



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, F. Bartolucci,
O. De Castro, G. Galasso e L. Bernardo)

7-8 novembre 2025, Roma

In copertina: *Bellavalia pelagica* C.Brullo, Brullo & Pasta,
Isola di Lampedusa, 28 Febbraio 2023
foto di S. Cambria

Considerazioni tassonomiche su *Rumex aetnensis* (Polygonaceae) endemismo siculo

C. Colombo, S. Brullo, G.P. Giusso del Galdo

Nell'ambito di ricerche tassonomiche sulla flora endemica dell'Etna viene esaminata una specie critica localizzata esclusivamente nella zona cacuminale di questo vulcano. Si tratta di *Rumex aetnensis* C.Presl (1822), avente strette affinità con *R. scutatus* L., specie ad areale Sud-Europeo- Irano-Turaniano, appartenente alla famiglia delle *Polygonaceae*. Per quanto riguarda la sua distribuzione il genere *Rumex* risulta essere cosmopolita ed è attualmente rappresentato da circa 200 specie, diffuse in molti habitat, caratteristica questa che evidenzia le sue notevoli capacità di adattamento a varie condizioni ecologiche e ambientali (Grant et al. 2022).

In accordo con Pignatti (2017), in Italia il genere *Rumex* annovera 33 specie e diverse sottospecie che si differenziano abbastanza bene sotto il profilo morfologico. Dai dati di letteratura la pianta in oggetto viene inclusa all'interno del ciclo di *R. scutatus*, trattandola a rango specifico o sottospecifico. In particolare Pignatti (2017) la cita come *R. scutatus* subsp. *aetnensis* (C.Presl) Cif. & Giacom., differenziandola dal tipo soprattutto per il colore rosso-violaceo o talora glaucescente delle parti vegetative e per le foglie pubescenti. In passato, anche Gussone (1827, Fl. Sic. Prodr. 1:446) per la presenza di questo indumento la descrisse come *R. scutatus* var. *pubescens*, includendovi fra i sinonimi *R. aetnensis* C.Presl.

Fino ad oggi questa pianta non è stata ancora oggetto di uno studio tassonomico che metta in evidenza le sue peculiarità morfologiche come pure le sue correlazioni con le altre specie di *Rumex*. Dai dati di letteratura i caratteri fino ad ora presi in considerazione per distinguerla dal resto dei *taxa* attualmente noti di questo genere sono quelli già evidenziati da Pignatti (2017), che purtroppo non sono molto significativi per una sua chiara discriminazione. In quest'ottica sono state avviate dettagliate ricerche volte all'analisi di tutte le caratteristiche morfologiche sia vegetative sia riproduttive relative alla popolazione etnea, chiaramente comparandole con quelle dell'affine *R. scutatus* s. str. Queste indagini hanno permesso di individuare dei caratteri abbastanza stabili

e significativi per separarle tra loro. A questo scopo sono stati effettuati in vari periodi dell'anno (2024-2025) dei campionamenti su numerose popolazioni presenti sull'Etna tra 1.800 e 2.940 m. di altitudine. Per queste indagini è stato utilizzato essenzialmente materiale fresco analizzato sia allo stereomicroscopio sia al SEM, i cui campioni essiccati sono conservati presso l'Erbario di Catania (CAT). Per quanto riguarda *R. scutatus* è stato analizzato invece materiale fresco proveniente dalle Madonie (Monte Quacella), che rientra nel tipo Linneano, come pure campioni d'Erbario di varia provenienza. Le parti analizzate riguardano i fusti, le foglie, i fiori e le strutture fruttifere, sui quali sono state effettuate misurazioni relative alla loro forma, dimensioni, colore e indumento. Inoltre, sono state esaminate al SEM le superfici fogliari e i granuli pollinici. I dati ricavati da queste analisi hanno permesso di evidenziare che le popolazioni di *R. aetnensis* e quelle di *R. scutatus* si differenziano nettamente per numerosi caratteri diacritici di rilevante significato tassonomico. Le indagini morfologiche hanno infatti evidenziato che *R. aetnensis* (Fig. 1) si differenzia per i fusti e le foglie marcatamente glauche normalmente soffuse di rosso-violaceo, densamente pubescenti, sepali lunghi 1,5–1,8 mm e larghi 0,7–1,2 mm, densamente verrucosi sul dorso, petali larghi 1–1,4 mm, filamento staminale lungo 1–1,2 mm, antere lunghe 1,5–1,7 mm, ovario lungo 1,3–1,7 mm, nucula lunga 2,5 mm. Per quanto riguarda *R. scutatus*, i fusti e le foglie sono normalmente verdi



Fig. 1
Iconografia di *Rumex aetnensis* C.Presl realizzata da S.Brullo.

o talora leggermente glaucescenti, glabri con bordi verrucosi, sepali lunghi 3 mm e larghi 1,5 mm, leggermente rugosi sul dorso, petali larghi 0,9–1 mm, filamento staminale lungo 1,3 mm, antere lunghe 2,5–2,8 mm, ovario lungo 1,3 mm, nucula lunga 2,6–2,9 mm. Molto simili in entrambe le piante sono, in particolare, la forma e le dimensioni dei petali fruttiferi che avvolgono la nucula. Altre differenze significative riguardano i granuli pollinici che sono sempre di forma sferoidale, isopolari, tricolporati con la superficie microechinata, ma differiscono nelle dimensioni e nelle ornamentazioni dell'esina. Infatti, *R. aetnensis* ha polline con diametro di 18–20 µm, contro 26–30 µm di *R. scutatus*, con l'esina irregolarmente solcata e microverrucata, mentre in *R. scutatus* l'esina è perforata e mai solcata. Un'altra importante differenza riguarda la presenza in *R. aetnensis* di un denso indumento di tricomi su tutte le parti vegetative, che manca del tutto in *R. scutatus*. Questa caratteristica è probabilmente legata ad un adattamento xeromorfo delle piante etnee, che permette loro di gestire meglio i processi di disidratazione dei tessuti, proteggendosi meglio dalle condizioni ambientali di alta quota e soprattutto dal notevole irraggiamento solare. Sotto il profilo ecologico, *R. aetnensis* risulta strettamente legato ai substrati incoerenti rappresentati da scorie vulcaniche di varia granulometria emesse dall'Etna durante le sue manifestazioni parossistiche, le quali si sono accumulati nel tempo sui versanti del vulcano. Gli individui risultano localizzati normalmente al di sopra dei 1800 m. raggiungendo anche quote molto elevate fino a circa 3000 m. Esse partecipano alla costituzione di comunità vegetali prettamente orofile di tipo pulvinare ricche in endemismi e specie rare della flora etnea e sicula. Per quanto concerne, invece, *R. scutatus*, questo è da considerare come una specie glareicola localizzata sui brecciai soprattutto di natura carbonatica presenti in stazioni collinari di bassa quota fino agli ambienti alpini, raggiungendo in molti casi anche i 2900 m (cf. Pignatti 2017). Sulla base di queste informazioni possiamo dedurre che *R. aetnensis* è da trattare come una specie tassonomicamente distinta da *R. scutatus* da cui si è chiaramente originata per isolamento geografico ed ecologico. Come la maggior parte delle specie endemiche attualmente note per il territorio etneo, anche *R. aetnensis* rappresenta un neoendemismo ben differenziato morfologicamente ed ecologicamente dalle specie affini presenti in altri territori mediterranei.

Letteratura citata

- Grant KD, Koenemann D, Mansaray J, Ahmed A, Khamar H, El Oualidi J, Burke JM (2022) A new phylogeny of *Rumex* (Polygonaceae) adds evolutionary context to the diversity of reproductive systems present in the genus. *PhytoKeys*, 204: 57–72.
- Gussone G (1827) *Flora siculae Prodromus*, Vol 1. Ex Regia Typographia, Neapoli, 592 pp.
- Pignatti S (2017) *Rumex* In: *Flora d'Italia*, Vol. 1, 2nd ed. Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (Eds.) Edagricole, Milano, 70–85 pp.
- Presl CB (1822) *Plantarum rariorum Siciliae aliarumque minus cognitarum diagnoses et descriptiones*. In: *Deliciae Pragenses, Historiam naturalem spectantes*, Vol.1. Presl JS, Presl CB (Eds.) Sumtibus Calve, Pragae, 1–152 pp.

AUTORI

Claudia Colombo (claudia.colombo97@tiscali.it), Salvatore Brullo (salvobrullo@gmail.com), Gian Pietro Giusso del Galdo (g.giusso@unict.it), Dipartimento di Scienze Biologiche Geologiche e Ambientali (DSBGA), Università di Catania, Via Antonino Longo 19, 95125 Catania

Autore di riferimento: Claudia

Le valli senza nome: contributo alla conoscenza floristica di un settore poco noto dell'Appennino genovese. Dati preliminari.

D. Dagnino, G. Barberis, A. Baroni, F. Baroni, C. Cibeï, C. Marchetti, A. Massa, S. Peccenini, L. Tubino, E. Zappa, D. Longo

Compresa tra le aree urbane di Genova e di Arenzano, in Liguria centrale, la nostra area di studio (Fig. 1) abbraccia i versanti meridionali del Monte Pennone, estendendosi dalla sua vetta (802 m) fino al mare. Idrograficamente, è delimitata dalle valli dei torrenti Cantarena (a ovest) e Cerusa (a est), ma il reticolo idrografico interno all'area di studio è scarsamente significativo, in quanto caratterizzato da una serie di vallecole, lunghe al massimo qualche chilometro, con rii a carattere perlopiù stagionale, la cui denominazione è poco nota persino agli abitanti locali: da ovest verso est si trovano Rio del Pino, Rio Loaga, Rio Secco, Rio Lupara, Rio Soria. Parte dell'area è inclusa nella ZSC IT1331402 "Beigua - M. Dente - Gargassa - Pavaglione" e lambisce il confine del Parco regionale del Beigua.



Fig. 1
Area di studio.

Nonostante la vicinanza con Genova e con aree storicamente molto visitate e studiate dei botanici liguri, le conoscenze floristiche di questo settore appenninico sono scarsissime, al contrario dei suoi dintorni: si consideri la flora urbana di Genova (Barberis et al. 1994), la flora della vicina Val Lerone (Guido, Petroni 1975) e in generale l'abbondanza di campioni d'erbario conservati in GE e GDOR o di dati inseriti in Wikiplantbase #Liguria (Barberis et al. 2016) per le aree circostanti, in primis quelle incluse nel Parco del Beigua.

La vegetazione dell'area è piuttosto diversificata: vi sono ambienti alofili rocciosi e garighe costiere, sebbene ridotti ai pochi residui scampati alla feroce urbanizzazione del litorale; nei primi 500 m di quota circa abbondano macchie mediterranee e boscaglie termofile, boschi di latifoglie (leccete, castagneti, robinieti e aspetti misti) e pinete di pino marittimo; più in quota si trovano praterie rocciose a vario grado di arbustamento e numerosi affioramenti rocciosi, fino alla vetta del M. Pennone, occupata da una formazione di brughiera piuttosto estesa. A rendere il tutto più interessante è la composizione litologica, che è in massima parte di natura ofiolitica.

La raccolta dei dati è avvenuta con le modalità consolidate dal gruppo di lavoro durante gli scorsi anni di attività in favore del progetto Wikiplantbase #Liguria (si veda Briozzo et al. 2021). In breve, sono state compilate liste georeferenziate di *taxa* con distanza massima di 1 km nel caso di ambienti omogenei, ma più ravvicinate (fino a puntuali) in caso di discontinuità ambientali. Salvo eccezioni, per ciascuna specie è stato raccolto almeno un campione d'erbario, sebbene nei casi dubbi o gruppi critici il numero dei campioni raccolti è molto superiore. Tutti i campioni sono stati depositati nell'erbario del Museo di Storia Naturale di Genova (GDOR). Le esplorazioni sono avvenute in tutte le stagioni e lungo tutti i percorsi disponibili, con gruppi composti fino a 10 osservatori. La determinazione dei campioni dubbi è ancora in corso, pertanto i dati qui presentati sono da ritenersi ancora preliminari.

Complessivamente sono stati raccolti circa 4000 dati georeferenzati di specie vegetali e oltre 700 campioni d'erbario sono stati depositati in GDOR. L'elenco specifico (preliminare) comprende per ora 608 *taxa*, suddivisi in 101 famiglie. Circa il 10% delle specie (in tutto 60) sono considerabili patrimoniali, in quanto protette dalla legge, endemiche o subendemiche italiane, di interesse fitogeografico o semplicemente rare in Liguria (Fig. 2). Ben rappresentata è anche la flora esotica, con 99 *taxa* (corrispondenti al 16.3% del totale), ampiamente favorita dal disturbo antropico soprattutto alle quote inferiori, dove si concentrano le attività umane e gli insediamenti. La gran parte delle specie esotiche risulta naturalizzata, seguita numericamente da quelle casuali; le specie invasive costituiscono invece la categoria meno rappresentata. Infine, quattro specie (due autoctone e due alloctone) risultano nuove per la Liguria, mentre altre cinque erano state solo recentemente confermate per la regione.



Fig. 2

Ophioglossum lusitanicum L. – una specie di nuova segnalazione per la Liguria (foto di F. Baroni).

