Per 55 delle popolazioni studiate abbiamo ottenuto sia la quantità relativa di DNA sia il numero cromosomico.

Tutte le popolazioni investigate hanno $2n = 30$ cromosomi, in linea con altri conteggi effettuati su *taxa* del complesso di *D. virgineus* in Italia (Bedini, Peruzzi 2021). Per i seguenti 17 *taxa* non era noto alcun numero cromosomico: *D. borbonicus* Brullo, C.Brullo, Colombo, Giusso, Ilardi & R.Perrone, *D. brachycalyx* A.Huet & É.Huet ex Bacch., Brullo, Casti & Giusso, *D. busambræ* Soldano & F.Conti, *D. cyathophorus* subsp. *minae* (Mazzola, Raimondo & Ilardi) Raimondo, *D. gasparrinii* Guss., *D. genargenteus* Bacch., Brullo, Casti & Giusso, *D. graminifolius* C.Presl, *D. ichnusae* Bacch., Brullo, Casti & Giusso subsp. *ichnusae*, *D. ichnusae* subsp. *toddei*

Bacch., Brullo, Casti & Giusso, *D. insularis* Bacch., Brullo, Casti & Giusso, *D. oliastreae* Bacch., Brullo, Casti & Giusso, *D. sardous* Bacch., Brullo, Casti & Giusso, *D. saxicola* Jord., *D. siculus* C.Presl, *D. subacaulis* Vill., *D. tarentinus* Lacaita, *D. virgatus* Pasq. Anche gli individui, putativamente tetraploidi (Löve 1968), campionati a Gorges de Daluis (Alpi Marittime) sono risultati diploidi. La quantità relativa di DNA non presenta valori che possano far supporre eventi di poliploidizzazione. Il livello di ploidia $2x$, costante tra le popolazioni studiate, è accompagnato comunque da un certo grado di variazione della quantità relativa di DNA (0,323–0,411), che segue un pattern geografico. Le popolazioni sardo-corse e quelle siciliane sono caratterizzate da una più alta quantità relativa di DNA rispetto a quelle continentali (test di Tukey, $p < 0,001$). Inoltre, nella porzione continentale dell'area di studio la quantità relativa di DNA è più alta nelle popolazioni agli estremi latitudinali, ossia in Liguria e Francia meridionale e in Calabria e Puglia (regressione quadratica, $\chi^2 = 0,009$, $p < 0,001$).

La variabilità kariologica del complesso è esigua, se comparata a quella di altri gruppi di specie europee di *Dianthus* (es. il gruppo di *D. broteroi* Boiss. & Reuter; Balao et al. 2010), impedendo una chiara discriminazione dei molteplici *taxa* indagati. Tuttavia, le popolazioni sardo-corse e siciliane sono distinte da quelle continentali per una maggiore quantità relativa di DNA, suggerendo un possibile ruolo determinato dall'isolamento geografico nella differenziazione di queste popolazioni. La variazione della quantità relativa di DNA lungo la penisola italiana e la Francia meridionale è parzialmente sovrapponibile a quella delle popolazioni riferite all'affine *D. sylvestris* Wulfen della Penisola Balcanica, dove la quantità di DNA stimata si riduce all'aumentare



Fig. 1

a: Popolazioni campionate appartenenti al complesso di *Dianthus virgineus*. Punti blu = solo quantificazione relativa del DNA; punti arancioni = solo conteggi cromosomici; punti verdi = quantificazione DNA e conteggi cromosomici. b-g: fotografie di alcune specie del complesso. b: *D. gasparrinii*. c: *D. brachycalyx*. d: *D. borbonicus*. e: *D. cyathophorus* subsp. *cyathophorus*. f: *D. virgineus*. g: *D. sardous*. Foto di G. Bacchetta, S. Cambria, F. Conti, L. Peruzzi.

della latitudine (Terlević et al. 2022); tuttavia, nella porzione settentrionale dei Balcani sono state trovate alcune popolazioni tetraploidi, che sono invece totalmente assenti in Italia e in Francia. Queste variazioni clinali nella quantità relativa di DNA sono probabilmente dovute alle diverse condizioni ecologiche ai margini dell'areale del gruppo e/o alla sua storia filogeografica nel Mediterraneo centrale. Complessivamente, le caratteristiche cariologiche evidenziate ricalcano la struttura genetica delle popolazioni studiate (risultati preliminari presentati da Franzoni et al. 2022), suggerendo l'esistenza di un numero di gruppi di diversità molto inferiore rispetto a quello delle ipotesi tassonomiche attualmente vigenti nel complesso di *D. virgineus*.

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.
- Balao F, Valente LM, Vargas P, Herrera J, Talavera S (2010) Radiative evolution of polyploid races of the Iberian carnation *Dianthus broteri* (Caryophyllaceae). *New Phytologist* 187: 542-551.
- Bedini G, Peruzzi L (Eds.) (2021) Chrobase.it - Chromosome numbers for the Italian flora v. 2.0. <http://bot.biologia.unipi.it/chrobase/>
- Brullo S, Brullo C, Colombo P, Giusso Del Galdo G, Ilardi V, Perrone R (2015) *Dianthus borbonicus* (Caryophyllaceae), a new species from Sicily. *Phytotaxa* 233: 49-60.
- Carolin RC (1957) Cytological and hybridization studies in the genus *Dianthus*. *New Phytologist* 56: 81-97.
- Franzoni J, Astuti G, Bacchetta G, Bernardo L, Brullo C, Conti F, Domina G, Iamónico D, Varaldo L, Luqman H, Rešetnik I, Widmer A, Fior S, Peruzzi L (2022) Preliminary genetic analyses of central Mediterranean taxa in the *Dianthus virgineus* complex (Caryophyllaceae) suggest taxonomic inflation. 117° Congresso della Società Botanica Italiana - VIII International Plant Science Conference (IPSC), Bologna (Italy), 7-10 Settembre 2022.
- Löve A (1968) IOPB Chromosome Number Reports: XVIII. *Taxon* 17: 419-422.
- Marhold K (2011) Caryophyllaceae. In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://www.europlusmed.org>
- Terlević A, Bogdanović S, Frajman B, Rešetnik I (2022) Genome size variation in *Dianthus sylvestris* Wulfen sensu lato (Caryophyllaceae). *Plants* 11: 1481.
- Valente ML, Savolainen V, Vargas P (2010) Unparalleled rates of species diversification in Europe. *Proceedings of the Royal Society B* 277: 1489-1496.

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).

AUTORI

Jacopo Franzoni (jacopo.franzoni@phd.unipi.it), Angelino Carta (angelino.carta@unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), PLANTSEED Lab., Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56127 Pisa

Giovanni Astuti (giovanni.astuti@unipi.it), Orto e Museo Botanico, Università di Pisa, Via Luca Ghini 13, 56126 Pisa

Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it), Marco Sarigu (msarigu@unica.it), Centro Conservazione Biodiversità (CCB), Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università di Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi 13, 09123 Cagliari

Giulio Barone (giulio.barone01@unipa.it), Dipartimento di Architettura, Università di Palermo, Viale delle Scienze ed. 14, 90128 Palermo

Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@gmail.com), Fabio Conti (fabio.conti@unicam.it), Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino – Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino, Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, San Colombo – Via Prov. Km 4.2, 67021 Barisciano (L'Aquila)

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

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

Božo Frajman (bozo.frajman@uibk.ac.at), Daniel Volgger (daniel.volgger@student.uibk.ac.at), Forschungsgruppe Biodiversität, Institut für Botanik, Universität Innsbruck, Sternwartestraße 15, A-6020 Innsbruck

Gianpietro Giusso del Galdo (g.giusso@unict.it) Dipartimento di Scienze Geologiche, Biologiche e Ambientali, Università di Catania, Via A. Longo 19, 95125 Catania

Duilio Iamónico (duilio.iamonico@uniroma1.it), Ce.R.S.I.Te.S., Sapienza Università di Roma, Viale XXIV Maggio 7, 04100 Latina

Mauro Iberite (mauro.iberite@uniroma1.it) Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

Luigi Minuto (luigi.minuto@unige.it), Lucia Varaldo (lucia.varaldo@edu.unige.it), Dipartimento di Scienze della Terra della Vita e dell'Ambiente (DISTAV), Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Autore di riferimento: Jacopo Franzoni

Dalla Goccia a Piazza d'Armi: piante spontanee e qualità della vita nella metropoli milanese

G. Galasso, E. Banfi, R. Gentili

Metropoli italiana per antonomasia, Milano sorprende anche oggi per il persistere di elementi di qualità nella sua flora spontanea. Banfi e Galasso (1998) avevano censito 542 specie di flora stabile, oltre a 116 casuali ancora presenti (su un totale di 251, tra aliene casuali e aliene locali casuali). Da allora alcune specie ritenute scomparse sono state ritrovate, altre sono scomparse e molte altre, soprattutto aliene, sono arrivate o sono state viste per la prima volta. La più grande trasformazione riguarda però l'urbanizzazione e il consumo di suolo, che sono sempre continuate subendo una particolare accelerazione in questi ultimi anni, con l'esclusione di una stretta fascia periferica da sudovest a sudest che fortunatamente ricade all'interno del Parco Regionale Agricolo Sud Milano. Con oltre il 50% del suolo comunale consumato, le specie e gli habitat sono in forte calo: da fine '700 al 1950 è stato calcolato un tasso di scomparsa pari a ca. 1 specie/anno, raddoppiatosi in seguito. Parallelamente, è però cresciuta l'attenzione della popolazione verso le tematiche ambientali, con una richiesta sempre maggiore di verde, ma purtroppo la capacità della pubblica amministrazione di pianificare, progettare e gestire l'ambiente non è sempre all'altezza. È così che molte aree di verde pubblico si trasformano in pavimenti erbosi con sparsi alberi allineati. Fortunatamente, diversi comitati e associazioni di cittadini sono sempre più esigenti nel richiedere superfici destinate a verde "selvatico", dove potere anche effettuare osservazioni faunistiche. In questo contesto, appare fondamentale esplorare e censire le poche aree residue che ospitano ancora relitti di naturalità in ambiti antropizzati, al fine di porre un freno alle vertiginose perdite di biodiversità.

Nel centro storico della città esistono giardini storici progettati all'inglese che conservano ancora elementi del pre-esistente *querco-carpineto*: nel Parco di Villa Belgiojoso, per esempio, a soli 1.000 m in linea d'aria dal Duomo, si possono osservare, preservate da calpestio e decespugliatori, fioriture di *Allium ursinum* L., *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub, *A. ranunculoides* (L.) Holub, *Scilla bifolia* L. e altre geofite nemorali. Sulle mura del Castello Sforzesco è nota la presenza di uno stenoendemita, *Hieracium australe* Fr. subsp. *australe*, oggetto di recenti azioni di ripopolamento (Galasso et al. 2018), oltre che di *Capparis orientalis* Veill. Ma è soprattutto in direzione della periferia che queste aree aumentano, per altro esposte a rischi più consistenti di quelle interne. In molte di esse è particolarmente difficile accedere.

L'area degli ex gasometri in zona Bovisa, denominata la Goccia, è in abbandono da più di un ventennio e, nonostante il susseguirsi di proposte per progetti edilizi, quasi nulla è stato realizzato a causa di conclamato inquinamento del suolo. Grazie a ciò, la natura ha avuto il tempo di dar vita a un lembo di foresta di neoformazione in gran parte insediata nelle discontinuità dell'asfalto, costituita prevalentemente da *Celtis australis* L. subsp. *australis*, *Robinia pseudoacacia* L. e *Ulmus minor* Mill. subsp. *minor*. Non mancano tuttavia sorprese di specie che per Milano sono molto rare o addirittura non più osservate dalla seconda metà dell'Ottocento, sopravvissute negli scampoli di naturalità residua tra un capannone e l'altro; tali presenze sono ora in grado di riconquistare terreno. Ad oggi abbiamo rilevato 190 *taxa*, tra i quali: *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. subsp. *septentrionale* (eccezionale ritrovamento a bassa quota), *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz, *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch,

Clinopodium vulgare L. subsp. *vulgare*, *Elymus caninus* (L.) L., *Euphorbia cyparissias* L., *E. esula* L. subsp. *esula*, *Pilosella piloselloides* (Vill.) Soják subsp. *piloselloides* e *Potentilla argentea* L. Un Patto di Collaborazione, recentemente sottoscritto dal Comune di Milano insieme ad altri partner tra i quali il Museo di Storia Naturale di Milano, Terrapreta e il CNR, è un'ottima premessa per il recupero naturalistico dei 16 ha di proprietà comunale.