Utilizzando la funzione di potenza di Arrhenius (1921) così come riadattata per il territorio italiano da D'Antraccoli et al. (2024), data la superficie dell'area in esame (7.41 km²) si ottiene un valore atteso di ricchezza specifica pari a 423 taxa. Poiché la ricchezza osservata è nettamente superiore a quella attesa, possiamo affermare che le ricerche effettuate sono considerabili esaustive per quanto concerne la conoscenza floristica del territorio e che l'area di studio, pur essendo stata storicamente trascurata dai floristi, mostra un elevato valore naturalistico, in linea con la ricchezza generale del resto della regione. Tuttavia, suddividendo l'area di studio in quattro fasce altitudinali di uguale ampiezza, pari a 200 m ciascuna, si osserva una diminuzione della ricchezza floristica dalle quote più basse a quelle più alte. Da una parte, la maggiore ricchezza alle quote inferiori si spiega per la copresenza di ambienti naturali e antropici, che determinano l'ingresso di numerose specie esotiche e/o ruderali le quali sono molto ridotte alle quote superiori, caratterizzate da ambienti più naturali. D'altra parte, vi è anche un effetto della diminuzione dell'area, man mano che si sale in quota. Riconsiderando la ricchezza specifica attesa secondo la funzione di Arrhenius, questa volta però applicandola singolarmente alle quattro fasce altitudinali, si ottiene che la ricchezza osservata è superiore a quella attesa nelle prime due fasce, pressoché uguale a quella attesa nella terza, e inferiore a quella attesa nella quarta fascia,

indicando che sono necessarie ulteriori ricerche alle quote più elevate dell'area di studio.

Letteratura citata

- Arrhenius O. (1921) Species and area. *Journal of Ecology* 9: 95-99.
- Barberis G, Cevasco R, Di Turi A (1994) Alcune considerazioni sulla distribuzione delle specie vegetali nella città di Genova. *Giornale Botanico Italiano* 128 (1): 203.
- Barberis G, Dagnino D, Longo D, Peruzzi L, Bedini G, Peccenini S (Eds.) (2016) *Wikiplantbase #Liguria* <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/liguria>
- Briozzo I, Barberis G, Cibeì C, Longo D, Peccenini S, Dagnino D (2021) Towards a new flora of Liguria: the usefulness of citizen science through the Wikiplantbase floristic surveys. *Biogeographia – The Journal of Integrative Biogeography* 36 (2021): s001 Special Section: Citizen Science in Biogeography - <https://doi.org/10.21426/B636049371>
- D'Antraccoli M, Peruzzi L, Conti F, Galasso G, Roma-Marzio F, Bartolucci F (2024) Floristic Richness in a Mediterranean Hotspot: A Journey across Italy. *Plants* 2024, 13, 12. <https://doi.org/10.3390/plants13010012>
- Guido MA, Petroni P (1975) Flora e vegetazione della Valle del Torrente Lerone (Appennino Ligure occidentale). *Webbia* 29: 645-716.

AUTORI

Davide Dagnino (dagnino.botanica@gmail.com), Giuseppina Barberis (giuseppina.barberis@gmail.com), Anna Baroni, Francesco Baroni (fbaroni11@gmail.com), Carlo Cibeì (carlo.cibeì@libero.it), Carla Marchetti (webmistress@macalu.it), Anna Massa (eugenio64anna75@virgilio.it), Simonetta Peccenini (pecceninisimonetta6@gmail.com), Loris Tubino (tub99@hotmail.it), Elena Zappa (gbhelena@unige.it), Daniela Longo (dani.longo56@gmail.com) - Museo Civico di Storia Naturale Giacomo Doria, Via Brigata Liguria 9, 16121 Genova

Autore di riferimento: Davide Dagnino

Esotiche o native? Alcuni casi per la flora italiana

E. Del Guacchio, O. De Castro, A. De Luca, D. De Luca, L. Paino, P. Caputo

A volte i dati fitogeografici e floristici suggeriscono che lo *status* nativo o esotico di diverse specie meriterebbe ulteriori approfondimenti, soprattutto per la conservazione della biodiversità e la gestione dei possibili impatti. Questo problema è particolarmente frequente in Italia, dove il numero di specie di incerto indigenato (“criptogeniche”) è notevole (54 per il territorio nazionale e ben 57 per la Sardegna, secondo il Portale della Flora d’Italia 2025). Oltre ad esse, specie spesso considerate naturalizzate, o addirittura invasive, se sottoposte a un più attento esame, potrebbero rivelarsi completamente indigene e talvolta addirittura meritevoli di protezione. Al contrario, alcune specie tradizionalmente indicate come native e rare potrebbero risultare probabilmente introdotte. Evidentemente, qualsiasi rivalutazione dello stato di indigenato può migliorare notevolmente l’allocazione di sforzi e risorse sia nel controllo delle specie aliene che nella protezione delle piante native e addirittura criptogeniche (Genovesi 2024). In questo contributo presentiamo i risultati preliminari di un progetto di ricerca finanziato dall’Università di Napoli Federico II (Progetto UTOPIAN: “Unravelling Timespan and Origin of Plants in Italy: Aliens or Natives?”).

Il primo caso riguarda *Cephalaria joppensis* (Rchb.) Coult. ex DC. (Dipsacaceae), una specie complessivamente rara o localmente scomparsa in Italia meridionale e Sicilia, dove è nota per ambienti più o meno antropizzati (margini dei campi e delle strade, siepi, incolti). L’areale principale nel Mediterraneo orientale è completamente disgiunto e la pianta vi è più comune, occupando anche ambienti naturali (Göktürk, Sümbül 2014); essa inoltre manca del tutto in penisola balcanica e nelle isole egee (POWO 2025). È stato pertanto suggerito che *C. joppensis* possa essere stata introdotta in Italia come contaminante delle colture (Del Guacchio 2010, Del Guacchio, La Valva 2017). Per testare questa ipotesi per via molecolare abbiamo raccolto 42 individui da altrettante popolazioni dell’intero areale, per lo più essiccati (Campania, Calabria, Sicilia, Libano, Siria, Turchia, Israele, Palestina e Giordania). Di questi, siamo riusciti

ad estrarre ed amplificare il DNA da 30 esemplari.

A causa delle difficoltà ad ottenere materiale fresco e della vetustà e rarità dei campioni disponibili, si è optato per l’applicazione della tecnica di *metabarcoding* mediante sequenziamento di nuova generazione (NGS), selezionando come marcatore molecolare la regione ITS1 del DNA nucleare. I risultati preliminari non hanno rivelato ribotipi privati per i campioni italiani, caratterizzati da una certa omogeneità genetica rispetto a quella osservata negli individui dal Medio Oriente. Tutto ciò induce a pensare che effettivamente *C. joppensis* non sia affatto autoctona in Italia, dove peraltro è in rarefazione.

Ancora più notevole è il caso di *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. (Araliaceae), inclusa nella lista delle specie invasive di rilevanza unionale e indicata come specie esotica di origine americana (e.g., Pignatti et al. 2018), sebbene ritenuta da altri indigena in Italia e Sardegna (Hand 2011). Essa è diffusa in diverse regioni italiane e indicata come invasiva in Sardegna (Portale della Flora d’Italia 2025). Tuttavia, questa specie era nota per le paludi intorno a Napoli già all’inizio del XVII secolo (Colonna 1606, sub “*Ranunculus aquaticus umbilicatus folio*” (Fig. 1). Questa circostanza, come pure il fatto che la specie fu ritenuta dai floristi locali rara e minacciata (Del Guacchio, La Valva 2017), richiama altri casi simili di “false esotiche”, quali quello di *Cyperus polystachyos* Rottb. (Cyperaceae) (cf. DeFilipps 1988) e *Ipomoea imperati* (Vahl) Griseb. (Convolvulaceae) (Bartolucci et al. 2022). Nel caso di *Hydrocotyle*, abbiamo ottenuto 123 campioni provenienti da tutto l’areale, incluse



Fig. 1
Illustrazione del “*Ranunculus rotundifolius aquaticus umbilicatus*” di F. Colonna (Immagine dalla copia dell’*Ekphrasis* nella biblioteca dell’Orto Botanico di Napoli).

quelle aree in cui gli autori sono concordi nel considerarla nativa (Americhe). Per la penisola italiana, la Sardegna e la Spagna ci siamo basati su raccolte di campo; su campioni d'erbario recenti e storici per le altre provenienze. Abbiamo quindi selezionato marcatori molecolari utili a discriminare singoli individui, sia del DNA nucleare ad eredità biparentale che del DNA plastidiale ad eredità uniparentale, usando sequenziamento di prima generazione (Sanger). In particolare, per il DNA nucleare si è selezionato come marcatore discriminante parte della regione del cistrone dell'RNA nucleare usando sia l'ETS3' che l'ITS totale; mentre per il genoma plastidiale, dopo uno *screening* del plastoma, oggi disponibile online (Yan et al. 2023), e comparazione con alcuni nostri campioni, abbiamo selezionato quattro marcatori. Al momento, sono stati osservati 13 ribotipi dell'ETS3', 6 dell'ITS e 7 aplotipi. I risultati preliminari su circa 51 e 56 individui (per i marcatori plastidiali e l'ETS3', rispettivamente) suggeriscono una maggiore variabilità genetica in America centro-meridionale, ma mostrano sorprendentemente che gli individui dell'Italia centro-meridionale condividono lo stesso aplotipo degli individui dell'Africa equatoriale e che anche il loro ribotipo ETS3' compare nella stessa area. Questi dati, che sembrano supportare il trattamento tassonomico classico di Urban (1879) basato sulla morfologia, pongono il dubbio che le popolazioni mediterranee siano state introdotte dall'Africa oppure che non siano state affatto introdotte. Ciò nonostante, è da notare che la maggior parte delle popolazioni europee (incluso un campione toscano), nonché quelle di Israele, Cina, Giappone e Australia mostra un unico aplotipo e pochissimi ribotipi, tutti riscontrabili anche in Centro e Sud America, il che ne confermerebbe un'introduzione in epoca moderna.

Letteratura citata

- Bartolucci F, Domina G, Adorni M, Andreatta S, Angiolini C, Bacchetta G, Banfi E, Barberis D, Bertani G, Bonari G, Buccomino G, Calvia G, Caputo P, Cavallaro V, Conti F, Cuenca-Lombraña A, D'Aleo F, D'Amico FS, De Fine G, Del Guacchio E, De Matteis Tortora M, De Santis E, Fois M, Di Pietro F, Di Pietro R, Fanfarillo E, Fiaschi T, Forte L, Galasso G, Laface VLA, Lallai A, Lonati M, Longo C, Longo D, Magrini M, Mei G, Menghi L, Menini F, Morabito A, Musarella CM, Nota G, Palermo DC, Passalacqua NG, Paziienza G, Peruzzi L, Pierini B, Pinzani L, Pisani G, Polverelli L, Prosser F, Salerno G, Salerno P, Santi F, Selvaggi A, Spampinato G, Stinca A, Terzi M, Valentini F, Vitale S, Wagensommer RP, Lastrucci L (2022) Notulae to the Italian native vascular flora: 14. Italian Botanist 14: 119-131. <https://doi.org/10.3897/italianbotanist.14.97813>
- Colonna F [Columna F] (1606) Minus cognitarum rariorum nostro coelo orientium stirpium Ekphrasis. Apud G. Facciottum, Romae.
- DeFilipps RA (1988) *Cyperus* L. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (Eds.) Flora Europaea vol. 5. Cambridge University Press, Cambridge: 284-288.
- Del Guacchio E (2010) Appunti di floristica campana: novità e precisazioni. Informatore Botanico Italiano 42: 35-46.
- Del Guacchio E, La Valva V (2017) The non-native vascular flora of Campania (southern Italy). Plant Biosystems 152 [2018]: 767-779.
- Genovesi P (2024) Specie aliene. Laterza, Bari.
- Göktürk RS, Sömbül H (2014) A taxonomic revision of the genus *Cephalaria* (Caprifoliaceae) in Turkey. Turkish Journal of Botany 38: no. 9.
- Hand R (2011+) Apiaceae. In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Disponibile a <https://euromedplus.org/> [Consultato: 06/10/2025]
- Pignatti S et al. (2018) Flora d'Italia. Ed. 2, Vol. 2. Edagricole, Bologna
- Portale della Flora d'Italia (2025) Portale della Flora d'Italia. 2024.3. Disponibile a <http://dryades.units.it/floritaly> [Consultato: 06/10/2025]
- POWO (2025) Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Disponibile a <http://www.powo.science.kew.org/> [Consultato: 06/10/2025]
- Urban I (1879) *Hydrocotyle* Linn. In: Martius CFP de e Eichler AG (Eds.) Flora brasiliensis 11(1): 267-290.
- Yan R, Gu L, Qu L, Wang X, Hu G (2023) New insights into phylogenetic relationship of *Hydrocotyle* (Araliaceae) based on plastid genomes. International Journal of Molecular Sciences 24(23):16629

AUTORI

Emanuele Del Guacchio (emanuele.delguacchio@unina.it), Olga De Castro (odecastr@unina.it), Luca Paino (luca.paino@unina.it), Dipartimento di Biologia, Università di Napoli Federico II, c/o Orto Botanico di Napoli, Via Foria 223, 80139 Napoli

Adriana De Luca (adriana.deluca@unina.it), Paolo Caputo (pacaputo@unina.it), Orto Botanico di Napoli, Università di Napoli Federico II, Via Foria 223, 80139 Napoli