Un'altra area vocata alla resilienza naturalistica è l'ex Piazza d'Armi in zona Baggio, una volta campo di volo e sede di esercitazioni militari, dalla quale nel 1928 partì la spedizione del Dirigibile Italia di Umberto Nobile verso l'Artico. La zona ospitava ampie pozze temporanee, che in parte sopravvivono ancora oggi seppure minacciate dall'avanzata del bosco. Il pericolo maggiore è però, anche qui, quello della speculazione edilizia. In questo sito, noto per la presenza dei tritoni, abbiamo sinora censito 166 *taxa*, tra cui: *Eleocharis palustris* subsp. *waltersii* Bureš & Danilhelka, *Gratiola officinalis* L. (Fig. 1), *Lotus tenuis* Waldst. & Kit. ex Willd., *Mentha pulegium* L.



Fig. 1

Gratiola officinalis L. Milano, ex Piazza d'Armi (Foto G. Galasso 25/5/2022).

subsp. *pulegium*, *Odontites vernus* subsp. *serotinus* Corb., *Pulicaria vulgaris* Gaertn. (ancora non ritrovata dopo le ultime osservazioni negli anni '90), *Rorippa armoracioides* (Tausch) Fuss, *Carex hirta* L e *C. otrubae* Podp. Come detto, il bosco sta avanzando con progressivo interrimento delle pozze e sarebbe opportuno intervenire prestando particolare attenzione a esotiche di recente osservazione quali *Acer tataricum* subsp. *ginnala* (Maxim.) Wesm., *Bignonia capreolata* L., *Juglans ailantifolia* Carrière e *Quercus palustris* Münchh., oltre che ad *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle e *Parthenocissus inserta* (A.Kern.) Fritsch.

L'ampia area di Porto di Mare, presso la stazione ferroviaria di Milano-Rogoredo, è stata in gran parte destinata a verde. L'affidamento della gestione a Italia Nostra dovrebbe garantire il mantenimento di una certa naturalità preservandola dal drastico "appiattimento" a verde pubblico. Oltre a boschetti di neoformazione (bagolari, olmi e robinie), tra cui il tristemente famoso "bosco della droga", vi sono pozze e aree umide contornate da boschi di *Populus canescens* (Aiton) Sm. Inutile dire che la fauna vertebrata e invertebrata è quivi ben rappresentata.

Le grandi aree verdi a maggiore naturalità destinate alla fruizione da più tempo rischiano di trasformarsi in un grande giardino condominiale a causa della semplificazione e dell'accanimento degli interventi di manutenzione ordinaria. È così che, ad esempio, al Parco Lambro e al Monte Stella rischiano di sparire *Anemonoides nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Arum maculatum* L., *Dryopteris cambrensis* subsp. *insubrica* (Oberh. & Tavel ex Fraser-Jenk.) Fraser-Jenk., *Galanthus nivalis* L., *Scilla bifolia* e *Smyrniololus satrum* L. Anche la ricchezza floristica delle aree ferroviarie (Toffolo et al. 2021) è sotto costante minaccia e in continua erosione.

Come detto all'inizio, gli ambiti in qualche modo più prossimi a naturalità sono le aree agricole della fascia periferica meridionale, che ospita boschetti lineari lungo le aste degli ex fontanili nei quali permangono specie del *querco-carpineto* completamente scomparse dal resto della città. Queste zone ricadono all'interno di un Parco Regionale, ma gli edifici di nuova costruzione che sempre più si accalcano presso i loro confini rischiano di trasformarle in anonime distese erbose intercalate da ampie piste ciclabili illuminate di notte a pieno giorno. Questo è un rischio reale per il Parco delle Cave e il Parco del Ticinello dove in maggio l'unico spettacolo di luci notturne è ancora quello offerto dalle lucciole. Già nel Parco Regionale Nord Milano, incastrato nel conurbio milanese, gli ultimi boschetti a lato del Fiume Seveso, entro i confini municipali di Milano, sono stati distrutti per fare posto a vasche di laminazione, massi ciclopici, un grande ponte pedonale, parcheggi e il nuovo capolinea di una metrotranvia. E con essi sono scomparsi *Anemonoides nemorosa*, *Galanthus nivalis*, *Rubra holostea* (L.) M.T.Sharpley & E.A.Tripp e *Scilla bifolia*.

Ci auguriamo che anche in termini di qualità di vita metropolitana il prezioso tesoro/risorsa della biodiversità spontanea prenda stabilmente posto tanto nelle teste (conoscenza) come nelle coscienze di politici e funzionari, che vanno edotti e responsabilizzati sulla qualità delle scelte di gestione ambientale, dalla semplice manutenzione del verde alla biosostenibilità di progetti e interventi, sperando –per dirne una– che quanto prima non si debba più assistere alla rasatura di *Bellis perennis* L. in piena fioritura o alla cercinatura dei tronchi da parte delle ditte addette al taglio dei prati. Moltissimi cittadini questo argomento l'hanno già assimilato.

Letteratura citata

- Banfi E, Galasso G (1998) La flora spontanea della città di Milano alle soglie del terzo millennio e i suoi cambiamenti a partire dal 1700. Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano 28(1): 267-388.
- Galasso G, Ferrari F, Banfi E, Larroux G, Orsenigo S (2018) Riscoperta di *Hieracium australe* subsp. *australe* (Asteraceae), endemita del centro storico di Milano. In: Domina G, Peruzzi L (Eds.) Mini lavori della Riunione scientifica del Gruppo per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione. Approfondimenti floristici e sistematici sulla flora italiana. 19-20 ottobre 2018, Roma. Notiziario della Società Botanica Italiana 2(2): 89-90.
- Toffolo C, Gentili R, Banfi E, Montagnani C, Caronni S, Citterio S, Galasso G (2021) Urban plant assemblages by land use type in Milan: floristic, ecological and functional diversities and refugium role of railway areas. Urban Forestry & Urban Greening 62: 127175.

AUTORI

Gabriele Galasso (gabriele.galasso@comune.milano.it), Enrico Banfi (parajubaea@gmail.com), Sezione di Botanica, Museo di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano
Rodolfo Gentili (rodolfo.gentili@unimib.it), Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, Università di Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 1, 20126 Milano
Autore di riferimento: Gabriele Galasso

MiFlora: un primo tentativo di digitalizzazione dell'erbario del Museo di Storia Naturale di Milano

G. Galasso, I. Bona, F. Coltri

L'erbario del Museo di Storia Naturale di Milano, noto con l'acronimo MSNM (Lastrucci et al. 2021) non è mai stato informatizzato. I campioni già musealizzati sono inventariati in un catalogo cartaceo di ingresso, che riporta alcuni dei dati presenti nei cartellini. A inizio ottobre 2022 il catalogo comprende 14 volumi e include 52.070 numeri, comprensivi anche della xiloteca e della carpoteca; di questi, circa 45.189 sono riferiti a fogli d'erbario di piante vascolari. Ogni anno vi è un incremento compreso tra i 500 e i 1.000 campioni. Nei primi anni 2000 il progetto SIRBeC (Sistema Informativo dei Beni Culturali) di Regione Lombardia ha finanziato la digitalizzazione di 1.913 fogli (immagini e metadati), a disposizione solo di Regione e pubblicati online soltanto da pochi anni (<https://www.lombardiabeniculturali.it/botanica/istituti/1141/>). Per questo, grazie alla disponibilità di due collaboratori, coautori di questa comunicazione (Bona e Coltri), si è deciso di iniziare a recuperare le informazioni presenti nei cataloghi cartacei e di informatizzare, sin dal momento della loro preparazione, tutte le nuove acquisizioni, per poi procedere lavorando direttamente sugli esemplari.

Il primo passo è stato quello di fotografare tutte le pagine (in tutto 2.058 pagine doppie) dei cataloghi cartacei, così da averli a disposizione anche da remoto. In seguito è iniziata la loro trasformazione in Excel e lo sviluppo di un'applicazione web. Qualunque tentativo di utilizzare sistemi automatici di interpretazione della scrittura è fallito a causa della mancanza di una "libreria" adeguata per il riconoscimento di scrittura a mano libera. Si sta pertanto procedendo manualmente e sinora sono stati recuperati 20.904 record. Ad alcuni dati "ripetitivi" è stata attribuita una coordinata approssimativa.

L'applicazione web, in fase di prototipo e al momento disponibile solo all'interno del team, ha utilizzato esclusivamente piattaforme gratuite (Suite Google Workspace) e librerie *open source*. Le funzionalità principali sono quelle di consentire la ricerca, la visualizzazione e il collegamento ad altri siti web quali il Portale della Flora d'Italia (Martellos et al. 2020) o Google Maps. La ricerca, tramite la sezione di filtro si focalizza sulle seguenti dimensioni principali:

- geografica (tramite ricerca libera),
- tassonomica (specie e famiglia),
- temporale tramite intervallo.

Il risultato può essere ulteriormente navigato usando *full-text search* oppure muovendosi sulla mappa geografica (Leaflet, con fondo grigio, stradale o satellitare) contenente i marker del luogo di raccolta (solo per i campioni attualmente georeferenziati) (Fig. 1). I nomi dei campioni sono quelli del cartellino originale, però per qualche famiglia è stato inserito anche il nome accettato, che può derivare, sia da aggiornamenti nomenclaturali, sia da rettifiche della determinazione iniziale. È anche possibile visionare la pagina del catalogo corrispondente al campione per consentire una verifica di eventuali errori di trascrizione. Lo scorso mese sono state recuperate e collegate le immagini dei 1.913 campioni già acquisite dal SIRBeC. Il costante allineamento con il portale flora d'Italia (<https://dryades.units.it/floritaly/>) e la progressiva aggiunta dell'ID del portale a ciascuno *specimen* consentirà di mantenere allineato il nome accettato dove possibile.

Tutti i dati delle nuove preparazioni vengono inseriti all'interno di un Foglio di Google, che permette di stampare etichette già dotate di *barcode*, generato automaticamente. I dati dei nuovi campioni diventano disponibili online in tempo reale una volta che ricevono la spunta di pubblicazione. Naturalmente le informazioni relative a questi esemplari (incluse le coordinate) sono molto più complete di quelle relative alle precedenti raccolte, i cui dati sono sinora stati recuperati dai soli cataloghi cartacei: esse vengono differenziate dal campo S (*source*), che può essere C (cartaceo) o E (elettro-

Cerca: milano						
N.	Nome scientifico	Località	Volume	Data	Raccolto da	S
51219	VITIS X INSTABUS	LOMBARDIA: MI MILANO PIAZZA D'ARMI	14	2021	BANFI	C
51220	VITIS X INSTABUS	LOMBARDIA: MI MILANO PIAZZA D'ARMI	14	2021	BANFI	C
51221	VITIS X INSTABUS	LOMBARDIA: MI MILANO PIAZZA D'ARMI	14	2021	BANFI	C
51222	VITIS X INSTABUS	LOMBARDIA: MI MILANO PIAZZA D'ARMI	14	2021	BANFI	C
51223	RORIPPA ARMORACIOIDES	LOMBARDIA: MI MILANO PIAZZA D'ARMI	14	2021	GALASSO	C
51224	RORIPPA ARMORACIOIDES	LOMBARDIA: MI MILANO PIAZZA D'ARMI	14	2021	GALASSO	C
51225	RORIPPA ARMORACIOIDES	LOMBARDIA: MI MILANO PIAZZA D'ARMI	14	2021	GALASSO	C
51226	AGRIMONIA EUPATORIA	LOMBARDIA: MI MILANO PIAZZA D'ARMI	14	2021	GALASSO	C
51227	GRATIOLA OFFICINALIS	LOMBARDIA: MI MILANO PIAZZA D'ARMI	14	2021	GALASSO	C
51228	GRATIOLA OFFICINALIS	LOMBARDIA: MI MILANO PIAZZA D'ARMI	14	2021	GALASSO	C

Risultati da 1.741 a 1.750 di 1.760 elementi (filtrati da 14.161 elementi totali)

Mostra 10 elementi

Precedente 1 172 173 174 175 176 Successivo



Fig. 1

Esempio di risultato di una ricerca, con i marker dei campioni navigabili su mappa.

nico). Il sistema è attivo dal 2022 e a inizio ottobre include 716 record, dal MSNM51354 al MSNM52070. Contestualmente alla pubblicazione su internet verrà realizzata una funzionalità di offuscamento delle coordinate per i ritrovamenti più sensibili e quelli relativi a specie inserite nella Lista rossa.