Daniele De Luca (daniele.deluca@unisob.na.it), Dipartimento di Scienze Umanistiche, Università di Napoli Suor Orsola Benincasa, Via Santa Caterina da Siena 37, 80132 Napoli

Autore di riferimento: Emanuele Del Guacchio

Implicazioni nomenclaturali e tassonomiche per la flora italiana della revisione “A synopsis and nomenclatural review of *Orobanche* (Orobanchaceae)”

G. Domina

La revisione “A synopsis and nomenclatural review of *Orobanche* L. (Orobanchaceae)” appena pubblicata (Domina 2025) fornisce un prospetto di *Orobanche* a livello globale. Questo genere include piante parassite diffuse in tutti i continenti, eccetto l'Antartide, con centri di diffusione in Europa, Asia e America settentrionale e centrale. La tassonomia del gruppo è storicamente complessa a causa della scarsità di caratteri vegetativi e della variabilità e instabilità dei caratteri sessuali. L'ultima revisione globale risale a Beck (1930) che considera *Orobanche* un unico genere. Studi successivi, inclusi quelli molecolari, ne hanno proposto la suddivisione in più generi (es. *Aphyllon* Mitch., *Phelypaea* Tourn. ex L., *Phelipanche* Pomel, *Boulardia* F.W.Schultz). Tuttavia, le relazioni filogenetiche intra generiche e interspecifiche non sono universalmente accettate dando vita a numerose interpretazioni tassonomiche. Questo ha portato ad una proliferazione di nuove specie e nuove combinazioni nomenclaturali che desta perplessità non solo tra gli utilizzatori dei nomi (agronomi, conservazionisti, legislatori, etc.), in genere, ma anche tra gli stessi botanici. Al fine di garantire la stabilità nomenclaturale e facilitare la comunicazione scientifica con gli utilizzatori dei nomi, la revisione propone un approccio pratico: mantenere un unico genere più ampio (*Orobanche*), suddividendolo internamente in sottogeneri, come proposto in passato (Beck 1930). Questo non è un passo indietro rispetto alle conoscenze, ma evita la proliferazione di nuovi generi di dubbia utilità pratica.

Similmente l'esplorazione capillare dei paesi dell'Asia occidentale e la revisione di materiali storici d'erbario ha portato, negli ultimi anni, al fiorire di decine di nuove specie e combinazioni. La delimitazione dei *taxa* nella revisione viene fatta attribuendo il rango specifico solo a *taxa* morfologicamente ben definiti, per evitare eccessive suddivisioni (“splitting”).

In totale, sono riconosciute 174 specie di *Orobanche*: 25 nel sottogenere *Aphyllon*, una nel sottogenere *Ceratocalyx*, due nel sottogenere *Diphelypaea*, 96 nel sottogenere *Orobanche* e 50 nel sottogenere *Trionychon*. Per i *taxa* che alcuni autori considerano specie separate, ma che mostrano differenze morfologiche minime, è stato utilizzato il rango di varietà. Questo compromesso evita il proliferare di specie di dubbio valore tassonomico e permette di segnalare le differenze osservate senza perdere informazioni potenzialmente utili. Le varietà considerate sono quelle più note e comunemente accettate, sebbene molte altre potrebbero essere proposte. Il rango di sottospecie è stato, invece, riservato ai *taxa* chiaramente distinguibili per caratteristiche morfologiche e isolati geograficamente. Sei specie (tutte appartenenti a *O. subg. Aphyllon*) sono divise in sottospecie e quindici (appartenenti a *O. subg. Diphelypaea*, *O. subg. Orobanche* e *O. subg. Trionychon*) in varietà, per un totale a livello globale di 216 *taxa*.

La Checklist della flora d'Italia (Bartolucci et al. 2024) riporta presenti nove specie di *Phelipanche* e 39 di *Orobanche*; una specie di *Orobanche* è riportata con dubbio e sono escluse tre specie di *Phelipanche* e una di *Orobanche*. Il recente contributo di Nobis et al. (2025) aggiunge una specie e una sottospecie di *Orobanche*.

Secondo la delimitazione tassonomica di Domina (2025) nel territorio italiano risultano presenti nove specie di *Orobanche* subg. *Trionychon* e 38 di *O. subg. Orobanche*. Nel dettaglio: *O. artemisiae-campestris* Vaucher ex Gaudin è stata divisa in *O. artemisiae-campestris* s.s. e *O. picridis* F.W.Schultz, in base alla morfologia fiorale, per uniformarsi ai trattamenti delle Flore europee.

Il *taxon* che veniva chiamato *O. alsatica* Kirschl. prende il nome di *O. buekii* A.Dietr. per priorità nomenclaturale (Rätzl et al. 2025).

Gli individui di *O. balsensis* (J.A.Guim.) Carlón, M.Laínz, Moreno Mor. & Ó.Sánchez, riconosciuti da foto pubblicate online (Carlón et al. 2015), vengono ascritti a *O. minor* var. *barbata* (Poir.) Cout.

O. beauverdii Uhlich & Rätzl viene considerata sinonimo di *O. laserpitii-sileris* var. *habrocaulon* Beck.

O. canescens C.Presl viene considerata come varietà ($\equiv$ *O. minor* var. *canescens* (C.Presl) Domina).

O. chironii Lojac., di cui era stata proposta una nuova combinazione come *O. buekii* subsp. *chironii* (Lojac.) Rätzl & Uhlich (Rätzl et al. 2025), resta specie indipendente e si conferma che l'ospite è *Anthemis cupaniana* Tod. (Fig. 1).

O. cumana Wallr. viene considerata sinonimo di *Orobanche cernua* var. *bicolor* (C.A.Mey.) Reut.

O. grenieri F.W.Schultz viene considerata come varietà (*O. cernua* var. *grenieri* (F.W.Schultz) Domina).

O. lycoctoni Rhiner viene considerata sinonimo di *O. krylowii* Beck.

O. clausonis Pomel viene considerata come varietà (*O. caryophyllacea* var. *clausonis* (Pomel) Domina).

Per *O. teucris* subsp. *sideritidis* (Huter, Porta & Rigo) Ó. Sánchez & Piwow., alla luce di quanto discusso in precedenza, riteniamo sia più appropriato applicare il rango di varietà, con la nuova combinazione *O. teucris* var. *sideritidis* (Huter, Porta & Rigo) G. Domina ($\equiv$ *O. sideritidis* Huter, Porta & Rigo, Oesterr. Bot. Z. 57: 354 (1907) $\equiv$ *O. teucris* subsp. *sideritidis* (Huter, Porta & Rigo) Ó. Sánchez & Piwow.).

Letteratura citata

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Bacchetta G, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Calvia G, Castello M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gottschlich G, Guarino R, Gubellini L, Hofmann N, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Longo D, Marchetti D, Martini F, Masina RR, Medagli P, Peccenini S, Prosser F, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Conti F (2024) A second update to the checklist of the vascular flora native to Italy. Plant Biosystems, <https://doi.org/10.1080/11263504.2024.2320126>.
- Beck G. 1930. Orobanchaceae L. in: A. Engler (ed.), Das Pflanzenreich IV. 261 [Heft 96]. Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Carlón L, Laínz M, Moreno Moral G, Sánchez Pedraja O (2015) The overlooked *Orobanche balsensis* (J.A. Guim.), comb. nov., and some remarks on *O. subbaetica* Triano & a. Pujadas. Flora Montiberica 60: 38-53.
- Domina G (2025) A synopsis and nomenclatural review of *Orobanche* (Orobanchaceae). Brittonia <https://doi.org/10.1007/s12228-025-09850-1>
- Nobis M, Wolanin M, Marciniuk J, Marciniuk P, Klichowska E, Sánchez Pedraja Ó... & Zelek R (2025) New national and regional plant records: Contribution to the flora of the Old World countries, 2. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 94:1-43. <https://doi.org/10.5586/asbp/202669>
- Rätzel S., Uhlich H., Raabe U., Ristow M., Rother M. & Volker Kummer V (2025) Die Orobanchen (Orobanche, Phelipanche) in den Herbarien Albert Dietrich, Teil I: Die in der Flora Regni Borussici behandelten Taxa – *Orobanche buekii*. Kochia 18: 175 – 239 (2025); DOI: <https://doi.org/10.21248/kochia.v18.233>

AUTORE

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



Fig. 1
Orobanche chironii sulle rupi di Rocca Busambra con il suo ospite *Anthemis cupaniana* Tod. In alto dettaglio del fiore.

La flora e l'erbario del Parco di Monza: risultati preliminari e prospettive future

F. Fasano, S. Borghesan, L.A. Quaglini, G. Galasso, E. Banfi, S. Citterio, R. Gentili

Il Consorzio Villa Reale e Parco di Monza, capofila del progetto “ScienzaViva – Orti botanici e giardini di delizia” (SVING), co-finanziato dal MUR, nel febbraio 2023 ha avviato una collaborazione annuale con l'Università di Milano-Bicocca. L'accordo ha previsto la raccolta di 1.000 campioni di flora vascolare del Parco di Monza (inclusi i Giardini Reali), destinati a un erbario in doppia copia (500 esemplari per la Villa Reale e 500 per il Museo di Storia Naturale di Milano, MSNM). Gli obiettivi del progetto erano l'indagine sul patrimonio floristico di un'area di grande valore storico e naturalistico e la creazione dell'*Herbarium Regium Modoetiense* (HRM).

Il legame tra la Villa Reale di Monza e la botanica risale agli Asburgo d'Austria. La villa, voluta da Maria Teresa nel 1777, divenne, in seguito, residenza del viceré Eugenio di Beauharnais e, con l'arciduca Ranieri, centro di attività scientifiche e agronomiche. A lui si devono l'istituzione della scuola di giardinieri, la prima apertura al pubblico del parco e, soprattutto, l'istituzione dell'*Herbarium Rainerianum*, oggi conservato presso il Museo di Storia Naturale di Milano (Banfi et al. 2000). Dopo l'Unità d'Italia la villa passò ai Savoia, per poi decadere fino alla cessione ai Comuni di Milano e Monza nel 1934. Nonostante trasformazioni e usi controversi (es. Autodromo e Golf Club), oggi Parco, Giardini e Villa sono gestiti da un consorzio unico che ne tutela e valorizza il patrimonio. L'area del progetto ha compreso tutto il Parco di Monza, inclusi i Giardini Reali, il Roseto Niso Fumagalli, le serre degli agrumi antichi, l'Autodromo e il Golf Club, per un totale di circa 720 ha tutti appartenenti al comune di

Monza e incastonati tra gli abitati dei comuni di Monza, Villasanta, Vedano al Lambro e Biassono, all'interno del Parco Regionale della Valle del Lambro (Fig. 1). In un territorio tra i più urbanizzati e cementificati d'Italia, questa realtà rappresenta un polmone verde dalla chiara rilevanza ecologica, paesaggistica e culturale. Il paesaggio è in parte modellato dal Fiume Lambro, che attraversa il parco da nord a sud per 3,5 km. Fra gli ambienti più interessanti figurano i prati stabili, ricchi di specie e oggi rari in Pianura Padana, e i boschi meso-igrofilo periferiali, caratterizzati da un ricco sottobosco di specie nemorali (es. *Allium ursinum* L., *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub, *A. ranunculoides* (L.) Holub, *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz, *Rubus holostea* (L.) M.T.Sharpley & E.A.Tripp, *Scilla bifolia* L.) nonostante sia la componente arborea sia quella arbustiva risultino fortemente artificializzate.

Il censimento floristico ha portato alla realizzazione di 1.064 *exsiccata*, di cui

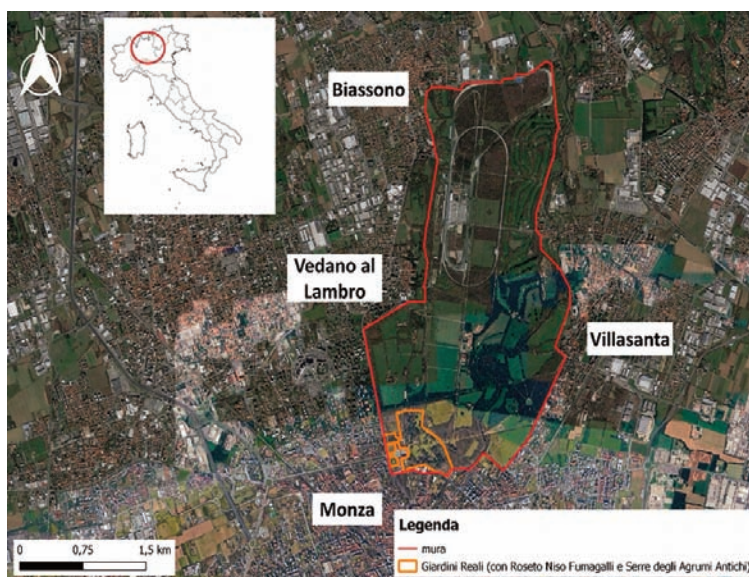


Fig. 1

Mappa del Parco di Monza (Monza, MB) nella quale sono evidenziati, rispettivamente in rosso e in arancione, i confini del Parco e dei Giardini Reali.

540 sono stati digitalizzati e destinati all'HRM, che nel frattempo è stato istituito e registrato nell'*Index Herbariorum*, e 514 al MSNM. Nell'anno di raccolta (2023-2024), al netto dei 114 *taxa* esclusivamente coltivati, sono stati censiti un totale di 319 *taxa* spontanei appartenenti a 70 famiglie, di cui il 79,6% (254 *taxa*) è nativo (incluse le criptogeniche), mentre il restante 20,4% (65 *taxa*) è alloctono. Interessante è il fatto che la maggior parte delle specie alloctone (70,8%) sia costituito da entità invasive in Lombardia, mentre le casuali e le naturalizzate contribuiscono rispettivamente per il 12,3% e il 16,9%. Le famiglie più rappresentate sono le Poaceae (42 *taxa*, 13,2%), le Asteraceae (36, 11,3%), le Lamiaceae (23, 7,2%) e le Fabaceae (16, 5,0%). La gran parte delle specie spontanee censite sono emicriptofite (125, 39,2%), terofite (95, 29,8%), geofite (41, 12,9%) e fanerofite (40, 12,5%).

Il numero di *taxa* rinvenuti nel parco (319) ha valore indicativo e non riflette ancora la completa diversità vegetale, poiché il censimento è stato condotto in un arco di tempo limitato. Considerata l'estensione dell'area

di studio (720 ha), è stato stimato un totale atteso di circa 420 specie (D'Antraccoli et al. 2024).

Dal punto di vista conservazionistico, una delle criticità maggiori, oltre al forte sfruttamento antropico legato alle diverse destinazioni d'uso dell'area, è l'ampia diffusione di specie esotiche. Applicando la relazione specie/area calibrata per le alloctone in Italia (D'Antraccoli et al. 2024), ci si attenderebbe la presenza di circa 22 taxa, mentre nel parco ne sono stati sinora rinvenuti quasi il triplo (65). Il Fiume Lambro costituisce uno dei principali vettori di ingresso e dispersione, soprattutto nei boschetti ripariali, dove sono state rilevate numerose specie inserite sia nella lista nera della Regione Lombardia (L.R. Lombardia n. 10/2008), sia in quella dell'Unione Europea (Reg. [UE] n. 1143/2014). Tra le più abbondanti figurano *Persicaria filiformis* (Thunb.) Nakai, *Reynoutria japonica* Houtt., *Sicyos angulatus* L. e *Humulus japonicus* Siebold & Zucc. Particolare attenzione merita *Amphicarpaea comosa* (L.) G. Don ex Loudon, leguminosa nordamericana a portamento rampicante, localmente abbondante e in forte espansione, capace di ricoprire sottobosco e alberi, e quindi da mantenere monitorata. Da segnalare anche altre due specie aliene invasive di interesse unionale, *Broussonetia papyrifera* (L.) Vent. e *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi, quest'ultima presente all'interno dell'Autodromo Nazionale.

Si segnala, infine, il ritrovamento di *Klasea quinquefolia* (Willd.) Greuter & Wagenitz, asteracea originaria del Caucaso e segnalata come nuova specie per l'Italia (Borghesan et al. 2024). Nei primi decenni dell'Ottocento era coltivata nelle aiuole dell'Orto Botanico della Villa Reale di Monza (Anonimo 1813) ed è verosimile che sia sopravvissuta fino ad oggi nei boschetti del Parco di Monza, analogamente a quanto successo nelle boscaglie del parco del Castello di Schönbrunn a Vienna (Borghesan et al. 2024). È probabile che molte delle specie esotiche attualmente presenti nel Parco di Monza e in tutta la Brianza abbiano iniziato la propria diffusione in natura proprio a partire dalle aiuole dell'Orto Botanico di inizio Ottocento, in quanto erano qui coltivate (Anonimo 1813, 1814, Rossi 1826).

Nonostante il progetto si sia già concluso, si auspica la prosecuzione della collaborazione tra Consorzio, Università di Milano-Bicocca e Museo di Storia Naturale di Milano con i seguenti obiettivi prioritari: completamento del censimento floristico; apertura di una sezione di Botanica nella Villa Reale con percorsi divulgativi ed esposizione di fogli d'erbario; ampliamento dell'erbario e realizzazione di una carpoteca con le specie vascolari del Parco e gli esemplari di *Citrus* coltivati nell'*orangerie*.

Letteratura citata

- Anonimo (prob. Villosi L.) (1813) *Catalogus plantarum existentium in hortis regiae villae prope Modoetiam*. Typis L. Corbetta, Modoetiae.
- Anonimo (prob. Villosi L.) (1814) *Supplementum Plantarum Horti Regii Modoetiensis*. 1814. Typis L. Corbetta, Modeotiae.
- Banfi E, Cassanelli R, Sicoli S (2000) *Herbarium Rainerianum*. Silvana Editoriale, Milano.
- Borghesan S, Fasano F, Crippa A, Quaglini LA, Citterio S, Banfi E, Galasso G, Gentili R (2024) First record of *Klasea quinquefolia* (M.Bieb. ex Willd.) Greuter & Wagenitz (Asteraceae) in Italy. *BioInvasions Records* 13(3): 577–588. <https://doi.org/10.3391/bir.2024.13.3.02>
- D'Antraccoli M, Peruzzi L, Conti F, Galasso G, Roma-Marzio F, Bartolucci F (2024) Floristic richness in a Mediterranean hotspot: a journey across Italy. *Plants* 13(1): 12. <https://doi.org/10.3390/plants13010012>
- Rossi GB (1826) *Catalogus plantarum Horti Regii Modoetiensis ad annum MDCCCXXV*. Ex Imp. Regia Typographia, Mediolani.

AUTORI

Federica Fasano (federica.fasano@unimib.it), Sara Borghesan (sara.borghesan@unimib.it), Sandra Citterio (sandra.citterio@unimib.it), Rodolfo Gentili (rodolfo.gentili@unimib.it), Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, Università di Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 1, 20126 Milano

Lara A. Quaglini (lara.quaglini@comune.milano.it), 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

Autore di riferimento: Lara A. Quaglini

Variazione morfo-colorimetrica dei petali del complesso di *Dianthus balbisii* (Caryophyllaceae) nel Mediterraneo centrale

J. Franzoni, F. Bartolucci, F. Conti, D. Gargano, D. Iamónico, G. Nicoletta, M. Tiburtini, L. Peruzzi

Il complesso di *Dianthus balbisii* Ser. comprende nove *taxa* di garofani selvatici distribuiti nel Mediterraneo, dalla Penisola Iberica a quella Balcanica e in Africa settentrionale (Marhold 2011). Questo gruppo comprende specie perenni con cime brevemente ramificate, composte da 2 a 20 fiori con calici verdi e denti rossi, circondati da brattee allungate (Pignatti et al. 2017). Nel Mediterraneo centrale, ossia nel sud della Francia e nella penisola italiana, sono presenti sette di questi nove *taxa* (Fig. 1). *Dianthus balbisii* è ampiamente diffuso nel Mediterraneo, mentre gli altri cinque *taxa* sono endemici dell'Italia centro-meridionale (Bartolucci et al. 2024). Tra questi, *D. guliae* Janka, l'unica specie selvatica di garofano a fiori gialli presente nella flora italiana, è stata ampiamente studiata poiché di interesse conservazionistico (es. Peruzzi, Gargano 2006, Gargano et al. 2015, 2022). Tuttavia, gli altri *taxa* endemici italiani di questo complesso sono stati trascurati dalla loro ultima revisione di oltre 20 anni fa (Brullo et al. 2000) e sono per lo più considerati di dubbia validità tassonomica (Bartolucci et al. 2024). *Dianthus vulturius* Guss. & Ten. include due sottospecie: *D. vulturius* subsp. *vulturius*, diffusa nell'Italia centro-meridionale, e *D. vulturius* subsp. *aspromontanus* Brullo, Scelsi & Spamp., endemica di una località della catena montuosa dell'Aspromonte. Anche *D. brutius* Brullo, Scelsi & Spamp. comprende due sottospecie: *D. brutius* subsp. *brutius*, endemica dell'Aspromonte, e *D. brutius* subsp. *pentadactyli* Brullo, Scelsi & Spamp., presente nella stessa area ma a quote più basse. Le principali caratteristiche per riconoscere i vari *taxa* del complesso riguardano la forma e le dimensioni di foglie, squame dell'epicalice, e colore e dimensione dei petali (Pignatti et al. 2017). Ad oggi, nessuno studio comparativo/quantitativo è stato effettuato per testare la solidità di questi *taxa*.

Lo scopo di questo lavoro è quello di esplorare la variazione morfo-colorimetrica dei petali dei sette *taxa* presenti nel Mediterraneo centrale (*D. balbisii* subsp. *balbisii*, *D. balbisii* subsp. *liburnicus* (Bartl.) Pignatti, *D. brutius* subsp. *brutius*, *D. brutius* subsp. *pentadactyli*, *D. guliae*, *D. vulturius* subsp. *aspromontanus* e *D. vulturius* subsp. *vulturius*) per testare eventuali discontinuità fenotipiche che possano supportare la loro identità tassonomica.

A tal fine sono state campionate 19 popolazioni, includendo i *loci classici*, distribuite nel sud della Francia, nella penisola italiana (Liguria, Toscana, Lazio, Abruzzo, Campania, Basilicata, Calabria) e in Croazia. Da ogni sito di campionamento sono stati raccolti 10-20 individui fioriti. I petali prelevati dagli individui di ogni popolazione sono stati montati su un foglio che è poi stato scansionato. Le variabili morfometriche relative ai petali (lunghezza dei petali, lunghezza e larghezza dei lembi dei petali, lunghezza e numero di denti dei petali) sono state misurate sulle scansioni usando ImageJ v. 1.54g (<https://imagej.net/ij/>), mentre il colore è stato quantificato campionando i valori medi di RGB in un'area di 50 pixel quadrati sul lembo del petalo, usando GIMP v. 2.10.38 (<https://www.gimp.org/>). Il dataset è stato esplorato e varie ipotesi di raggruppamento sono state testate usando un approccio di clustering basato sui Gaussian Mixture Models (GMMs; Scrucca et al. 2023, Tiburtini et al. 2025). Le differenze tra gruppi sono state testate usando test di permutazione.

L'analisi esplorativa mette in evidenza che la variazione morfo-colorimetrica dei petali non rispecchia pienamente l'attuale inquadramento tassonomico del complesso di *D. balbisii*. I *taxa* aspromontani sono affini

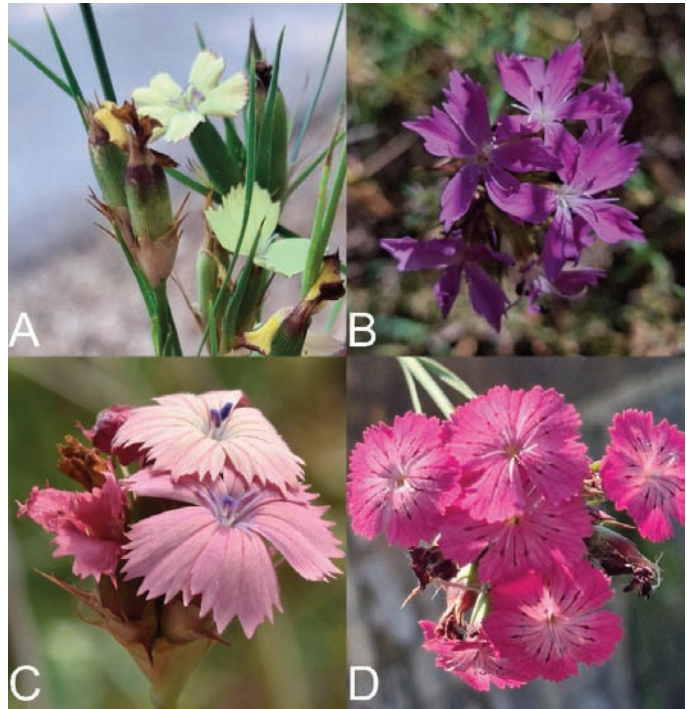


Fig. 1

Esempi di variazione morfo-colorimetrica dei petali all'interno del complesso di *Dianthus balbisii*. A: *D. guliae* in Cilento (Campania); B: *D. vulturius* subsp. *vulturius* sul Monte Vulture (Basilicata); C: *D. guliae* a Bominaco (Abruzzo); D: *D. balbisii* subsp. *balbisii* a Campo (Toscana). A, B, D, foto di J. Franzoni; C, foto di F. Bartolucci.

a *D. vulturius* subsp. *vulturius*, avendo i lembi dei petali relativamente più stretti. Le popolazioni di *D. guliae* campionate in Campania e Basilicata, sono differenziate dalle altre in quanto presentano petali gialli, nonostante la popolazione lucana sia più variabile rispetto a quella cilentina. *D. balbisii* è distante dalle altre popolazioni mostrando lembi relativamente più lunghi e larghi e con una componente di verde più bassa; ciononostante la variazione morfo-colorimetrica dei petali non permette la distinzione tra *D. balbisii* subsp. *balbisii* rispetto a *D. balbisii* subsp. *liburnicus*. Curiosamente, le popolazioni di *D. guliae* abruzzesi mostrano valori intermedi tra le popolazioni conspecifiche dell'Italia meridionale e quelle di *D. balbisii*, presentando dei petali relativamente corti e dal colore rosato. Anche la popolazione di Macchiagrande (Lazio) presenta una colorazione dei petali simile, tuttavia le dimensioni lo assimilano maggiormente al gruppo di *D. balbisii*. Dal confronto di tutte le varie ipotesi di raggruppamento testate, quella basata sulla tassonomia corrente (sette *taxa*) è risultata la meno supportata dai dati morfo-colorimetrici dei petali. L'ipotesi più supportata permette la distinzione di quattro gruppi: 1) le popolazioni di *D. balbisii*; 2) le popolazioni appartenenti ai *taxa* aspromontani e *D. vulturius* subsp. *vulturius*; 3) le popolazioni campane e lucane di *D. guliae*; 4) le due popolazioni abruzzesi di *D. guliae*. Il primo gruppo si differenzia dagli altri tre gruppi per avere i lembi dei petali significativamente più larghi e lunghi e con valori della componente del verde più bassi. Il secondo gruppo mostra i lembi dei petali significativamente più stretti. Il terzo gruppo presenta petali con valori della componente verde significativamente più alti, mentre i petali del quarto gruppo mostrano valori della componente rossa significativamente più alti.