I passi successivi saranno quelli di completare la trasformazione in Excel delle pagine dei cataloghi cartacei (1.213 pagine mancanti su 2.058), proseguire con la georeferenziazione sommaria, acquistare uno scanner planetario per l'acquisizione delle immagini dei campioni e, infine, recuperare e interpretare il contenuto completo delle etichette dei campioni pre-2022, georeferenzandone più precisamente i dati.

Contemporaneamente è stata predisposta un'interfaccia web dedicata al territorio del comune di Milano, che permette di inserire osservazioni floristiche, corredate o meno da una fotografia. Il sistema permette di utilizzare in automatico le coordinate rilevate dal cellulare nel posto in cui ci si trova, quelle presenti nei dati della fotografia caricata, oppure di aggiungerle manualmente. Il database milanese collocherà col database dell'erbario per visualizzare anche i dati degli *exsiccata*. Sono stati, inoltre, recuperati in modo automatizzato tutte le informazioni presenti nella "Flora di Milano" (Banfi, Galasso 1998) attraverso l'ocr messo a disposizione dalla *Biodiversity Heritage Library* (<https://www.biodiversitylibrary.org/>). Sono in corso l'allineamento della nomenclatura e la georeferenziazione delle località.

Come detto, al momento il sito è ancora "riservato", ma si pensa di renderlo pubblico quando sarà realizzata la funzionalità di offuscamento della posizione, che in ambito urbano presenta alcuni aspetti peculiari da gestire. Inoltre, i dati potranno essere facilmente estratti e dovrebbero essere completamente compatibili col progetto Wikipantbase #Italia (<http://bot.biologia.unipi.it/wpb/italia/index.html>).

Letteratura citata

- Banfi E, Galasso G (1998) La flora spontanea della città di Milano alle soglie del terzo millennio e i suoi cambiamenti a partire dal 1700. *Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* 28(1): 267-388.
- Lastrucci L, Viciani D, Gigante D, Donnini D, Reale L, Cecchi L, Donatelli A, Nepi C, Galasso G (2021) Erbari 8. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 5(1): 43-49.
- Martellos S, Bartolucci F, Conti F, Galasso G, Moro A, Pennesi R, Peruzzi L, Pittao E, Nimis PL (2020) FlorItaly – the portal to the Flora of Italy. *PhytoKeys* 156: 55-71.

AUTORI

Gabriele Galasso (gabriele.galasso@comune.milano.it), Furio Coltri (furio@furiocoltri.it), Sezione di Botanica, Museo di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano
Innocenzo Bona (enzo.bona@gmail.com), Via XXV Aprile 6, 25044 Capo di Ponte (Brescia)
Autore di riferimento: Gabriele Galasso

Note floristiche preliminari su alcuni sentieri del Parco Naturale Regionale dei Monti Lucretili (Lazio)

M. Giardini, D. Angeloni

I Monti Lucretili, propaggine meridionale dei Monti Sabini (Preappennino laziale), a brevissima distanza da Roma, costituiscono un sistema montuoso ben definito e riconoscibile che fa da sfondo, verso nord-est, a Roma e alla Campagna Romana. Costituiti prevalentemente da rocce carbonatiche di età mesozoica, annoverano numerosi rilievi superanti i mille metri di quota che raggiungono la loro massima elevazione in Monte Gennaro (1271 m s.l.m.) e Monte Pellecchia (1368 m s.l.m.).

Quella del Parco Naturale Regionale dei Monti Lucretili, istituito nel 1989, è un'area di grande valore naturalistico. Nell'area del Parco sono state individuate: una delle zone umide tutelate in Italia ai sensi della Convenzione di Ramsar, cinque aree della Rete Natura 2000 (quattro ZSC e una ZPS) e, infine, una delle 26 IPA (Important Plant Areas) riconosciute nel Lazio (codice LAZ 16; Blasi et al. 2010). L'area è indagata dal punto di vista botanico fin dal '600, quando fu oggetto delle erborizzazioni di Federico II Cesi, fondatore dell'Accademia dei Lincei, autore delle *Tabulae phytosophicae* (De Angelis 2010) e della recentemente ritrovata *Syntaxis plantaria* (Alessandrini et al. 1986), oggi integralmente pubblicata (Elliott et al. 2015). Indagini floristiche vere e proprie su questo comprensorio sono tuttavia molto scarse, e i dati molto dispersi. La più recente tra queste indagini riporta i risultati delle osservazioni effettuate nel corso di due escursioni della Sezione Laziale "Giuliano Montelucci" della Società Botanica Italiana sul Monte Pellecchia (Giardini et al. 2021).

Nel corso del 2020, per conto del Parco Naturale Regionale dei Monti Lucretili, che qui ringraziamo, sono state condotte ricerche floristiche su due sentieri. La ricerca prevedeva lo svolgimento delle seguenti attività: censimento delle specie di piante vascolari presenti lungo i sentieri indicati con i numeri 302 e 309 (Fig. 1); redazione di schede sulle piante di maggiore interesse scientifico, protette, alimurgiche e officinali; indicazione della posizione esatta delle specie rare e/o di maggiore interesse conservazionistico. Il sentiero 302, lungo complessivamente poco più di 3 km, si snoda, partendo dall'abitato di Marcellina, attraverso le pendici occidentali del Monte Morra, giungendo fino a Prato Favale. La vegetazione è costituita in basso da elementi termofili o termo-mesofili di varia provenienza che si sviluppa tra oliveti in parte abbandonati, per poi assumere un carattere più schiettamente mesofilo nella parte superiore del sentiero. Tra le specie a gravitazione illirica, le "balcanico-orientali" di Montelucci (1972), è frequente *Styrax officinalis* L. che, oltre ad essere il simbolo del Parco, è anche la pianta simbolo del Lazio (Garbari 2019). Lungo questo sentiero sono state censite 310 entità di piante vascolari. Le famiglie più rappresentate sono quelle delle Asteraceae (31 specie), Fabaceae (25), Lamiaceae e Poaceae (21),

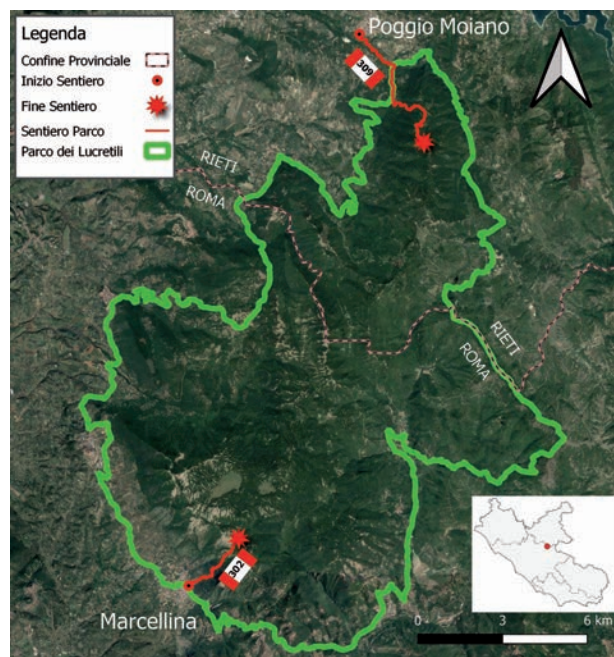


Fig. 1

I due sentieri oggetto delle erborizzazioni: il sentiero 302, nella parte meridionale dell'area protetta, e il sentiero 309, in quella settentrionale.

Rosaceae (16), Brassicaceae (15). I generi presenti con il maggior numero di specie sono *Geranium* (7 specie), *Silene* e *Trifolium* (6), *Acer*, *Euphorbia*, *Medicago* e *Sedum* (4). Il sentiero 309 inizia dal centro abitato di Poggio Moiano (520 m s.l.m.) e giunge fino alla vetta di Cima Casarene (1191 m s.l.m.). Il sentiero, lungo poco più di 7 km, piuttosto articolato, attraversa ambienti diversificati che vanno da quelli ruderali delle case del centro abitato alla vegetazione ripariale dei fossi che si incrociano lungo il percorso (Fosso del Rio, Fosso della Mola), a quella umida originata dai fontanili (Fonte del Rio, Fonte Castello), alla vegetazione dei campi e degli incolti della prima parte del sentiero (fino a Fonte Castello), per poi giungere ai magnifici boschi che ricoprono i versanti dei rilievi che portano fino agli ambienti aperti sommitali di Cima Casarene, cerrete a carattere via via più mesofilo che ospitano diverse specie di aceri, tiglio (*Tilia cordata* Mill.) e un piccolo lembo di faggeta. Lungo questo sentiero

sono state determinate 479 entità. Le famiglie vegetali più rappresentate sono: Fabaceae (con 54 specie), Asteraceae (52), Poaceae (33), Lamiaceae (26), Rosaceae (24). I generi con il maggior numero di specie sono *Trifolium* (10 specie), *Vicia* (8), *Geranium* (7), *Euphorbia* e *Lathyrus* (6), *Galium*, *Poa*, *Sedum* e *Silene* (5).

Nel complesso, considerando entrambi i sentieri, sono stati osservati 552 *taxa* specifici e sottospecifici, suddivisi in 85 famiglie e 350 generi. Tra questi, sono 11 le specie endemiche o subendemiche rinvenute, tra le quali *Iris sabina* N.Terracc., specie esclusiva del Lazio e, in particolare, proprio dei rilievi Lucretili e Sabini; 37 le specie più o meno rare rinvenute (secondo Anzalone et al. 2010). In particolare sono 20 le specie poco comuni (PC), 9 le specie rare (R), 2 quelle molto rare (MR) e 4 quelle rarissime (RR). Dei 6 *taxa* molto rari o rarissimi due erano già noti per l'area (*Hyssopus officinalis* subsp. *aristatus* (Godr.) Nyman, *Iris sabina*), mentre gli altri 4 non erano mai stati rinvenuti in precedenza sui Monti Lucretili e sono stati oggetto di altrettante segnalazioni floristiche (Laface et al. 2020, Roma-Marzio et al. 2022).

Questa ricerca, svoltasi in una sola stagione, non può ovviamente considerarsi conclusa, ma è certamente più che sufficiente per mettere in evidenza, ancora una volta, il valore botanico di quest'area così prossima a Roma.