La variazione morfo-colorimetrica osservata contrasta parzialmente l'attuale ipotesi tassonomica del complesso di *D. balbisii* nel Mediterraneo centrale, mentre uno scenario con meno unità sistematiche è maggiormente supportata. Questi risultati rinforzano l'idea che il genere *Dianthus* sia un gruppo tassonomicamente inflazionato (Franzoni et al. 2025), al tempo stesso svelano delle interessanti relazioni fenotipiche all'interno del complesso, in particolare tra le differenti popolazioni di *D. guliae*. Le conseguenti conclusioni tassonomiche sono limitate e la produzione e l'analisi di altri dati morfometrici, citogenetici e genetici aiuteranno a formulare un'ipotesi tassonomica più solida.

Ringraziamenti

Studio effettuato nell'ambito del finanziamento European Union - Next Generation EU. PNRR MUR M4 C2 Inv. 1.4 CUP B63C22000650007. National Biodiversity Future Center - NBFC, CUP CN_00000033, spoke 3, progetto 3P_earthBIODIV.

Letteratura citata

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Bacchetta G, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Calvia G, Castello M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gottschlich G, Guarino R, Gubellini L, Hofmann N, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Longo D, Marchetti D, Martini F, Masin RR, Medagli P, Peccenini S, Prosser F, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2024) A second update to the checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 158(2): 219–296.
- Brullo S, Scelsi F, Spampinato G (2000) New *taxa* belonging to *Dianthus vulturius* Guss. & Ten. group (Caryophyllaceae) from S Calabria (Italy). *Portugaliae Acta Biologica* 19: 303–317.
- Franzoni J, Bacchetta G, Barone G, Bernardo L, Cambria S, Domina G, Iamónico D, Iberite M, Sarigu M, Peruzzi L (2025) Morphometry does not support current taxonomic diversity of central Mediterranean carnations (*Dianthus virgineus* complex). *Plant Biosystems* 159(3): 534–547.
- Gargano D, Bernardo L, Rovito S, Passalacqua NG, Abeli T (2022) Do marginal plant populations enhance the fitness of larger core units under ongoing climate change? Empirical insights from a rare carnation. *AoB PLANTS* 14: plac022.
- Gargano D, Pellegrino G, Bernardo L (2015) Genetic and fitness consequences of interpopulation mating in *Dianthus guliae* Janka: conservation implications for severely depleted and isolated plant populations. *Conservation Genetics* 16: 1127–1138.
- Marhold K (2011) Caryophyllaceae. In: The Euro+Med Plantbase Project <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameCache=Dianthus&PTrRefFk=7200000>
- Peruzzi L, Gargano D (2006) *Dianthus ferrugineus* Mill. vs. *D. guliae* Janka: nomenclatural considerations on the Italian yellow carnation. *Taxon* 55(3): 781–784.
- Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (2017) *Flora d'Italia*, vol. 2, Ed. 2. New Business Media, Milano, 208–210 pp.
- Scrucca L, Fraley C, Murphy TB, Raftery EA (2023) Model-Based Clustering, Classification, and Density Estimation Using mclust in R, Ed. 1. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton.
- Tiburtini M, Scrucca L, Peruzzi L (2025) Using Gaussian Mixture Models in plants morphometrics. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 69: in stampa.

AUTORI

Jacopo Franzoni (jacopo.franzoni@biologia.unipi.it), Manuel Tiburtini (manuel.tiburtini@biologia.unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), PLANTSEED Lab, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa
 Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@unicam.it), 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)

Autore di riferimento: Jacopo Franzoni

Verso una nuova checklist della flora vascolare della città di Milano: cosa è cambiato negli ultimi 25 anni

G. Galasso, E. Banfi, F. Coltri, A. Di Rosa, R. Gentili, L. Monteggia, L.A. Quaglini, S. Orsenigo

Il Comune di Milano conta quasi un milione e mezzo di abitanti e si estende su circa 182 km². È situato a cavallo della fascia dei fontanili tra l'alta e la bassa pianura, a nord del Fiume Po, tra l'Olonza e il Lambro. Nel tempo le aree agricole sono progressivamente diminuite, soprattutto nel settore settentrionale della, meno fertile, alta pianura asciutta, modificando profondamente l'uso del suolo, oggi perlopiù coperto da costruzioni e impermeabilizzato. A partire dai primi studi sulla flora milanese (Omati 1884, Cobau 1916, 1920, 1926, Provasi 1924), la città ha conosciuto profondi cambiamenti, tra cui l'abbattimento dei bastioni, la copertura di fiumi, navigli e rogge e l'ampliamento dei confini nel 1923 con l'aggregazione di undici comuni limitrofi. L'ultima revisione della flora risale alla fine degli anni '90 del Novecento (Banfi, Galasso 1998), quando furono censite 542 specie stabili e 116 casuali; da allora sono state registrate sia estinzioni locali sia nuove segnalazioni. L'attuale flora spontanea della città appare molto diversa rispetto al passato storico: la vegetazione secondaria e i residui di quella primaria sopravvivono in habitat semi-naturali e artificiali quali piazze, giardini, parchi, edifici storici, bordi stradali, ferrovie, canali e aree agricole (Toffolo et al. 2021). Il verde urbano è spesso frammentato e disomogeneo, privo di ampie aree continue interne: i principali polmoni verdi si trovano ai margini, soprattutto a sud (es. Parco regionale Agricolo Sud Milano; Brusa, Rovelli 2010). A nord prevalgono, invece, aree urbanizzate e industrializzate con pochi nuclei verdi isolati, tra cui il Parco regionale Nord Milano. Nel centro storico, nonostante l'alta densità edilizia, giardini pubblici e privati garantiscono una discreta connessione con aree più estese (es. Giardini di Porta Venezia, Parco di Villa Belgiojoso, Parco Sempione). Questo lavoro si propone l'obiettivo di avviare l'aggiornamento della checklist della flora spontanea vascolare milanese. È stato così compilato un *dataset* che raccoglie le specie segnalate nei diversi intervalli di tempo (1800–1899, 1900–1949, 1950–1999, 2000–2025), corredato da informazioni ecologiche (tipo corologico, forma biologica, esoticità). La base di partenza è stata la Flora di Banfi e Galasso (1998) integrata con dati bibliografici recenti (es. Galasso et al. 2012), dati d'erbario (MSNM, PAV), osservazioni sul campo (GG, EB, LAQ, SO, RG, FC e altri botanici) e dati desunti da iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>) e GBIF (<https://www.gbif.org/>). In questi anni le indagini di campo hanno riguardato anche aree specifiche come scali ferroviari (Stazione Centrale, Stazione di Lambrate, Deposito San Rocco, Scalo Farini, Scalo San Cristoforo), Monte Stella, Castello Sforzesco, Parco delle Cave, Boscoincittà, Piazza d'Armi, Bosco La Goccia, Porto di Mare e l'ex cimitero di Crescenzago. Dall'analisi del *dataset* preliminare emerge che la flora di Milano comprende attualmente 903 *taxa*, oltre ai 305 che risultano scomparsi durante gli ultimi 250 anni. Tra i 903 *taxa* ne figurano anche 240 che si sono aggiunti negli ultimi 25 anni. Dei 903 *taxa*, 704 sono presenti stabilmente (520 nativi [73,9%], 138 alloctoni naturalizzati [19,6%] e 46 alloctoni invasivi [6,5%]), mentre 199 sono casuali (122 alloctoni [61,3%] e 77 alloctoni regionali [38,7%]). La componente nativa complessiva rappresenta quindi il 66,1% (597 *taxa*, di cui 77 alloctone locali), mentre quella aliena il 33,9% (306 *taxa*), quasi il doppio della media nazionale (17,8%, Galasso et al. 2024). La maggior parte delle 305 specie scomparse è nativa (ben 198 *taxa* scomparsi in 250 anni), spesso inclusa sia nella lista rossa nazionale sia nell'elenco regionale della flora protetta (L.R. Lombardia n. 10/2008), come ad es. *Marsilea quadrifolia* L. e *Utricularia australis* R.Br. Da segnalare anche l'estinzione di una specie endemica, *Hieracium tolstoii* Fen. & Zahn, agamospecie descritta per le mura del Castello Sforzesco e oggi, quindi, considerata estinta a livello globale (Fainelli et al. 2024). Tra le altre specie non più ritrovate ce ne sono anche cinque alloctone naturalizzate e 102 casuali (78 alloctone regionali e 24 alloctone). Tra le *new entry*, il 58,3% è alloctono, con cinque specie considerate invasive a livello nazionale: *Lemna minuta* Kunth, *Oxalis dillenii* Jacq., *Sicyos angulatus* L., *Symphytotrichum pilosum* (Willd.) G.L.Nesom e *Reynoutria bohemica* Chrtek & Chrtková; quest'ultima è stata recentemente inclusa tra i *taxa* invasivi di rilevanza unionale (Reg. [UE] n. 1143/2014). Le famiglie attualmente più rappresentate a Milano sono le Poaceae (106; 11,7%) e le Asteraceae (98; 10,9%). Lo spettro biologico della flora complessiva è dominato da terofite (304; 33,7%) ed emicriptofite (294; 32,6%), seguite da fanerofite (116; 12,9%) e geofite (108; 12,0%); le nuove specie mostrano una maggiore incidenza di terofite (81; 33,8%), fanerofite (56; 23,3%) ed emicriptofite (48; 20,0%). I principali corotipi sono Mediterraneo (176; 19,5%), Europeo (121; 13,4%), Americano (116; 12,9%), Eurasiatico (107; 11,9%) e Paleotropico (104; 11,5%), con quote rilevanti di Paleotemperate (82; 9,1%) e Cosmopolite (79; 8,8%). Si segnala, inoltre, la presenza di due endemiti italiani: *Centaurea nigrescens* subsp. *pinnatifida* (Fiori) Dostál e *Hieracium australe* Fr. subsp. *australe*, quest'ultimo esclusivo del centro storico milanese. I nuovi ingressi provengono soprattutto da bacino del Mediterraneo (58; 24,2%), America (51; 21,3%) e Paleotropico (49; 20,4%), con un incremento di specie termofile legato sia al cambiamento climatico e alle peculiari condizioni microclimatiche delle città (isole

di calore urbane) sia alla crescente urbanizzazione. Le scomparse, invece, riguardano soprattutto emicriptofite (124; 40,7%), terofite (115; 37,7%) e geofite (26; 8,5%), associate ad habitat boschivi, agricoli e prativi, e idrofite (20; 6,6%), collegate agli ambienti umidi e ai fontanili ormai scomparsi o perlopiù asciutti. Considerando la formula proposta da D'Antraccoli et al. (2024) che correla la superficie di un territorio al numero di specie presenti, a Milano ci si attenderebbe di trovare 962 specie native (incl. le alloctone locali) e 83 specie aliene (incl. le casuali). Il numero di specie native effettivamente censite è dunque del 38,0% al di sotto dell'atteso (–365 *taxa*), mentre quello delle aliene è del 257,9% al di sopra dell'atteso (+223 *taxa*), evidenziando la progressiva erosione della biodiversità con la quasi completa distruzione della componente “pregiata” della flora ambrosiana e la contemporanea sostituzione da parte di elementi alieni opportunisti. Occorre però notare che l'analisi della flora di piccole aree della città lasciate libere da attività umane, come ad esempio la Goccia, Piazza d'Armi o l'ex Cimitero di Crescenzago, evidenzia un numero di specie native ritrovate in linea con la cifra attesa. Queste zone costituiscono, dunque, gli ultimi serbatoi di biodiversità urbana.

Questo lavoro ha consentito di integrare in un unico *dataset* dati storici e recenti, fornendo una base per futuri studi, monitoraggi sull'ingresso di nuove specie e iniziative di conservazione. Inoltre, ci si augura che rappresenti uno strumento utile per le politiche di gestione e tutela delle aree verdi urbane naturali e semi-naturali che ospitano le ultime specie di interesse conservazionistico.