Letteratura citata

- Alessandrini A, De Angelis G, Lanzara P (1986) Il *Theatrum Plantarum* di Federico Cesi nella Biblioteca dell'Institut de France. Rendiconti Accademia Nazionale dei Lincei, Classe di Scienze Fisiche Matematiche e Naturali 78(6): 315-325.
- Anzalone B, Iberite M, Lattanzi E (2010) La Flora vascolare del Lazio. Informatore Botanico Italiano 42 (1): 187-317.
- Blasi C, Marignani M, Copiz R, Fipaldini M, Del Vico E (a cura di) (2010) Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico. Progetto Artiser, Roma. 224 pp.
- De Angelis G (2010) L'esplorazione botanica di Monte Gennaro nell'autunno del Rinascimento: l' "Accademia dei Lincei" del filosofo naturale e terziario francescano Federico Cesi. In: De Angelis G (a cura di) I Monti della Lince. Aspetti storico-geografici, geo-paleontologici, floristici, faunistici e paleontologici: 47-120. Ente Parco Naturale Regionale Monti Lucretili, Comitato Promotore Parco Naturale Regionale Monti Lucretili, Roma.
- Elliott B, Guerrini L, Pegler D (2015) Flora: Federico Cesi's Botanical Manuscripts. 3 voll. The Paper Museum of Cassiano dal Pozzo, Brepols Publishers. 1328 pp.
- Garbari F (2019) Progetto Pianta-simbolo per le 20 Regioni italiane. Atti della Giornata di Studio "La flora in Italia: stato delle conoscenze, nuove frontiere, divulgazione". Roma, 7 dicembre 2018. Notiziario della Società Botanica Italiana 3(2): 110-111.
- Giardini M, Filibeck G, Lattanzi E, Spada F (2021) *Herbationes Latiales I* – Contributo alla conoscenza della flora di Monte Pelicchia (Monti Lucretili, Italia Centrale). Notiziario della Società Botanica Italiana 5(1): 1-14.
- Laface VLA, Musarella CM, Spampinato G, Iamónico D, Noor Hussain A, Fortini P, Peruzzi L, Giardini M, Angeloni D, Meneguzzo E, Meneguzzo A, Banfi E, Busnardo G, Galasso G, Kleih M, Wallnöfer B, Bernardo L, Roma-Marzio F, Brentan M, Marcucci R (2020) Nuove segnalazioni floristiche italiane 9. Flora vascolare (67-78). Notiziario della Società Botanica Italiana 4(2): 229-233.
- Montelucci G (1972) Considerazioni sul componente orientale nelle foreste della penisola. Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali 21: 121-169.
- Roma-Marzio F, Banfi E, Salerno G, D'Alessandro E, Paura B, Galasso G, Pinzani L, Stinca A, Meneguzzo E, Ardenghi NMG, Angeloni D, Giardini M, Cervoni F, Patera GT, Baldissin A, Labadessa R, Monaco A, Forte L, Gennaio R, Bartolucci F, Conti F, Casalini R (2022) Nuove segnalazioni floristiche italiane 12. Flora vascolare (101-112). Notiziario della Società Botanica Italiana 6(1): 27-32.

AUTORI

Marco Giardini (marcogiardini.sar@gmail.com), Istituto d'Istruzione Superiore Via Roma 298 Guidonia, Via Roma 298, 00012 Guidonia Montecelio (Roma)

Daniele Angeloni (angelonidaniele94@gmail.com), Via Trilussa 6, 00011 Tivoli Terme (Roma)

Autore di riferimento: Marco Giardini

Nuove indagini morfometriche su *Agrostis canina* s. lat. (Poaceae)

D. Iamónico, M. Iberite

Il genere *Agrostis* L. (Poaceae) include tradizionalmente circa 224 specie native delle regioni artiche, temperate e tropicali (e.g. Soreng et al. 2017). Un recente lavoro a carattere molecolare (Peterson et al. 2020) ha evidenziato che alcuni membri di *Agrostis* sono da ascrivere a generi diversi, proposti come *Agrostula* P.M. Peterson, Romasch., Soreng & Sylvester [monotipica con *Agrostula truncatula* (Parl.) P.M. Peterson, Romasch., Soreng & Sylvester, che include due sottospecie, i.e. subsp. *truncatula* e subsp. *durieui* (Boiss. & Reut. ex Willk.) P.M. Peterson, Romasch., Quintanar, Soreng & Sylvester] e *Alpagrostis* P.M. Peterson, Romasch., Soreng & Sylvester (con quattro specie e due varietà); tali nuovi generi si differenziano da *Agrostis* per una combinazione di caratteri sia vegetativi sia sessuali. Inoltre, Peterson et al. (2020) hanno evidenziato l'autonomia del genere *Podagrostis* (Griseb.) Scribn. & Merr. (includente dieci specie). In virtù dei risultati ottenuti da Peterson et al. (2020), *Agrostis* include attualmente circa 190 specie (POWO 2022).

A livello infragenerico, due sottogeneri sono attualmente riconosciuti in *Agrostis*: subgen. *Agrostis* e subgen. *Vilfa* (Adans.) Rouy che si differenzerebbero morfologicamente sulla base della lunghezza della palea rispetto al lemma, rispettivamente, più breve di 1/3 e compresa tra 1/2 e 2/3 (Peterson et al. 2020).

Agrostis canina L. s. l. è specie Euro-Siberiana caratterizzata da un'elevata variabilità fenotipica e cariologica (e.g., Björkman 1954, Pogan et al. 1982, Romero García et al. 1986, Selvi 1994, Rodionov et al. 2006). La classificazione infraspecifica non è ancora universalmente accettata e, mentre alcuni autori considerano il rango di sottospecie per alcuni *taxa* descritti (e.g. Valdéz, Scholz 2009+), altri li riportano in sinonimia del nome linneano (e.g. POWO 2022). Quattro sottospecie risultano ad oggi riconosciute da vari autori, i.e. subsp. *canina* (ad ampia distribuzione), subsp. *aspromontana* Brullo, Scelsi & Spamp. (endemica dell'Aspromonte), subsp. *granatensis* Romero García, Blanca & R. Morales (endemica della Sierra Nevada) e subsp. *monteluccii* Selvi (endemica dell'Italia centro-meridionale) (e.g., Romero García et al. 1986, Selvi 1994, Brullo et al. 2001, Blanca López et al. 2011, Pignatti 2018).

Diversi anni fa abbiamo avviato una ricerca su alcune popolazioni italiane di *Agrostis canina* subsp. *canina* e *A. canina* subsp. *monteluccii* (Iberite et al. 2013), rilevando una variabilità morfologica delle popolazioni studiate tale da riferirle ad un'unica specie (ipotizzando il riconoscimento di due sottospecie). Tuttavia, non avendo ancora analizzato le popolazioni relative agli altri due *taxa*, avevamo preferito rimandare un'eventuale decisione finale sul corretto rango tassonomico dei due *taxa*. Abbiamo pertanto deciso di prendere in considerazione anche popolazioni di *A. canina* subsp. *aspromontana* (dalla Calabria) e *A. canina* subsp. *granatensis* (dalla Spagna), con lo scopo di valutare la variabilità morfologica complessiva dei quattro *taxa* intraspecifici di *A. canina*. Complessivamente la matrice di dati analizzata include 437 individui e 17 popolazioni [italiane (Toscana, Lazio, Campania, Calabria) e spagnole (Sierra Nevada)] per 25 caratteri morfologici (qualitativi e quantitativi). La *Cluster Analysis*, la *Principal Component Analysis* (significatività statistica per le prime quattro componenti pari al 68,76%) e la *Discriminant Analysis* (effettuata assumendo come gruppi sia *taxa* che località) mostrano 2 gruppi principali:

- il primo gruppo comprende le popolazioni calabrese e spagnola (*A. canina* subsp. *aspromontana* e *A. canina* subsp. *granatensis*) più i campioni di *A. canina* subsp. *monteluccii* raccolti da Giuliano Montelucci (anni '40) al Lago della Regina (Bagni di Tivoli, Provincia di Roma); nell'ambito di questo *cluster* i tre *taxa* (corrispondenti a 3 popolazioni) risultano parzialmente sovrapposti;
- il secondo gruppo include le popolazioni italiane di *A. canina* subsp. *canina* e quelle moderne di *A. canina* subsp. *monteluccii*, con sovrapposizione totale.

L'analisi K-means evidenzia, sulla base del valore F-ratio (rapporto tra le varianze inter- e intra-gruppi), che il numero ottimale di *clusters* è 2. Infine, l'analisi MANOVA, che valuta la significatività delle differenze tra le variabili (caratteri morfologici) e i gruppi (i.e. *taxa*), mostra una differenza significativa e un F-ratio elevato per tutti i test considerati (Wilks' Lambda, Hotelling-Lawley Trace, Pillai's Trace, Roy's Largest Root).

I caratteri morfologici maggiormente significativi, che confermano l'esistenza di due gruppi principali separati [(*aspromontana*+*granatensis*+Bagni di Tivoli e *canina*-*monteluccii* (esclusa Bagni di Tivoli)], sono risultati: larghezza della gluma inferiore e superiore e larghezza del lemma. Nell'ambito di questi due gruppi, si evidenzia una parziale o totale sovrapposizione dei *taxa*/popolazioni indagate. Ulteriori caratteri risultati interessanti sono: la lunghezza della ligula (che distingue le popolazioni della subsp. *canina* dalle altre) e l'altezza della pianta (che distingue la subsp. *granatensis* dalle altre popolazioni).

Riguardo alla distinzione di *Agrostis* in gruppi basati sul rapporto palea/lemma (ridotti a due sottogeneri da Peterson et al. 2020) le nostre analisi evidenziano che tale carattere non sembra essere diagnostico. Infatti, mentre poche popolazioni risulterebbero incluse nel subgen. *Agrostis sensu* Peterson et al. (2020), molte altre

ricadrebbero sia in questo sottogenere che nel subgen. *Vilfa*. Infine, alcune popolazioni presentano il rapporto palea/lemma che ricade, almeno parzialmente, nel range 0.33-0.50, non considerato in letteratura nella distinzione dei due sottogeneri.

Sulla base dei risultati ottenuti, risulta chiaro che i dati biometrici non permettono una proposta tassonomica univoca e soddisfacente. Per chiarire i rapporti tra questi *taxa* e stabilire una classificazione congrua, sono in corso indagini molecolari e sull'anatomia fogliare delle popolazioni studiate.

Letteratura citata

- Björkman SO (1954) Chromosome studies in *Agrostis*. II. Hereditas 40: 254-258.
- Blanca López G, Cabezudo B, Cueto M, Morales Torres C, Salazar C (Eds.) (2011) Claves de la flora vascular de Andalucía oriental (2ª Edición corregida y aumentada). Universidades de Almería, Granada.
- Brullo S, Scelsi F, Spampinato G (2001) La Vegetazione dell'Aspromonte. Studiofitosociologico. Laruffa editore, Reggio Calabria.
- Iberite M, Iamónico D, Gloria D (2013) Indagini biometriche su *Agrostis monteluccii* (Poaceae), endemismo dell'Italia centro-meridionale. In: Peccenini S, Domina G (Eds.) Contributi alla ricerca floristica in Italia: 51-52. Sapienza Università di Roma, Orto Botanico, 18-19 Ottobre 2013.
- Peterson PM, Sylvester SP, Romaschenko K, Soreng RJ, Barberá P, Quintanar A, Aedo C (2020) A phylogeny of species near *Agrostis* supporting the recognition of two new genera, *Agrostula* and *Alpagrostis* (Poaceae, Pooideae, Agrostidinae) from Europe. PhytoKeys 167: 57-82.
- Pignatti S (Ed.) (2018) Flora d'Italia, 2° ed., 1. New Business Media, Milano.
- Pogan E, Wcislo H, Izmailow R, Przywara L (1982) Further studies in chromosome numbers of Polish angiosperms. Part XVI. Acta Biologica Cracoviensia, Series Botanica 24: 159-189.
- POWO (2022) Plants of the World Online. *Agrostis* L. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:325863-2> (26 Settembre 2022)
- Rodionov AV, Punina EO, Dobroradova MA, Tyupa NB, Nosov NN (2006) Caryological study of the grasses (Poaceae): chromosome numbers of some Aveneae, Poeae, Phalarideae, Phleae, Bromeae, Triticeae. Botanicheskii Zhurnal (Moscow & Leningrad) 91(4): 615-627.
- Romero García AT, Blanca López G, Morales Torres C (1986) El complejo de "*Agrostis canina*" L. ("Poaceae") en la Península Ibérica. Anales del Jardín Botánico de Madrid 43(1): 47-55.
- Selvi F (1994) *Agrostis canina* L. subsp. *monteluccii* Selvi, subsp. nov. (Poaceae). Webbia 49(1): 51-58.
- Soreng RJ, Peterson PM, Romaschenko K, Davidse G, Teisher JK, Clark LG, Barberá P, Gillespie LJ, Zuloaga FO (2017) A worldwide phylogenetic classification of the Poaceae (Gramineae) II: An update and a comparison of two 2015 classifications. Journal of Systematic Evolution 55(4): 259-290.
- Valdéz B, Scholz H (2009+) Poaceae (pro parte majore), *Agrostis canina* L. Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. https://www.europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/87065b96-57b6-4829-8eb9-ab15e74aa450 (26 Settembre 2022)

AUTORI

Duilio Iamónico (duilio.iamonico@uniroma1.it), Ce.R.S.I.Te.S., Sapienza Università di Roma, Via XXIV Maggio 7, 04100 Latina
Mauro Iberite (mauro.iberite@uniroma1.it), Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Piazzale A. Moro 5, 00185 Roma
Autore di riferimento: Duilio Iamónico

Morfologia del frutto di due specie endemiche italiane di *Pimpinella* (Apiaceae)

V.L.A. Laface, C.M. Musarella, G. Tavilla, S. Cambria, G. Spampinato

Pimpinella L. (Apiaceae, Apioideae), è uno dei generi tassonomicamente più complessi della famiglia delle Apiaceae (Wolff 1927, Matthews 1972, Engstrand 1987, Pu, Watson 2005, Magee et al. 2009). Esso include circa 150-180 specie e occupa un areale molto vasto che va dalle regioni temperate e subtropicali dell'Eurasia e dell'Africa, ai territori del Sud America e la parte occidentale del Nord America (Abebe 1992, Pimenov, Leonov 1993, Akalin et al. 2016). In Italia, Bartolucci et al. (2018) segnalano 7 specie autoctone e Galasso et al. (2018) 1 aliena. I successivi aggiornamenti includono nella flora italiana 10 *taxa*: 7 specie autoctone (una con 3 sottospecie), e 1 alloctona casuale (Portale della Flora d'Italia 2022).

Il presente lavoro si occupa delle uniche due specie endemiche di *Pimpinella* presenti in Italia: *Pimpinella anisoides* V.Brig., endemica del sud Italia (Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Puglia e Sicilia) e *P. gussonei* (C.Presl) Bertol., endemica siciliana. Al fine di chiarire alcuni dubbi tassonomici legati alle affinità morfologiche fra le due specie, ed evidenziati da molteplici autori (Gussone 1826, Bertoloni 1837, Fiori 1923, Pignatti 1982, Pignatti 2019), sono state analizzate le caratteristiche carpologiche, che più di altre sono utilizzate per caratterizzare le specie di questo genere (Abebe 1992, Akalin et al. 2016, Yeşil et al. 2018). I poliachenari di entrambe le specie sono stati analizzati e misurati tramite stereomicroscopio provvisto di camera HD e software DeltaPix inSight®. Questo programma ha permesso di ricostruire l'immagine mediante un sistema multifocale, e di determinare le misure esatte dei frutti e delle sezioni trasversali a diversi ingrandimenti e applicare tali misure direttamente sull'immagine dell'oggetto esaminato. Nel dettaglio sono stati osservati i seguenti parametri: indumento del frutto; lunghezza dello stilo e forma dello stigma; lunghezza e larghezza del frutto e relativo rapporto; distanza dall'estremità inferiore alla larghezza massima del frutto; lunghezza e larghezza stilopodio; numero di vitte commissurali; numero di vitte dorsali; lunghezza e larghezza della sezione trasversale del frutto e relativo rapporto; area della sezione trasversale; larghezza e lunghezza delle vitte commissurali e relativo rapporto; lunghezza del lato commissurale del frutto (Fig. 1). I mericarpi di entrambe le specie sono di forma oblungo-ovoidale, in *Pimpinella anisoides* i frutti sono glabri in ogni loro parte, in *P. gussonei*, invece, presentano peli singoli appressati nella parte dorso-ventrale con stilopodio glabro. I frutti di *P. anisoides* sono lunghi mediamente 2,77 ($\pm 0,30$) mm, larghi 1,33 ($\pm 0,14$) mm, con rapporto medio lunghezza/larghezza di 2,07, mentre la distanza tra la base del mericarpo e la larghezza massima è di 1,12 ($\pm 0,14$) mm. Lo stilopodio è lungo 0,45 ($\pm 0,06$) mm e largo 0,33 ($\pm 0,09$) mm. *P. gussonei* presenta mericarpi lunghi mediamente 2,25 ($\pm 0,35$) mm e larghi 1,22 ($\pm 0,25$) mm, con un rapporto medio lunghezza/larghezza di 1,84, la distanza tra la base e la larghezza massima è di 0,90 ($\pm 0,20$) mm. Lo stilopodio è lungo 0,31 ($\pm 0,07$) mm e largo 0,23 ($\pm 0,25$). La sezione trasversale delle due specie presenta affine morfologia, ma dimensioni diverse. In particolare, *P. anisoides* presenta una sezione trasversale con un'area pari a 0,69 mm², questa è lunga 0,74 ($\pm 0,15$) mm ed ha una larghezza di 1,50 ($\pm 0,40$) mm, con un rapporto medio di 0,74. Le vitte commissurali presentano una lunghezza media di 0,17 ($\pm 0,04$) mm ed una larghezza di 0,53 ($\pm 0,18$) mm con un rapporto medio lunghezza/larghezza pari a 0,32. La lunghezza del lato commissurale corrisponde a 1,18 ($\pm 0,30$) mm. In *P. gussonei* la sezione trasversale è lunga 0,81 ($\pm 0,45$) mm ed ha una larghezza di 1,63 ($\pm 0,40$) mm, con un rapporto medio di 0,50 e un'area pari a 0,90 mm². Le vitte commissurali presentano una lunghezza media di 0,14 ($\pm 0,04$) mm ed una larghezza di 0,54 ($\pm 0,12$) mm con un rapporto medio lunghezza/larghezza pari a 0,27. La lunghezza del

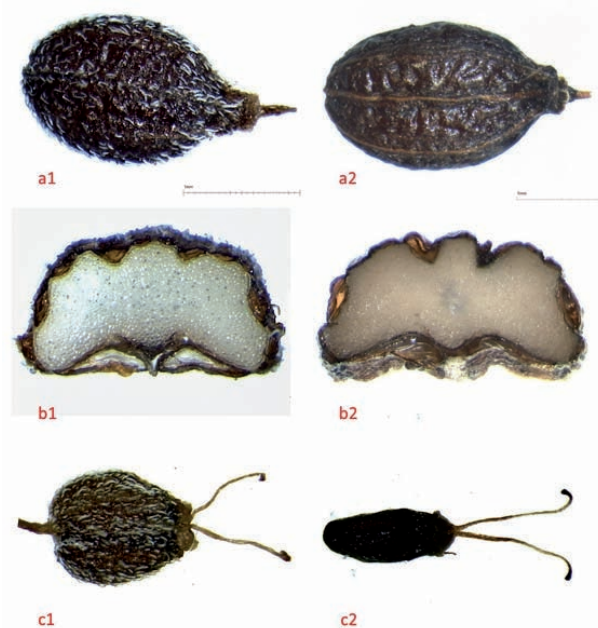


Fig. 1

a1. Frutto di *Pimpinella gussonei* (C. Presl) Bertol.; a2. Frutto di *Pimpinella anisoides* V. Brig.; b1. sezione trasversale di *P. gussonei*; b2. sezione trasversale di *P. anisoides*; c1. Frutto con stilo e stigma di *P. gussonei*; c2. Frutto con stilo e stigma di *P. anisoides*.

lato commissurale è di 1,20 ($\pm 0,30$) mm. Lo stilo di *P. anisoides* è eretto-patente e misura 1,90 ($\pm 0,02$) mm, lo stigma è clavato e poco ingrossato. *P. gussonei* presenta uno stilo divaricato e ricurvo lungo 2,06 ($\pm 0,02$) mm con stigma capitato.

La comparazione delle caratteristiche carpologiche delle due specie endemiche prese in esame apporta un utile contributo per una prima caratterizzazione e differenziazione, al fine di chiarire le incertezze tassonomiche che in passato erano riportate per questi due endemismi.

Letteratura citata

- Abebe D (1992) Systematic studies in the genus *Pimpinella* L. (Umbelliferae) from tropical Africa. Botanical Journal of the Linnean Society 110(4): 327-372.
- Akalın Uruşak E, Yeşil Y, Akpulat HA (2016) Fruit anatomy of the Turkish *Pimpinella* species. Flora 223: 62-73.
- 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, Wilhalm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. Plant Biosystems 152(2): 179-303.
- Bertoloni A (1837) Flora Italica; sistens plantas in Italia et in insulis circumstantibus sponte nascentes. 3. R. Masi, Bologna. 637 pp.
- Engstrand L (1987) *Pimpinella* L. In: Flora des Iranischen Hochlandes und der Umrahmenden Gebirge, no: 162 (Rechinger KH, Eds.). Graz: Akademische Druck-u, Verlagsanstalt: 311-333.
- Fiori A (1923) Nuova flora analitica d'Italia, 2. Tipografia di M. Ricci. Firenze. 50pp.
- Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grappow L (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. Plant Biosystems 152: 556-592. <https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1441197>
- Gussone G (1826) *Plantae rariores quas in itinere per oras Jonii ac Adriatici maris et per regiones Samnii ac Aprutii collegit Joannes Gussone*. ex Regia typographia, Napoli.
- Magee AR, Van Wyk B-E, Tilney PM, Downie SR (2009) A taxonomic revision of *Capnophyllum* (Apiaceae: apioideae). South African Journal of Botany 75: 283-291.
- Matthews VA (1972) *Pimpinella* L. In: Davis, PH (Eds.) Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol. 4. University Press, Edinburgh: 352-364.
- Pignatti S (1982) Flora d'Italia, 2. Edagricole, Bologna.
- Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (2017-2019) Flora d'Italia, 2^a ed. & Flora digitale, 2. New Business Media, Milano.
- Pimenov MG, Leonov MV (1993) The Genera of the Umbelliferae. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Portale della Flora d'Italia (2022) Disponibile a <http://dryades.units.it/floritaly> [Consultato: 30/09/2022].
- Pu FT, Watson M (2005) *Pimpinella Linnaeus*. In: Wu Z-Y, Raven PH (Eds.) Flora of China 14: 93-104. Science Press & St. Louis, Beijing, Missouri Botanical Garden.
- Wolff H (1927) Umbelliferae-Apioideae-Ammineae-Carinae, Ammineae-Novemjugatae et Genuinae. In: Engler A (Ed.) Das Pflanzenreich, Heft 90 (IV.228). W. Engelmann, Berlin.
- Yeşil Y, Akalın E, Akpulat A, Vural C (2018) Fruit morphology of the genus *Pimpinella* (Apiaceae) in Turkey. Anales Del Jardín Botánico De Madrid 75(2): e072.

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

Gianmarco Tavilla (gianmarco.tavilla@phd.unict.it), Salvatore Cambria (cambria.salvatore@yahoo.it), Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, Via Antonio Longo 19, 95125 Catania

Autore di riferimento: Valentina Lucia Astrid Laface

Urtica dioica subsp. *pubescens* (Urticaceae). Nuovi dati distributivi per l'Italia

E. Lattanzi

Urtica pubescens fu descritta da Ledebour (1833) in *Flora Altaica* per i dintorni di Astrakhan (Caucaso). Weigend (2005) ridusse l'entità al rango di sottospecie, evidenziando i caratteri morfologici utili per distinguerla da *Urtica dioica* L. subsp. *dioica* (Tab. 1).