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.
- Brusa G, Rovelli P (2010) Atlante della flora del Parco Agricolo Sud Milano. Provincia di Milano, Parco Agricolo Sud Milano, Milano.
- Cobau R (1916) Flora vascolare spontanea della città di Milano (prima parte). *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n.s. 23(3): 375–402.
- Cobau R (1920) Flora vascolare spontanea della città di Milano (continuazione). *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n.s. 27(2–4): 89–128.
- Cobau R (1926) Flora vascolare spontanea della città di Milano (continuazione e fine). *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n.s. 33(1): 39–64.
- D'Antraccoli M, Peruzzi L, Conti F, Galasso G, Roma-Marzio F, Bartolucci F (2024) Floristic richness in a Mediterranean hotspot: a journey across Italy. *Plants* 13(1): 12.
- Fainelli F, Baldesi G, Pallanza M, Orsenigo S (2024) Extinct or not? Confirming the “extinct” status of *Hieracium tolstoei* (Asteraceae) with integrated taxonomic investigation. *Diversity* 16(9): 591.
- Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Bacchetta G, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Castello M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Guarino R, Gubellini L, Guiggi A, Hofmann N, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Longo D, Marchetti D, Martini F, Masin RR, Medagli P, Musarella CM, Peccenini S, Podda L, Prosser F, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Bartolucci F (2024) A second update to the checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 158(2): 297–340.
- Galasso G, Gentili R, Gilardelli F, Sgorbati S, Cappelli CI, Banfi E (2012) Flora delle mura del castello sforzesco di Milano (Lombardia, Italia). *Dati preliminari. Pagine Botaniche* 35 [2011]: 3–25.
- Omati G. (1884) Prospetto della flora degli spalti (mura) della città di Milano. *Bollettino Farmaceutico, eco delle Società di Farmacia Italiane, organo della Società Farmaceutica di Mutua Previdenza di Milano* 23(8): 242–245.
- Provasi T (1924) La «Florula mediolanensis» inedita di Domenico Vandelli (1735–1816). *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n.s. 31(4): 235–254.
- 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: 127–175.

AUTORI

Gabriele Galasso (gabriele.galasso@comune.milano.it), Enrico Banfi (parajubaea@gmail.com), Furio Coltri (furio@furiocoltri.it), Lara A. Quaglini (lara.quaglini@comune.milano.it), Sezione di Botanica, Museo di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano

Alice Di Rosa (alice.dirosa01@universitadipavia.it), Simone Orsenigo (simone.orsenigo@unipv.it), Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Via Sant'Epifanio 14, 27100 Pavia

Rodolfo Gentili (rodolfo.gentili@unimib.it), Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, Università di Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 1, 20126 Milano

Larisa Monteggia (larisa.monteggia@unimi.it), Orto Botanico Città Studi, Dipartimento di Bioscienze, Università di Milano, Via Golgi 18, 20133 Milano

Autore di riferimento: Gabriele Galasso

Sintesi preliminare dei risultati dell'ultimo report italiano sulle specie vegetali di Direttiva Habitat e nuovi sistemi informativi

V. Giacanelli, S. Ercole, D. De Angelis, C. Montagnani, S. Orsenigo, F. Conti, F. Bartolucci

Il 31 luglio 2025 è stato trasmesso formalmente alla Commissione Europea il V rapporto italiano ex art.17 della Direttiva Habitat, relativo al periodo 2019-2024. L'Italia è fra i quattro Stati Membri che sono riusciti a rispettare la scadenza ufficiale di consegna fissata a fine luglio, poiché si è registrato un diffuso ritardo dovuto al rilascio posticipato dei reporting format e del sistema on-line di raccolta dati, oltre che ai numerosi problemi informatici di questo sistema, per il quale è mancata una fase di test. A causa di ciò alla data del 1° settembre 2025 solo 11 Paesi su 27 avevano consegnato il loro report nazionale.

Si presenta una prima sintesi dei risultati per le specie vegetali, da considerarsi preliminare poiché non è ancora arrivato il feedback sulla verifica della rispondenza dei nostri dati alle regole del sistema.

Queste novità ci hanno stimolato ad introdurre cambiamenti anche nelle modalità del flusso delle informazioni a scala nazionale, con un grande sforzo di adeguamento da parte di tutti gli attori coinvolti nel processo.

Per migliorare il flusso di dati ISPRA (Dipartimento BIO e SINA, Sistema Informativo Nazionale Ambientale) ha predisposto due sistemi di raccolta dati online, nell'ottica di una gestione più efficace e trasparente in tutte le fasi del processo di reporting.

Mediante il sistema *dhREPORTdb* le Regioni e Province autonome hanno potuto inserire dati per il proprio territorio, poi resi disponibili agli esperti per la fase di integrazione a scala nazionale biogeografica. L'elaborazione delle mappe di distribuzione è invece avvenuta tramite il sistema *dhREPORTmap*, geodatabase

su piattaforma *Geonode* accessibile da remoto, in grado di raccogliere e archiviare le informazioni, rendendole disponibili ai diversi attori anche per i prossimi cicli di reporting. Grazie a questo nuovo sistema Regioni ed esperti hanno potuto aggiornare le mappe (Fig. 1) inserendo informazioni a supporto di accensione, spegnimento o conferma di celle: tipologia di dato (monitoraggio, bibliografico, opportunistico, museale/herbario, banca dati online, altro), riferimento al progetto o fonte bibliografica, periodo o data del rinvenimento, località e, se pertinente, informazioni su museo/herbario o link a banche dati online. Le informazioni inserite resteranno archiviate, contribuendo a creare una serie storica di informazioni consultabile e riutilizzabile nei cicli successivi.

Dal punto di vista organizzativo la redazione del V report si è basata sulla collaborazione tra ISPRA (incaricata del coordinamento dal Ministero dell'Ambiente), Regioni e Province

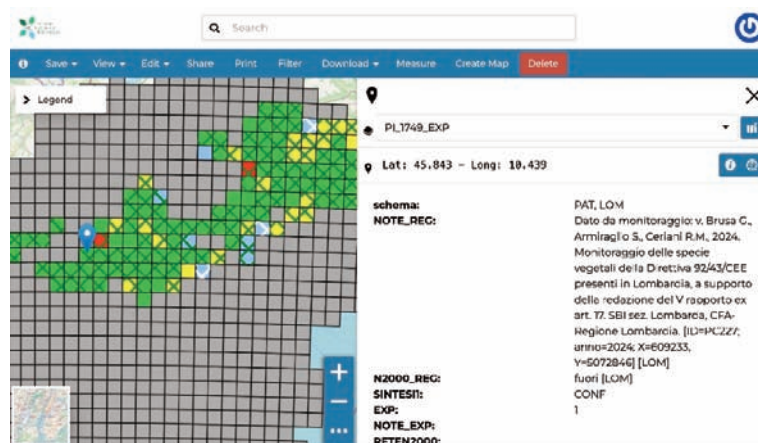


Fig.1

Schermata del sistema *dhREPORTmap*: dettaglio della mappa di *Physoplexis comosa* (L.) al termine dell'inserimento dati da parte delle regioni (fase1) e degli esperti (fase2). In giallo sono mostrate le celle del IV Report da verificare, in verde quelle confermate nel V Report dalle Regioni con dati post-2000, in rosso le celle di confine tra più Regioni con presenza dubbia, in azzurro le nuove celle accese dalle Regioni. La retinatura indica il dato degli esperti: verde per le celle confermate, bianca per quelle da eliminare. Nel menu di destra sono consultabili i metadati relativi alla cella selezionata e le note inserite a supporto di accensione/spegnimento.

Autonome e una vasta rete di esperti botanici e zoologi. Per le specie vegetali è stata sottoscritta una convenzione tra ISPRA e l'Università di Camerino, che ha strutturato la rete di collaborazione con altre otto università (UNICA, UNICAL, UNIGE, UNIPA, UNIPI, UNIPV, UNITO, UNIMIB). È stato creato un tavolo di coordinamento per la migliore gestione delle attività e tra gennaio 2024 e luglio 2025 il lavoro ha coinvolto oltre 100 botanici: 44 come autori delle schede di reporting e 65 come fornitori di dati. Parte degli autori è stata anche direttamente coinvolta nella redazione delle mappe distributive.

Grazie alle attività di collaborazione tra ISPRA ed esperti la lista delle entità italiane di interesse comunitario si è arricchita di cinque nuove specie: *Aquilegia lucensis* E.Nardi, *A. ophiolitica* Barberis & E.Nardi, *Asplenium presolanense* (Mokry, Rasbach & Reichst.) J.C.Vogel & Rumsey, *Crocus ilvensis* Peruzzi & Carta derivanti da split tassonomici e *Artemisia eriantha* Ten. (Ercole et al. 2024).

Complessivamente nel V report sono stati rendicontati 120 *taxa* vegetali, di cui 11 non vascolari e 109 vascolari. Per 116 di questi *taxa* è stata elaborata la mappa di distribuzione su griglia 10×10km. Come contemplato dalle linee guida (DG Environment 2023) non sono state elaborate mappe per *Sphagnum* spp., *Lycopodium* spp., né per *Aldrovanda vesiculosa* L. e *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl., estinte nel nostro territorio. Per le cinque specie nuove la mappa è stata elaborata per la prima volta, mentre per tutte le altre è stata aggiornata a partire da quella del IV report.

Sono state redatte 159 schede di reporting con la valutazione dello stato di conservazione, relative a 118 specie. Come consentito dal sistema non sono state compilate schede per due specie estinte e per 15 presenze marginali. I risultati relativi ai 159 assessment indicano uno stato di conservazione sfavorevole nel 51% dei casi (16% in stato cattivo e 35% in stato inadeguato), favorevole nel 45% dei casi e sconosciuto nel 4%. Tali risultati, unitamente alla cartografia, verranno pubblicati in maniera estesa e resi disponibili anche sul sito ISPRA dedicato (<https://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/>) dopo aver ricevuto il feedback degli organi europei.

In questo ciclo di reporting è stato raggiunto un notevole livello di aggiornamento, attraverso la condivisione di una grande mole di dati derivanti da monitoraggi recenti, alcuni dei quali *ad hoc*, svolti proprio nell'ambito delle attività per il V report, altri realizzati con finalità diverse e messi a disposizione da Regioni ed esperti. Ciò ha permesso sia di rispondere alle richieste più stringenti del format di reporting, sia di produrre mappe di distribuzione più affidabili e aggiornate. Su un numero totale di 6987 celle di presenza delle specie vegetali nelle mappe del V report (somma delle celle di tutte le specie), 1481 sono state accese *ex novo* (21%) e 3584 (51%) sono celle del IV report confermate sulla base di dati recenti, ovvero post 2000. Questa soglia temporale è stata adottata per tutte le componenti così da consolidare anche le informazioni distributive dei cicli precedenti e distinguere le celle documentate da dati di presenza da quelle accese solo su base esperta. Le restanti 1922 celle (28%) derivanti dal IV report necessitano di ulteriori indagini e possono costituire una utile indicazione per l'orientamento di ricerche e monitoraggi futuri.

È stato, inoltre, realizzato un grande lavoro di confronto tra banche dati reporting e Natura 2000, finalizzato al loro allineamento e ad una sempre maggiore coerenza fra i risultati dei due processi di aggiornamento, che seguono tempistiche e modalità differenti. Grazie alla partecipazione di tutti gli attori coinvolti e alle nuove conoscenze disponibili, è stato possibile chiarire l'origine delle incoerenze e stabilire le modifiche necessarie per sanarle in accordo fra ISPRA, MASE, Regioni ed esperti. Alcune di queste modifiche sono state apportate durante l'elaborazione del report, altre sono state proposte alle Regioni in quanto riguardanti i Formulare Standard o la definizione geografica della Rete (es. ripermetrazioni o istituzione di nuovi siti). Tali proposte sono state trasmesse al MASE in un documento tecnico redatto da ISPRA grazie al contributo degli esperti, che hanno fornito informazioni dettagliate e indicazioni operative.