Tabella 1

Confronto tra *Urtica dioica* subsp. *dioica* e *Urtica dioica* subsp. *pubescens* (da Weigend 2005).

	subsp. <i>dioica</i>	subsp. <i>pubescens</i>
Numero cromosomico (2n)	(26–48)52	26
Altezza (cm)	40–150(–200)	120–200
Colore delle foglie	verde scuro	grigio-verde
Peli urticanti sul fusto	numerosi	numerosi
Numero peli semplici sul fusto (5 cm)	0–3(–10)	8–10
Posizione peli semplici sul fusto	riflessi	eretto-patenti
Peli urticanti sulla pagina superiore delle foglie	(0) 50>100	(0) 50>100
Peli semplici sulla pagina superiore delle foglie	0–10	10–15
Peli semplici sulla pagina inferiore delle foglie	0–5(–10)	10–15
Stipole (mm)	1,5–2,5 × 7–10	2,5–3,0 × 7–10



Fig. 1

Presenza di *Urtica dioica* subsp. *pubescens* in Europa e nel Mediterraneo (da Uotila 2011).

Urtica dioica subsp. *pubescens* (Ledeb.) Domin è presente in Italia, in Europa orientale, nella penisola balcanica, in Anatolia e nel Caucaso (Uotila 2011) (Fig. 1), citata per il Trentino-Alto Adige, il Piemonte, l'Emilia-Romagna e la Sardegna (Bartolucci et al. 2018), anche se viene attualmente considerata all'interno della variabilità di *Urtica dioica* (Portale della Flora d'Italia 2022). Weigend (2005) ha raccolto esemplari della sottospecie in Emilia-Romagna e in Trentino e li ha coltivati a Berlino e conservati nel suo Erbario personale e in B. Il *taxon* fu descritto come specie autonoma (Ledebour 1833), ma in Italia in passato il suo rango ha subito diverse interpretazioni: Arcangeli (1882), ad esempio, lo considera varietà di *Urtica dioica* e la indica per la Liguria (Riviera di Ponente) e la Sicilia. Era presente anche in Abruzzo, Molise e Toscana come risulta da

alcuni *exsiccata* conservati in RO (oss. pers.). Attualmente *U. dioica* subsp. *pubescens* è stata ritrovata nel Lazio e precisamente a Porciano (Frosinone) (Herb. Lattanzi).

Letteratura citata

Arcangeli G (1882) Compendio della Flora Italiana. E. Loescher, Torino.

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(2): 179–303.

Ledebour CF (1833) *Flora Altaica*, 4. G. Reimeri, Berlino

Portale della Flora d'Italia (2022) Disponibile a <http://dryades.units.it/floritaly> [Consultato: 09/10/2022].

Uotila, P. (2011) Urticaceae. In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://www2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameId=8000169&PTRefFk=7300000> (consultato il 10/9/2022).

Weigend M (2005) Die Erben Pokornys- Ein Beitrag zur Abgrenzung der Sippen *Urtica galeopsifolia* und *Urtica pubescens*.
Hoppea 66: 101-118.

AUTORE

Edda Lattanzi (eddalattanzi@gmail.com), Via V. Cerulli 59, 00143 Roma

La nuova versione del progetto collaborativo di archiviazione dati floristici online Wikiplantbase

L. Peruzzi, G. Bedini

Nato nel 2011 come controparte online dei 'Contributi per una flora vascolare di Toscana', regolarmente pubblicati sugli Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B a partire dal 2009 (Bedini, Peruzzi 2019), il progetto Wikiplantbase è stato lanciato nel 2013 e si è progressivamente esteso a tutte le segnalazioni floristiche del territorio toscano (Bedini, Peruzzi 2013, Peruzzi, Bedini 2013-, Bedini et al. 2016, D'Antraccoli et al. 2018, Bedini 2019). A partire dal 2015 sono state attivate ulteriori piattaforme focalizzate sulla Sardegna (Bagella et al. 2015-, Bedini 2019), Liguria (Barberis et al. 2016-, 2018; Bedini 2019), Sicilia (Domina et al. 2016-; Bedini 2019), Emilia-Romagna (Adorni et al. 2020-). A partire dalla fine del 2019 è attivo anche un progetto nazionale (Peruzzi et al. 2019-), patrocinato ufficialmente anche dal Gruppo per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione della Società Botanica Italiana. Al 3 ottobre 2022, sono archiviate nei vari progetti un totale di 704.493 segnalazioni. Le risorse sono integrate con il Portale della Flora d'Italia e con il Forum Acta Plantarum (Martellos et al. 2019 a, b, 2020, Galasso et al. 2020). Considerato complessivamente, questo numero rende Wikiplantbase uno dei maggiori fornitori di dati di biodiversità vegetale per l'Italia in GBIF (2022). A dimostrazione dell'utilità del database, i dati forniti a GBIF e provenienti dal progetto Wikiplantbase hanno raccolto un elevato numero di citazioni (Wikiplantbase #Toscana: 389, Wikiplantbase #Liguria: 346, Wikiplantbase #Sardegna: 317, Wikiplantbase #Italia: 153, Wikiplantbase #Sicilia: 36, Wikiplantbase #Emilia-Romagna: 31).

Il progetto ha stimolato ricerche anche da parte dei numerosi collaboratori, relative ad aspetti biogeografici (Carta et al. 2019, D'Antraccoli et al. 2019, 2022) e conservazionistici (Carta et al. 2018, Peruzzi et al. 2022), all'incremento/analisi della qualità dei dati (Barone et al. 2019), approcci di citizen science (Peruzzi et al. 2017) volti anche a stimolare l'esplorazione floristica del territorio (D'Antraccoli et al. 2016, Briozzo et al. 2021 a, b). Inoltre, la piattaforma è stata utilizzata anche come strumento primario di archiviazione di osservazioni di campo alla base di studi floristici (Peruzzi 2020 a, b, 2022).

Dopo quasi dieci anni di servizio online e varie modifiche in itinere, il progetto Wikiplantbase è stato oggetto di un profondo aggiornamento che rende più veloce e sicura la consultazione. Le nuove versioni delle piattaforme sono tutte già attive. I siti mantengono le impostazioni delle precedenti versioni, ma la programmazione dell'interfaccia è stata riconfigurata con un moderno "framework" (Yii 2.0, www.yiiframework.com) secondo l'architettura MVC (Model-View-Controller) e ottimizzata sia per PC, sia per "smartphone". Come in precedenza, sono disponibili, dalla "home page", le pagine pubbliche di ricerca e di sommario delle segnalazioni inserite, le "home page" delle singole piattaforme e la pagina di richiesta di credenziali di accesso da parte degli utenti che intendono registrarsi sul portale. Chi dispone delle credenziali di accesso può aprire le pagine riservate per inserire nuove segnalazioni, rivedere e modificare le proprie segnalazioni e integrare gli elenchi bibliografici e dei toponimi. La navigazione nel sito è facilitata dalla barra delle "breadcrumbs", che permette di ripercorrere a ritroso le pagine visitate. Il sito così riconfigurato beneficia di una aumentata sicurezza, di una più efficiente capacità di ricerca dei dati e di una più agevole navigazione. La pagina di ricerca mostra tutte le segnalazioni su una mappa con due tipi di rappresentazione in funzione della scala: la "heatmap" a scala grossolana e i tradizionali segnaposto a scala fine, quando il numero di segnalazioni visibile nella schermata è ridotto e i segnaposto non si sovrappongono. Sotto la mappa sono proposte le segnalazioni in forma testuale. È possibile attivare i filtri su tutti i campi delle segnalazioni, molti dei quali – ad esempio provincia, comune, genere, specie, bibliografia – sono ad autocompletamento. La pagina di registrazione degli utenti permette ai nuovi utenti di ottenere automaticamente le credenziali di accesso, necessarie comunque solo per chi desidera collaborare attivamente al database. L'accesso alla pagina di ricerca, invece, è rimasto totalmente libero. Altre migliorie riguardano le pagine riservate agli editori, che ora hanno a disposizione procedure ottimizzate e sicure per la verifica dei dati inseriti dai collaboratori.

Letteratura citata

- Adorni M, Petraglia A, Alessandrini A, Peruzzi L, Bedini G (Eds.) (2020-) Wikiplantbase #Emilia-Romagna. <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/emiliaromagna/index>
- Bagella S, Filigheddu R, Peruzzi L, Bedini G (Eds.) (2015-) Wikiplantbase #Sardegna. <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/sardegna/index>
- Barberis G, Dagnino D, Longo D, Peruzzi L, Bedini G, Peccenini S (Eds.) (2016-) Wikiplantbase #Liguria. <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/liguria/index>
- Barberis G, Longo D, Peccenini S (2018) Progressi e prospettive di Wikiplantbase #Liguria. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 2: 27-28.

- Barone G, Di Gristina E, Giannantonio G (2019) Importazione massale di dati in Wikiplantbase: l'esperienza con Wikiplantbase #Sicilia. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 3(2): 195-196.
- Bedini G (2019) Wikiplantbase #Toscana + Wikiplantbase #Sardegna + Wikiplantbase #Liguria + Wikiplantbase #Sicilia. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 3: 161-162.
- Bedini G, Peruzzi L (2013) Wikiplantbase #Toscana – verso un catalogo collaborativo, online e gratuito delle piante vascolari di Toscana. In: Peccenini S, Domina G (Eds.) *Contributi alla ricerca floristica in Italia. Atti della Riunione scientifica del Gruppo per la Floristica, Società Botanica Italiana, 18-19 ottobre 2013, Roma*: 25-26. Società Botanica Italiana, Firenze.
- Bedini G, Peruzzi L (2019) Segnalazioni floristiche online su Wikiplantbase: dalla visione regionale alla prospettiva nazionale con Wikiplantbase #Italia. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 3(2): 197-198.
- Bedini G, Pierini B, Roma-Marzio F, Caparelli KF, Bonari G, Dolci D, Gestri G, D'Antraccoli M, Peruzzi L (2016) Wikiplantbase #Toscana: breaking the dormancy of floristic data. *Plant Biosystems* 150 (3): 601-610.
- Briozzo I, Barberis G, Cibeì C, Longo D, Peccenini S, Dagnino D (2021a) Towards a new flora of Liguria: the usefulness of citizen science through the Wikiplantbase floristic surveys. *Biogeographia* 36: s001.
- Briozzo I, Barberis G, Cibeì C, Longo D, Peccenini S, Dagnino D (2021b) Verso una nuova flora ligure: l'utilità della citizen science attraverso le indagini floristiche Wikiplantbase. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 5 (1): 21-22.
- Carta A, D'Antraccoli M, Peruzzi L (2019) Al confine tra Regione Mediterranea e Eurosiberiana: una nuova suddivisione fitogeografica della Toscana. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 3(2): 203-204.
- Carta A, Roma-Marzio F, Pierini B, Bedini G, Peruzzi L (2018) Phylogenetic measures of biodiversity uncover pteridophyte centres of diversity and hotspots in Tuscany. *Plant Biosystems* 152(4): 831-839.
- D'Antraccoli M, Angiolini C, Bonari G, De Bellis A, Fontana D, Liguori P, Peruzzi L, Roma-Marzio F, Bedini G (2016) La prima volta di Wikiplantbase #Toscana in campagna. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 0: 39-40.
- D'Antraccoli M, Bedini G, Peruzzi L (2022) Maps of relative floristic ignorance and virtual floristic lists: an R package to incorporate uncertainty in mapping and analysing biodiversity data. *Ecological Informatics* 67: 101512.
- D'Antraccoli M, Pierini B, Roma-Marzio F, Gestri G, Caparelli KF, Bonari G, De Gaetano F, Dolci D, Consagra A, Calcara B, Pacifico G, Giannotti A, Cataldi G, Carta A, Bedini G, Peruzzi L (2018) Un lustro di Wikiplantbase #Toscana: storia, traguardi e prospettive future. *Codice Armonico* 2018: 170-178. Edizioni ETS, Pisa.
- 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(6): 1411-1429.
- Domina G, Peruzzi L, Bedini G (Eds.) (2016-) Wikiplantbase #Sicilia. <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/sicilia/index>
- Galasso G, Bartolucci F, Conti F, Martellos S, Moro A, Pennesi R, Peruzzi L, Pittao E, Nimis PL (2020) L'inventario della flora spontanea italiana e il nuovo Portale della Flora d'Italia. *Natura* 110 (1): 47-56.
- GBIF (2022) Search occurrences page. https://www.gbif.org/occurrence/search?country=IT&taxon_key=6 (consultato il 3 ottobre 2022).
- Martellos S, Attorre F, Chiarucci A, Peruzzi L, Nimis PL (2019a) Verso un sistema integrato di risorse per la botanica italiana. *Notiziario della Società Botanica Italiana*: 3(2): 219-220.
- Martellos S, Bartolucci F, Conti F, Galasso G, Moro A, Pennesi R, Peruzzi L, Pittao E, Nimis PL (2019b) Aggregazione di risorse nel nuovo portale della flora d'Italia. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 3 (2): 159-160.
- Martellos S, Bartolucci F, Conti F, Galasso G, Moro A, Pennesi R, Peruzzi L, Pittao E, Nimis PL (2020) *FlorItaly* – the portal to the Flora of Italy. *Phytokeys* 156: 55-71.
- Peruzzi L (2020a) La flora vascolare del comune di Empoli (Firenze). *Notiziario della Società Botanica Italiana* 4 (2): 173-174.
- Peruzzi L (2020b) La flora vascolare del comune di Tarsia (Cosenza). *Notiziario della Società Botanica Italiana* 4 (2): 175-176.
- Peruzzi L (2022) Flora Empolese - Elenco della flora vascolare della terra d'Empoli. Edizioni ETS, Pisa. 152 pp.
- Peruzzi L, Bagella S, Filigheddu S, Pierini B, Sini M, Roma-Marzio F, Caparelli KF, Bonari G, Gestri G, Dolci D, Consagra A, Sassu P, Caria MC, Riviello 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>
- Peruzzi L, Dolci D, Chiarucci A (2022) Potential climatic and elevational range shifts in the Italian narrow endemic *Bellevia webbia* (Asparagaceae) under climate change scenarios. *Nature Conservation*: in stampa.
- Peruzzi L, Roma-Marzio F, Pinzani L, Bedini G (Eds.) (2019-) Wikiplantbase #Italia. <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/italia>

AUTORI

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

Autore di riferimento: Lorenzo Peruzzi

Variazioni morfologiche in relazione all'altitudine in *Dianthus virgineus* s.l. (Caryophyllaceae) nell'Appennino meridionale: dalla morfometria tradizionale e geometrica, alla biometria funzionale

S. Rovito, L. Bernardo, N.G. Passalacqua, D. Gargano

Dianthus virgineus L. s. l. circoscrive il complesso tassonomico tradizionalmente riferito a *D. sylvestris* Wulfen (Domina et al. 2021), e pertanto include numerosi *taxa*, descritti a livello specifico o sottospecifico, il cui reale valore tassonomico risulta spesso controverso (Bacchetta et al. 2010). I *taxa* presi in esame nel presente studio sono *D. longicaulis* Ten., specie casmofila che predilige substrati carbonatici dal livello del mare fino a 1000 m s.l.m., e *D. brachycalyx* A. Huet & É. Huet ex Bacch., Brullo, Casti & Giusso, orofita legata a prati montani e siti rocciosi tra i 1500 e i 2500 m s.l.m. *D. brachycalyx* si caratterizza per avere portamento cespitoso, dimensioni generalmente ridotte e calice tipicamente accorciato, e viene interpretato come il risultato di un processo speciativo promosso dall'adattamento ad ambienti di alta quota (Bacchetta et al. 2010). Nell'ambito dello stesso complesso tassonomico, tale modello evolucionistico risulta associato anche alle entità insulari *D. genargenteus* Bacch., Brullo, Casti & Giusso e *D. ichnusae* Bacch., Brullo, Casti & Giusso riportate per differenti aree montuose della Sardegna (Bacchetta et al. 2010, Cuenca et al. 2015). Tuttavia, l'interpretazione tassonomica di questi steno-endemismi resta impegnativa poiché spesso persistono sciami fenotipici in continuità con le specie di origine. Tale criticità è probabilmente legata alla recente e massiccia radiazione evolutiva che ha interessato il genere nella regione eurasiatica (Valente et al. 2010), come testimoniato dal fatto che si presenta in diverse linee del genere (Crespí et al. 2007). Il presente lavoro si pone l'obiettivo di identificare tratti fenotipici e funzionali con maggior potenziale di variazione lungo un gradiente ecologico continuo guidato dall'altitudine, e di valutare il possibile valore aggiunto di informazioni funzionali nella delimitazione tassonomica dei due *taxa* putativi esaminati.

A tal fine, sono state indagate 12 popolazioni insediate all'interno del Parco Nazionale del Pollino (Sud-Italia) e dislocate ad intervalli regolari lungo un gradiente altitudinale che va da 500 a 2200 m. s.l.m. La raccolta dati è stata effettuata in due stagioni di fioritura, 2015 e 2018. Sono state acquisite misure morfometriche e, in parallelo, misure di caratteri funzionali correlati all'acquisizione, gestione e impiego delle risorse rese disponibili dall'habitat (Grime, Pierce 2012, Pierce et al. 2017). Inoltre, sempre seguendo i principi della trait-based ecology, il lavoro ha incluso la misurazione di alcuni caratteri utili per stimare l'asimmetria fluttuante espressa a livello fogliare e fiorale dalle varie popolazioni.

Sia l'approccio morfologico, sia quello funzionale, hanno evidenziato un gradiente altitudinale continuo in cui le popolazioni poste agli estremi sono ben differenziate, ma collegate dalle popolazioni intermedie.

Gli individui di bassa-media quota (500-1500 m) (Fig. 1) hanno un habitus strisciante o debolmente cespitoso, con scapi fioriferi ramificati e portanti numerosi fiori, calice tipicamente allungato con epicalice formato da 6-8 scaglie, risultando chiaramente attribuibili a *D. longicaulis*. Viceversa, all'estremo superiore del gradiente (1900-2200 m) gli individui misurati sono apparsi densamente cespitosi, con scapi fioriferi singoli e recanti pochi fiori, calice ridotto con epicalice costituito da 2-4 scaglie, e pertanto riconducibili a *D. brachycalyx*.

La lunghezza del calice, l'altezza del fusto e il numero di fiori per fusto sono risultati essere i caratteri maggiormente coinvolti nella diversificazione dei fenotipi presenti ai due estremi del gradiente, ma questi caratteri hanno mostrato un gradiente continuo significativamente correlato con la quota altitudinale in cui si trovano le popolazioni.

Sul piano funzionale le piante in alta quota hanno mostrato alti valori di LDMC e bassi valori di SLA, dunque una maggiore consistenza fogliare con superficie ridotta quale possibile risposta ad un contesto di crescita più vincolante

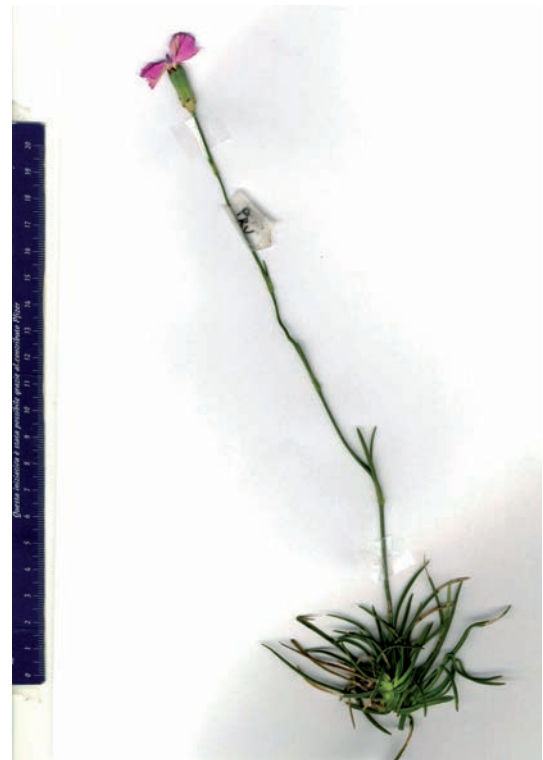


Fig. 1
Campione di *Dianthus longicaulis* proveniente dalla località Piano Ruggio, Parco Nazionale del Pollino.

e stressante (Grime, Pierce 2012). Nelle popolazioni di bassa quota sono stati, invece, rilevati bassi valori di LDMC che sono stati accompagnati da livelli variabili di SLA, interpretati come il risultato di una certa componente locale di stress che, in alcuni casi, ha indotto una riduzione degli apparati fotosintetici senza però incrementarne la consistenza cellulare. Anche in questo caso le popolazioni poste ai due estremi sono collegate da un significativo gradiente altitudinale, confermando una rilevante componente ecologica alla base della variazione funzionale osservata.

Contrariamente alle aspettative, l'analisi dell'asimmetria fluttuante (FA) ha evidenziato valori di FA linearmente decrescenti all'aumentare della quota di insediamento, che in teoria dovrebbe sfociare in valori di FA più accentuati, in quanto le pressioni ambientali proprie degli ambienti d'alta quota dovrebbero determinare una maggiore instabilità dei processi di crescita (Körner 1999). Invece, il trend di FA da noi osservato suggerisce l'esistenza di un'accentuata canalizzazione fenotipica nelle piante di alta quota, laddove gli elevati stress ambientali contribuiscono ad imporre un modello fenotipico stabilizzato all'interno di un ridotto ambito di variabilità, in quanto i processi di sviluppo risultano contenuti da meccanismi regolatori che ne preservano la 'forma' (Debat, David 2001, Graham et al. 2010).

Complessivamente, questi risultati supportano l'ipotesi di un forte controllo ecologico sulla divergenza dei due *taxa* e suggeriscono che il consolidamento del fenotipo *D. brachycalyx* può essere il risultato di un adattamento/acclimatamento a condizioni ambientali stressanti, che è stato accompagnato da una pronunciata canalizzazione ambientale guidata dalle pressioni ambientali esistenti in habitat di alta quota.

Tuttavia, la sovrapposizione riscontrata a quote intermedie (tra 1500 e 1900 m s.l.m.), sia a livello fenotipico che funzionale, suggerisce la necessità di ulteriori studi per valutare quali possibili barriere ecologiche e/o riproduttive esistono tra le unità tassonomiche coinvolte. Inoltre, sono necessarie ulteriori indagini per verificare se i segnali di canalizzazione osservati a livello fenotipico siano il risultato di processi di canalizzazione genetica.