Letteratura citata

- Ercole S, Giacanelli V, Montagnani C, Orsenigo S, Conti F, Bartolucci F (2024) Verso il V report nazionale ex art. 17 per le specie vegetali di Direttiva. Atti riunioni scientifiche, Notiziario della Società Botanica Italiana 8: 13.
- DG Environment (2023) Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Guidelines on concepts and definitions – Article 17 of Directive 92/43/EEC, Reporting period 2019-2024. Brussels. 104 Pp. Final version. https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

AUTORI

Valeria Giacanelli (valeria.giacanelli@isprambiente.it), Stefania Ercole (stefania.ercole@isprambiente.it), Daniele De Angelis (daniele.deangelis@isprambiente.it) Dipartimento per il monitoraggio e la tutela dell'ambiente e per la conservazione della biodiversità (ISPRA), Via Vitaliano Brancati 60, 00144 Roma

Chiara Montagnani (chiara.montagnani@unimib.it), Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra (DISAT), Università di Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 1, 20126 Milano

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

Fabio Conti (fabio.conti@unicam.it), Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@unicam.it), Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino (Università di Camerino - Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga), Via Provinciale km 4,2 – San Colombo, 67021 Barisciano (L'Aquila)

Autore di riferimento: Valeria Giacanelli

Dalla sistematica di *Centaurea aplolepa* (Asteraceae) alla proposta di una revisione tassonomica del genere *Centaurea* in Italia

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

Centaurea L., con circa 550 specie accettate a distribuzione per lo più Euro-Mediterranea, è uno dei generi più ricchi della flora di quest'area (Greuter 2008). In Italia, considerando specie e sottospecie, è presente con oltre 120 *taxa*, rappresentando uno dei generi più complessi della nostra flora da un punto di vista tassonomico. Problemi tassonomici in *Centaurea* erano stati messi in evidenza già da Fiori (1904), il quale affermava come in alcuni *taxa* italiani fosse praticamente impossibile effettuare delle classificazioni su base morfologica per l'alta variabilità dei caratteri e per l'elevata presenza di forme intermedie. Più di recente, con l'avvento della sistematica molecolare, diversi studi (e.g. Hilpold et al. 2014) hanno messo in evidenza per *Centaurea* una recente storia evolutiva, legata ad alta frequenza di fenomeni di ibridazione, incomplete lineage sorting e poliploidia. Questi fenomeni evolutivi confermano le difficoltà di classificazione messe in luce da Fiori (1904) oltre un secolo fa e che perdurano ancora oggi. Uno dei gruppi in Italia per il quale è ancora attesa un'indagine sistematica è quello di *Centaurea aplolepa* Moretti. Questa specie endemica italiana, che comprende nove sottospecie attualmente accettate, è distribuita in Liguria e Toscana, con piccoli sconfinamenti anche in Piemonte ed Emilia-Romagna. Secondo Arrigoni (2003), che si basava sull'osservazione della distribuzione della variabilità morfologica, l'elevata diversità tassonomica di questo gruppo sarebbe dovuta principalmente a un effetto combinato di vicarianza geografica e adattamento a differenti substrati. Nonostante queste interessanti ipotesi, per questo gruppo manca ancora una conferma basata su indagini molecolari e analisi morfometriche con supporto statistico. Un nostro recente studio nomenclaturale (Giacò, Peruzzi 2024) ha fissato l'applicazione dei nomi per tutti i *taxa* descritti in questo gruppo e ha permesso di identificare popolazioni potenzialmente interessanti e da includere nello studio sistematico. In totale, sono state campionate 24 popolazioni, di cui 18 appartengono alle nove sottospecie di *C. aplolepa*, e le rimanenti a popolazioni di *taxa* filogeneticamente e geograficamente vicini (*C. paniculata* L., *C. leucophaea* Jord., *C. aetaliae* (Sommier) Bég. e *C. ilvensis* (Sommier) Arrigoni). Per tutte le popolazioni sono stati campionati semi per condurre analisi cariologiche, 20–30 individui fioriti per le analisi morfometriche e 10–12 campioni fogliari da cui effettuare l'estrazione del DNA per le analisi di genetica di popolazione con il protocollo AFLP. I conteggi cromosomici indicano che tutte le popolazioni sono diploidi con $2n = 18$ cromosomi, confermando le osservazioni effettuate da precedenti autori ed escludendo fenomeni di poliploidia. Invece, sia le analisi morfometriche (ordinamento UMAP e analisi univariate) sia le analisi sul dataset di AFLP (AMOVA, STRUCTURE e UPGMA) indicano che l'attuale diversità tassonomica è sovrastimata. Per esempio, in ovest Liguria e sud Piemonte, le due sottospecie *C. aplolepa* subsp. *aplolepa* e *C. aplolepa* subsp. *parvula* (Ces.) Arcang. mostrano assenza di differenze genetiche e solo debolissime variazioni morfologiche, oltre ad una considerevole vicinanza geografica. In Liguria orientale, invece, le due popolazioni tipiche di *C. aplolepa* subsp. *levantina* (Arrigoni) Greuter e *C. aplolepa* subsp. *lunensis* (Fiori) Dostál, nonostante non mostrino differenze da un punto di vista genetico, sono parzialmente differenziabili su base morfologica. Tuttavia, in una terza popolazione campionata, entrambi questi morfotipi sono emersi come due estremi di una variabilità graduale connessi da varie forme intermedie. In Toscana, la situazione è ancora più complessa. Prima di tutto, le due specie endemiche Elbane, *C. aetaliae* e *C. ilvensis*, sebbene ben differenziate da un punto di vista morfometrico fra loro ma anche rispetto a tutte le popolazioni studiate, sono emerse geneticamente non distinguibili l'una dall'altra e con alti livelli di admixture con le popolazioni continentali Toscane. Per quanto riguarda queste ultime, le analisi genetiche e morfometriche concordano nel separare le popolazioni del Monte Argentario di *C. aplolepa* subsp. *cosana* (Fiori) Dostál. Invece, le popolazioni di quest'ultima sottospecie presenti nell'interno della regione sono morfologicamente e geneticamente non distinguibili dalle popolazioni di *C. aplolepa* subsp. *carueliana* (Micheletti) Dostál. Le popolazioni costiere, attualmente sotto *C. aplolepa* subsp. *subciliata* (DC.) Arcang., sono geneticamente molto vicine alle altre popolazioni toscane ma morfologicamente presentano diversi caratteri distintivi come il portamento prostrato, le foglie a segmenti larghi e non lineari, e capolini mediamente più grandi. In conclusione, da un punto di vista tassonomico, confermiamo il criterio già applicato per il gruppo di *C. paniculata*, di cui *C. aplolepa* fa parte, che prevede di riconoscere poche specie, organizzate al loro interno in sottospecie allopatriche. Tuttavia, basandoci sui nostri dati, riteniamo che il numero di sottospecie all'interno di *C. aplolepa* debba diminuire in quanto alcune di queste non sono supportate né da un punto di vista genetico né da quello morfologico. Per quanto riguarda le due specie Elbane, riteniamo che maggiori studi debbano essere svolti in futuro con un'unità campionaria più grande per comprenderne meglio le relazioni evolutive e tassonomiche, anche rispetto alle popolazioni continentali toscane di *C. aplolepa*. In un senso più ampio, i risultati di questo studio mettono in luce molte incongruenze nei trattamenti tassonomici applicati a diversi gruppi di specie all'interno del genere *Centaurea* in Italia. Infatti, sebbene per

altri gruppi di specie siano stati trovati pattern genetici e morfologici del tutto simili a quelli riscontrati in quello di *C. paniculata*, i concetti di specie applicati sono diversi e contrastanti fra loro. Per esempio, nel gruppo di *C. busambarensis* Guss., che comprende specie endemiche siciliane, viene preferito un trattamento tassonomico in cui le varie entità non sono trattate come sottospecie ma come (micro)specie (Domina et al. 2017). Nel gruppo di *C. deusta* Ten., comprendente diverse specie in Italia e nei Balcani, Garcia-Jacas et al. (2019) hanno evidenziato che le varie specie dovrebbero essere trattate al rango intraspecifico, ma hanno preferito non applicare modifiche alla tassonomia per ragioni di conservazione. Infine, per il gruppo di *C. tenorei* Guss. ex Lacaita, endemico della penisola Sorrentina, De Luca et al. (2023) hanno ipotizzato la possibile sinonimizzazione di alcune specie senza però formalizzarla e, di fatto, mantenendo lo status-quo. Viste le varie incongruenze nei criteri tassonomici applicati ai gruppi di specie di *Centaurea* in Italia, riteniamo che debbano essere prese delle decisioni per uniformare l'applicazione dei ranghi specifici e sottospecifici. Come emerge dallo studio svolto su *C. aplolepa*, similmente allo studio di Garcia-Jacas et al. (2019), il rango sottospecifico riflette meglio le relazioni evolutive fra i gruppi di popolazioni. Tuttavia, l'assenza del dato morfometrico in molti gruppi di specie (es. nel gruppo di *C. tenorei* e in quello di *C. deusta*), necessario per comprendere anche le relazioni geografiche, impedisce per ora la formalizzazione di alcune proposte tassonomiche rimaste in sospeso. Per questo motivo, si intende iniziare uno studio morfometrico di *Centaurea* in Italia partendo dal ricco materiale d'erbario presente nelle maggiori collezioni italiane.

Ringraziamenti

Studio effettuato nell'ambito del finanziamento European Union - Next Generation EU. PNRR MUR M4 C2 Inv. 1.4 CUP B63C22000650007. National Biodiversity Future Center - NBFC, CUP CN_00000033, spoke 3, progetto 3P_earthBIODIV.

Letteratura citata

- Arrigoni PV (2003) Le centauree italiane del gruppo "*Centaurea paniculata* L.". *Parlatorea* 6: 49-78.
- De Luca D, Del Guacchio E, Cennamo P, Paino L, Caputo P (2023) Genotyping-by-sequencing provides new genetic and taxonomic insights in the critical group of *Centaurea tenorei*. *Frontiers in Plant Science* 14: 1130889.
- Domina G, Greuter W, Raimondo FM (2017) A taxonomic reassessment of the *Centaurea busambarensis* complex (Compositae, Cardueae), with description of a new species from the Egadi Islands (W Sicily). *Israel Journal of Plant Sciences* 64: 48-56.
- Garcia-Jacas N, López-Pujol J, López-Vinyallonga S, Janačković P, Susanna A (2019) *Centaurea* subsect. *Phalolepis* in Southern Italy: ongoing speciation or species overestimation? Genetic evidence based on SSRs analyses. *Systematics and Biodiversity* 17: 93-109.
- Giacò A, Peruzzi L (2024) Nomenclature and typification of plant names related to *Centaurea aplolepa* and *C. leucophaea* (Asteraceae) from Italy and France. *PhytoKeys* 244: 249-270.
- Greuter W (2008) *Centaurea* L. In: Greuter W, von Raab-Straube E (Eds.) *Med-checklist: a critical inventory of vascular plants of the circum-Mediterranean countries*. Organization for the Phyto Taxonomic Investigation of the Mediterranean Area (OPTIMA), Genève: 81-152.
- Fiori A. *Centaurea* L. In: Fiori A, Paoletti G (Eds.) (1904) *Flora Analitica d'Italia*, vol. 3. Tipografia del Seminario, Padova, 321-349.
- Hilpold A, Vilatersana R, Susanna A, Meseguer AS, Boršić I, Constantinidis T, Filigheddu R, Romaschenko K, Suárez-Santiago VN, Tugay O, Uysal T, Pfeil BE, Garcia-Jacas N (2014) Phylogeny of the *Centaurea* group (*Centaurea*, Compositae) – Geography is a better predictor than morphology. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 77: 195-215.

AUTORI

Antonio Giacò (antonio.giacò@biologia.unipi.it), Mario Pentassuglia (m.pentassuglia3@studenti.unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), PLANTSEED Lab, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa
Andrea Coppi (andrea.coppi@unifi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Via Micheli 1-3, 50121 Firenze
Autore di riferimento: Antonio Giacò

Indagini sulla variabilità fenotipica dei *taxa* appartenenti al gruppo di *Stellaria media* (Caryophyllaceae)

D. Iamónico, V. Ferro

Stellaria L. (Caryophyllaceae Juss., Alsineae Lam. & DC.) è un genere tradizionalmente composto da 150–200 specie distribuite nelle regioni temperate dell'Eurasia e del Nord America e, ad altitudini elevate, nelle regioni tropicali (Hernández-Ledesma et al. 2015), con un'elevata diversità in Asia centrale (Sharples, Tripp 2019).

Gli studi molecolari di Greenberg, Donoghue (2011) e Sharples e Tripp (2019) hanno mostrato che *Stellaria* è polifiletico e molti *taxa* non sono inclusi nel clado *Stellaria sensu stricto*, né nella tribù Alsineae. In questa nuova visione, *Stellaria* s.s. sarebbe ridotto a un numero di specie compreso tra 112 e 120. Recentemente, vari autori hanno, di conseguenza, proposto di descrivere i nuovi generi (*Engellaria* Iamónico, *Hartmaniella* M.L.Zhang & Rabeler, *Hesperostellaria* Gang Yao, B.Xue & Z.Q.Song, *Maguirellaria* Iamónico, *Nubelaria* M.T.Sharples & E.A.Tripp, *Rabelera* M.T.Sharples & E.A.Tripp e *Reniostellaria* Gang Yao, B. Xue & Z.Q.Song).

Il gruppo di *Stellaria media*, riferibile al nucleo di *Stellaria* s.s., comprende sei specie, native di Eurasia e Nordafrica [*S. cupaniana* (Jord. & Fourr.) Bèg., *S. mcclintockiae* V.S.A.Kumar & al., *S. media* (L.) Vill. s.l., *S. neglecta* Weihe, *S. pallida* (Dumort.) Crép. e *S. ruderalis* M.Lepšić & al.] (e.g., POWO 2025+).

La delimitazione tassonomica e l'identificazione dei *taxa* del gruppo di *S. media* non è affatto semplice, in relazione all'elevata variabilità fenotipica, come evidenziato da vari autori (e.g. Colasante, Lucchese 1995, El Mokni et al. 2023). Il lavoro a carattere sistematico più completo sinora pubblicato è di Lepšić et al. (2019), i quali, sulla base di dati sia morfometrici sia molecolari, propongono la descrizione di una nuova specie, *S. ruderalis*. A nostro avviso, anche sulla base delle osservazioni personali effettuate nel corso degli ultimi anni da uno degli autori del presente contributo (DI), la ricerca di Lepšić e collaboratori mostra punti deboli, soprattutto riguardo al campionamento. Lepšić et al. (2019) hanno, infatti, esaminato appena 50 campioni per 4 specie, tutti raccolti in Repubblica Ceca. È noto da letteratura che, per una analisi morfometrica che fornisca una veritiera variabilità intra- e interspecifica, il numero di campioni per *taxon* dovrebbe essere ben superiore. Si tenga altresì presente che tre delle quattro specie indagate da Lepšić et al. (2019) (*S. media*, *S. neglecta* e *S. pallida*) hanno una distribuzione ampia (Eurasia e Nordafrica). Per questi motivi, anche con riferimento alle analisi molecolari, una più ampia scelta di materiale sarebbe stata importante per meglio comprendere la variabilità genetica dei vari *taxa*. Infine, non è stata presa in considerazione *S. cupaniana*.