Letteratura citata

- Bacchetta G, Brullo S, Casti M, Pietro Giusso del Galdo G (2010) Taxonomic revision of the *Dianthus sylvestris* group (Caryophyllaceae) in central-southern Italy, Sicily and Sardinia. *Nordic Journal of Botany* 28: 137173.
- Crespí AL, Fernandes CP, Castro A, Bernardos S, Amich F (2007) Morpho-environmental characterization of the genus *Dianthus* (Caryophyllaceae) in the Iberian Peninsula: *D. pungens* group. *Annales Botanici Fennici* 44:241-255.
- Cuena A, Fois M, Fenu G, Bacchetta G (2015) *Dianthus genargenteus* Bacch., Brullo, Casti & Giusso. *Italian Botanist* 47: 265-266.
- Debat V, David P (2001) Mapping phenotypes: Canalization, plasticity and developmental stability. *Trends in Ecology & Evolution* 16: 555-561.
- 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. <https://doi.org/10.1002/tax.12563>
- Graham JH, Raz S, Hel-Or H, Nevo E (2010) Fluctuating asymmetry: Methods, theory, and applications. *Symmetry (Basel)* 2: 466-540.
- Grime JP, Pierce S (2012) Primary Adaptive Strategies in Plants. In: *The Evolutionary Strategies that Shape Ecosystems*: 25-39. Wiley, Hoboken.
- Körner C (1999) *Alpine Plant Life*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- Pierce S, Negreiros D, Cerabolini BEL, Kattge J, Díaz S, Kleyer M, Shipley B, Wright SJ, Soudzilovskaia NA, Onipchenko VG, van Bodegom PM, Frenette-Dussault C, Weiher E, Pinho BX, Cornelissen JHC, Grime JP, Thompson K, Hunt R, Wilson PJ, Buffa G, Nyakunga OC, Reich PB, Caccianiga M, Mangili F, Ceriani RM, Luzzaro A, Brusa G, Siefert A, Barbosa NPU, Chapin III FS, Cornwell WK, Fang J, Fernandes GW, Garnier E, Le Stradic S, Peñuelas J, Melo FPL, Slaviero A, Tabarelli M, Tampucci D (2017) A global method for calculating plant CSR ecological strategies applied across biomes world-wide. *Functional Ecology* 31: 444-457.
- Valente LM, Savolainen V, Vargas P (2010) Unparalleled rates of species diversification in Europe. *Proceedings of the Royal Society B* 277: 1489-1496.

AUTORI

Simone Rovito (simone.rovito@unical.it), Liliana Bernardo (liliana.bernardo@unical.it), Nicodemo G. Passalacqua (nicodemo.passalacqua@unical.it), Domenico Gargano (domenico.gargano@unical.it), Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DiBEST), Università Della Calabria, Via Pietro Bucci, I-87036 Arcavacata di Rende (Cosenza)
Autore di riferimento: Simone Rovito

Morfometria e cariologia delle specie di *Armeria* (Plumbaginaceae) endemiche del sistema sardo-corso

M. Tiburtini, S. Cambria, A. Turini, G. Bacchetta, L. Peruzzi

L'elevata biodiversità del sistema Sardo-Corso si basa su una storia geologica in comune tra le due isole. La placca sardo-corsa si è di fatto separata solo nel tardo Oligocene dalle zone mediterranee di Francia e Spagna, grazie ad un evento estensionale e rotazionale antiorario, raggiungendo la posizione attuale circa 15 milioni di anni fa (Carmignani et al. 2004). L'isolamento geografico ha portato ad una rapida evoluzione con la formazione di numerosi *taxa* endemici delle due isole. Vengono infatti riportati 171 *taxa* endemici della Sardegna (Fois et al. 2022) e 122 della Corsica (Jeanmonod et al. 2015). Non mancano tra questi diverse specie di *Armeria* Willd. (Plumbaginaceae), un genere originatosi nel Miocene medio (Costa et al. 2019) e che nelle due isole ha subito una rapida diversificazione. Attualmente sono accettati dieci *taxa* appartenenti ad *Armeria* sect. *Plagiobasis* Boiss., tutti esclusivi della provincia biogeografica Sardo-Corsa (Lawrence 1940, Arrigoni 1970).

L'ibridazione (Taufeigne-Gomes, Lefèvre 2008) e l'alto grado di variabilità morfologica vengono spesso chiamati in causa come fattori che spiegano le criticità tassonomiche del gruppo (Arrigoni 1970). La diversità morfologica osservata e le deboli barriere riproduttive tra le specie non sono connesse a variazioni nel livello di ploidia, in quanto tutte le specie in *Armeria*, incluse quelle sardo-corse, sono diploidi con $2n = 2x = 18$ cromosomi (Arrigoni 1970).

La più recente revisione sistematica di *Armeria* per il sistema sardo-corso è quella di Arrigoni (1970), che circoscrive i vari *taxa* su base esclusivamente morfologica di tipo qualitativo. Alcune entità sono di dubbio valore tassonomico, come ad esempio le due sottospecie di *A. multiceps* Wallr., per la Corsica, e di *A. sardoa* per la Sardegna, che Arrigoni (1970) circoscrive come ecotipi altitudinali (*A. multiceps* Wallr. subsp. *multiceps* e *A. sardoa* Sprengel subsp. *genargentea* Arrigoni ad alta quota; *A. multiceps* Wallr. subsp. *meridionalis* Arrigoni e *A. sardoa* subsp. *sardoa* a bassa quota). Analoghe variazioni infraspecifiche sono descritte per *A. leucocephala* Salzm. ex Koch, ampiamente distribuita in Corsica, per la quale l'autore riporta tre sottospecie. Secondo Tison e de Foucault (2014), i *taxa* corsi non hanno valore tassonomico e le variazioni morfologiche indicate da Arrigoni (1970), come ad esempio la pubescenza, sono ascritte a variazioni interindividuali o a plasticità fenotipica dovuta all'ambiente. In effetti, in *A. maritima* Willd. è stato dimostrato che la pubescenza è un tratto mendeliano (Philipp et al. 1992). È pertanto necessario un approccio più quantitativo alla sistematica del gruppo, basato su un'analisi tassonomica integrata, già rivelatasi efficace nello studio delle varie sottospecie di *A. arenaria* (Pers.) F.Dietr. (Tiburtini et al. 2022).

In questa sede presentiamo i risultati preliminari di uno studio morfometrico e cariologico condotto su 179

individui relativi a 14 popolazioni come mostrati in Fig. 1. In totale, sono stati misurati 52 caratteri morfologici qualitativi e quantitativi. Le analisi sono state condotte usando il programma RStudio versione 4.2.1. Dalle stesse popolazioni, sono stati raccolti i semi da cui è stato possibile studiare la struttura del cariotipo seguendo il protocollo di Feulgen come descritto in Tiburtini et al. (2022).

Come atteso, tutte le popolazioni studiate sinora mostrano $2n = 2x = 18$ cromosomi, confermando quanto già osservato precedentemente. I cromosomi sono tutti metacentrici/submetacentrici e di medie dimensioni ($4,6 \pm 0,80 \mu\text{m}$) con un rapporto metacentrici/submetacentrici = 0,972 e con la sporadica presenza di satelliti terminali sul braccio corto. Tra i quattro parametri cariologici considerati (THL, M_{CA} , CV_{CI} e CV_{CL}), l'ANOVA indica che solamente THL ($F = 4,154$, $p < 0,001$) e l' M_{CA} ($F = 6,948$, $p < 0,001$) sono significativamente diversi tra i *taxa*. Per le sottospecie di *A. multiceps* e di *A. leucocephala*, il post-hoc di Tukey evidenzia come solo l' M_{CA} discrimini tra *A. multiceps* subsp. *multiceps* e *A. multiceps* subsp. *meridionalis* ($p < 0,01$). In generale, l' M_{CA} è il parametro con più

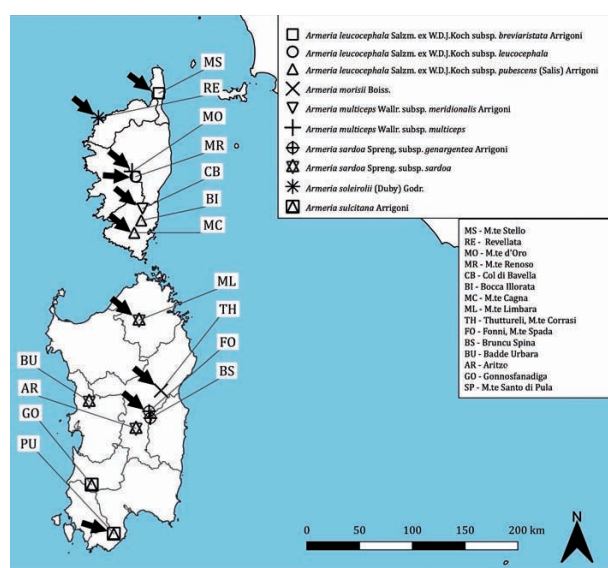


Fig. 1

Distribuzione delle popolazioni studiate dei *taxa* di *Armeria* endemiche del sistema sardo-corso. Le frecce indicano i loci classici dei *taxa*.

differenze significative tra i *taxa* di *Armeria* nel sistema sardo-corso. A livello morfometrico, è stata eseguita un'analisi esplorativa tramite Principal Coordinate Analysis (PCoA). Per fare ciò, è stata testata l'adeguatezza della matrice con il KMO test e Bartlett sphericity test ed è stata calcolata la distanza di Gower corretta (Cailliez 1983). I primi due assi della PCoA spiegano complessivamente il 58,73% della varianza. Il quadro che emerge supporta i dubbi avanzati da Tison, de Foucault (2014) circa la consistenza delle sottospecie di *A. multiceps* e *A. leucocephala*, mentre si notano delle differenze tra gli altri *taxa*. L'attuale circoscrizione dei *taxa* sardo-corsi è stata testata con kNN (un classificatore di apprendimento supervisionato non parametrico) sulla la matrice di distanza di Gower ($k = 5$), validato tramite Leave One Out Cross Validation. La percentuale di corretta classificazione è stata pari al 97% (Cohen's $K = 0,96$). Dato il forte sbilanciamento delle classi, non è da escludere l'effetto dell'accuracy paradox (Valverde-Albacete, Peláez-Moreno 2014). I valori più bassi di accuratezza bilanciata si registrano in *A. leucocephala* subsp. *leucocephala* (0,5) e *A. multiceps* subsp. *multiceps* (0,75). I dati morfometrici e cariologici saranno integrati con quelli relativi a marcatori molecolari, morfocolorimetria dei semi e analisi comparata delle nicchie ecologiche.

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.
- Cailliez F (1983) The analytical solution of the additive constant problem. *Psychometrika* 48: 305-308.
- Carmignani L, Conti P, Cornamusini G, Meccheri M (2004) The internal northern Apennines, the northern Tyrrhenian Sea and the Sardinia-Corsica block. Special Volume of the Italian Geological Society. IGC 32, Florence.
- Costa J, Torices R, Barrett SHC (2019) Evolutionary history of the buildup and breakdown of the heterostylous syndrome in Plumbaginaceae. *New Phytologist* 224(3): 1278-1289.
- Fois M, Farris E, Calvia G, Campus G, Fenu G, Porceddu M, Bacchetta G (2022) The endemic vascular flora of Sardinia: a dynamic checklist with an overview of biogeography and conservation status. *Plants* 11 (5): 601.
- Jeanmonod D, Naciri Y, Schlüssel A, Gamisans J (2015) Floristic analyses of the Corsican flora: biogeographical origin and endemism. *Candollea* 70: 21-41.
- Lawrence GHM (1940) *Armerias*, native and cultivated. *Gentes Herbarium* 4 (11): 391-418.
- Philipp M, Madsen HES, Siegmund HR (1992) Gene flow and population structure in *Armeria maritima*. *Heredity* 69 (1): 32-42.
- Tauleigne-Gomes C, Lefèvre C (2008) Natural hybridisation between two coastal endemic species of *Armeria* (Plumbaginaceae) from Portugal. 2. Ecological investigations on a hybrid zone. *Plant Systematics and Evolution* 273: 225-236.
- 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.
- Tison JM, de Foucault B (2014) *Flora Gallica, Flore de France*. Biotop Editions, Mèze.
- Valverde-Albacete FJ, Peláez-Moreno C (2014) 100% classification accuracy considered harmful: the normalized information transfer factor explains the accuracy paradox. *PLoS ONE* 9 (1): e84217.

AUTORI

Manuel Tiburtini (manuel.tiburtini@phd.unipi.it), Alessia Turini (a.turini10@studenti.unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), PLANTSEED Lab, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa
Salvatore Cambria (cambria_salvatore@yahoo.it), Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, Via Antonino Longo 19, 95125 Catania
Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it) Banca del Germoplasma della Sardegna (BG-SAR), Hortus Botanicus Karalitanus (HBK), Università di Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi 11, 09123 Cagliari
Autore di riferimento: Manuel Tiburtini