Sulla base di tali considerazioni, abbiamo deciso di approfondire lo studio dal punto di vista morfometrico, sia aumentando il numero di campioni, sia ampliando l'area di provenienza, al fine di effettuare analisi morfometriche che possano fare maggiore chiarezza sulla validità dei caratteri valutati come diagnostici.

I materiali esaminati provengono da raccolte in campo ed *exsiccata* conservati nell'Erbario RO. Sono stati analizzati 238 campioni (relativi a 26 nazioni distribuite tra Europa, Asia, Africa e America) per 14 caratteri (quantitativi e qualitativi) considerati diagnostici (e.g., Lepšić et al. 2019; El Mokni et al. 2023). Le analisi morfometriche considerate sono state effettuate utilizzando il software *Past* (ver. 4.11).

Dal punto di vista nomenclaturale, si fa notare come, a partire Linneo che per primo pubblicò validamente il genere *Stellaria* e la specie *S. media* nel 1753, sono stati descritti numerosi *taxa* considerabili parte del gruppo, per un totale di 134 nomi (IPNI 2025+). Considerando che i *taxa* ad oggi accettati sono 6, 128 nomi sono da considerare, per il momento, sinonimi (110 di essi sono eterotipici!), la maggior parte riferibile a *S. media* (76 sinonimi!).

I 238 campioni sono stati preliminarmente identificati sulla base dei caratteri morfologici considerati diagnostici in letteratura e ciò ha permesso di attribuire binomi certi per 187 di essi. Per i restanti 51 *exsiccata*, invece, l'identificazione non è stata possibile, presentando caratteristiche attribuibili ad almeno due specie.

Le analisi morfometriche, condotte sui 187 campioni identificati sulla base della letteratura, non mostrano una separazione netta di tutte le specie. Nel *Clustering*, i campioni riferibili a *S. media* sono presenti in ogni area del dendrogramma, mescolandosi a quelli associati alle altre specie. La PCA (le prime due componenti spiegano il 98,52% della variabilità totale) mette in risalto che solo i campioni attribuiti a *S. neglecta* risultano distinti (per la lunghezza dei petali), mentre i restanti formano una nuvola di punti nella quale non è possibile separare nettamente alcun gruppo, con una parziale sovrapposizione di *S. pallida* con *S. media* (distinte leggermente per la larghezza dei sepali) e una totale inclusione di *S. ruderalis* entro *S. media*. La DA conferma la separazione di *S. neglecta* e distingue abbastanza *S. pallida* da *S. ruderalis* (diametro dei semi), mentre quest'ultima risulta parzialmente sovrapposta a *S. media*; la matrice di confusione rileva che il 94% e il 90% dei campioni rispettivamente di *S. neglecta* e *S. pallida* sono assegnati ai corrispondenti gruppi definiti a priori, mentre per *S. ruderalis* e *S. media* le percentuali sono statisticamente non significative. I *Boxplot* evidenziano che:

- 1) *Stellaria neglecta* è la specie maggiormente distinta dalle altre, sulla base della maggiore lunghezza dei petali e del rapporto lunghezza petali/sepali;

- 2) *S. pallida* risulta distinguibile per minore diametro dei semi e, con lievi sovrapposizioni, anche per la minore lunghezza dei sepali e minore larghezza del tubercolo;
- 3) *S. cupaniana* ha i semi di maggiore diametro e i sepali di maggiore lunghezza;
- 4) L'altezza del tubercolo (carattere riferibile nel concetto di "tubercolo conico") non è distintiva per una sola specie, separando due gruppi: *S. media-pallida* (tubercoli bassi e arrotondati) e *S. neglecta-ruderalis-cupaniana* (tubercoli alti e conici), con tubercoli mediamente più alti in *S. cupaniana*.

Per quanto riguarda i caratteri qualitativi (pelosità del fusto, dei peduncoli fiorali e dei sepali e colore dei semi), non si ravvisano distinzioni, ad eccezione dei fusti olotrichi, presenti solamente in *S. cupaniana*.

Le analisi morfometriche sono state effettuate una seconda volta, anche considerando i 51 campioni non identificabili con certezza. Sono emersi i seguenti punti principali:

- 1) *S. neglecta* conferma, ancora una volta, essere ben discriminata per la lunghezza dei petali e il rapporto corolla/calice;
- 2) Riguardo a *S. media*, risulta, per tutti i caratteri esaminati, una sovrapposizione quasi totale dei campioni identificati con certezza con quelli dubbi;
- 3) I campioni dubbi di *S. ruderalis* presentano range di valori mediamente superiori a quelli di *S. ruderalis sensu* Lepší et al. (2019), sia per il diametro dei semi sia per l'altezza del tubercolo. Tale dato potrebbe indicare per questa specie una più ampia variabilità di questi due caratteri;
- 4) Riguardo ai campioni riferibili dubitativamente a *S. pallida*, con riferimento, ad esempio, al diametro dei semi e altezza dei tubercoli, sono stati osservati esemplari con rapporto petali/sepali < 0,8 (carattere considerato, da letteratura, l'unico certo che discrimina *S. pallida*) e, allo stesso tempo, con semi grandi e tubercoli alti e conici (che non sarebbero propri della specie), mettendo in dubbio la validità di tali caratteri come discriminanti. Si fa notare, altresì, che esistono campioni riferibili a *S. ruderalis* (per i semi grandi e i tubercoli conici) con petali molto ridotti (tipici di *S. pallida*).

I risultati ottenuti mostrano, anzitutto, che l'uso di un più elevato numero di campioni (283 contro 51) e l'ampliamento dell'area di provenienza (26 nazioni tra Europa, Asia, Africa e America, contro la sola Repubblica Ceca) rilevano distinzioni tra i vari *taxa* molto meno definite di quanto evidenziato da Lepší et al. (2019). Inoltre, l'esistenza di esemplari con caratteristiche attribuibili ad almeno due specie mette in luce incertezze nella validità di alcuni dei caratteri considerati sinora diagnostici nel gruppo di *S. media*. Riteniamo, dunque, siano necessari ulteriori studi per chiarire i limiti tra i vari *taxa* e, specificatamente, pensiamo sia auspicabile: 1) l'ampliamento del campionamento a livello geografico (inclusendo l'emisfero australe); 2) l'incremento del numero di campioni di *S. cupaniana*; 3) l'inclusione dell'endemica indiana *S. mcclintockiae*.

Letteratura citata

- Colasante M, Lucchese F (1995) *Stellaria media* (L.) Vill. s.l. (Caryophyllaceae): variabilità inter- and intra- popolazione. Bollettino della Società Sarda di Scienze Naturali 30: 297–308.
- El Mokni R, Del Guacchio E, Iamónico D (2023) Further insights into the *Stellaria media* aggregate (Caryophyllaceae, Alsinoideae, Alsineae) in Africa: first reports of *S. ruderalis* in North Africa and *S. cupaniana* in Tunisia, with nomenclatural notes on the name *Alsine cupaniana*. Phytotaxa 584(4): 264–274.
- Greenberg AK, Donoghue MJ (2011) Molecular systematics and character evolution in Caryophyllaceae. Taxon 60: 1637–1652.
- Hernández-Ledesma P, Berendsohn WG, Borsch T, von Mering S, Akhiani H, Arias S, Castañeda-Noa I, Eggli U, Eriksson R, Flores-Olvera H, Fuentes-Bazán S, Kadereit G, Klak C, Korotkova N, Nyffeler R, Ocampo G, Ochoterena H (2015) A taxonomic backbone for the global synthesis of species diversity in the angiosperm order Caryophyllales. Willdenowia 45(3): 281–383.
- IPNI (2025+) International Plant Names Index. <https://www.ipni.org/> (ultimo accesso: 28/09/2025).
- Lepší M, Lepší P, Koutecký P, Lučanová M, Koutecká E, Kaplan Z (2019) *Stellaria ruderalis*, a new species in the *Stellaria media* group from central Europe. Preslia 91: 391–420.
- POWO (2025+) Plant of the World Online. <https://powo.science.kew.org/> (ultimo accesso: 28/09/2025).
- Sharpley MT, Tripp EA (2019) Phylogenetic relationships within and delimitation of the cosmopolitan flowering plant genus *Stellaria* L. (Caryophyllaceae): core stars and fallen stars. Systematic Botany 44(4): 857–876.

AUTORI

Duilio Iamónico (duilio.iamonico@uniroma1.it), Vincenzo Ferro (ferro.1963118@studenti.uniroma1.it), Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma Sapienza, Piazzale A. Moro 5, 00185 Roma

Autore di riferimento: Duilio Iamónico

Analisi diacronica della flora della ZSC “Spiaggia di Catona” (Reggio Calabria)

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

La Zona Speciale di Conservazione “Spiaggia di Catona” (IT9350183) fa parte della rete Natura 2000 della Regione Calabria; essa è situata lungo la costa tirrenica dello Stretto di Messina tra i centri urbani di Catona e Villa San Giovanni, si estende per 6,96 ha e si sviluppa su depositi alluvionali recenti derivanti in massima parte dai sedimenti sabbiosi trasportati dalle Fiumare Catona e Gallico, le cui dinamiche fluviali e marine hanno dato origine a pianure costiere e sistemi dunali mobili e fissi colonizzati da vegetazione psammofila, modellati dall'azione combinata delle correnti dello Stretto e dei venti dominanti (Brullo et al. 2001, MASE 2022). L'area rientra nel macrobioclima mediterraneo, con bioclima pluviostagionale-oceanico, termotipo termomediterraneo inferiore e ombrotipo subumido-inferiore (Pesaresi et al. 2014).

Gli habitat dunali dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE presenti nella ZSC sono: 1210 (Vegetazione annua delle linee di deposito marine); 2110 (Dune embrionali mobili) e 2210: Dune fisse del litorale (*Crucianellion maritimae*); 2230 (Dune con prati dei *Malcolmietalia*).

Attualmente la ZSC risulta fortemente alterata da pressioni antropiche legate al calpestio, ad attività sportive/ricreative, all'urbanizzazione e al turismo balneare, che hanno determinato una marcata frammentazione degli habitat dunali e una conseguente perdita di funzionalità ecologica. Le aree maggiormente disturbate ospitano comunità vegetali di tipo ruderale e sinantropico, con una progressiva sostituzione delle specie psammofile autoctone, in cui giocano un ruolo importante anche *taxa* alieni invasivi che compromettono i processi di rigenerazione naturale e la struttura originaria degli habitat delle dune.

Obiettivo di questo studio è l'analisi dei cambiamenti della flora vascolare della ZSC “Spiaggia di Catona” confrontando i dati raccolti durante il 2025 con quelli del 2009. La caratterizzazione floristica della ZSC è stata condotta tramite raccolta di campioni e successiva determinazione in base alla Flora d'Italia (Pignatti et al. 2017-2019), mentre la nomenclatura è in accordo con la Checklist della Flora d'Italia (Bartolucci et al. 2024, Galasso et al. 2024). Per ciascun *taxon* sono specificati: forma biologica, tipo corologico, origine (nativa o aliena), livello di invasività, protezione e ruolo ecologico.

Lo studio floristico ha permesso di censire 77 specie appartenenti a 32 famiglie botaniche. Le famiglie più rappresentate risultano le Poaceae con 13 *taxa* (18%) e le Asteraceae con 11 *taxa* (15%), che insieme costituiscono circa un terzo della flora totale (33%). Seguono le Fabaceae con 7 *taxa* (8%), le Brassicaceae e le Caryophyllaceae rispettivamente con 5 (7%) e 4 *taxa* (5%), mentre le restanti famiglie sono scarsamente rappresentate (≤ 3 *taxa*). Lo spettro biologico evidenzia una netta prevalenza delle terofite con 25 *taxa* (34%), seguite da emicriptofite con 16 *taxa* (22%), camefite con 13 *taxa* (18%), geofite con 10 *taxa* (14%) e fanerofite con 8 *taxa* (11%); le nanofanerofite sono rappresentate da una sola specie (1%). Tra le specie censite, 55 sono native (71%) e 22 aliene (29%); di queste ultime, il 70% (15 *taxa*) è invasivo, il 20% naturalizzato (5 *taxa*) e il 10% casuale (2 *taxa*). Dal punto di vista corologico, prevalgono le specie aliene con 22 *taxa* (27%), in gran parte di origine americana (55%) o africana (35%), mentre tra le specie autoctone dominano gli elementi euromediterranei e stenomediterranei (22% ciascuno), seguiti da *taxa* ad ampia distribuzione (19%) e da un numero minore di specie pantropicali, euroasiatiche e boreali.

Il confronto tra i dati floristici raccolti nel presente studio e quelli riportati in letteratura per la medesima area (De Stefano 2009) evidenzia un chiaro cambiamento nella composizione floristica della ZSC “Spiaggia di Catona”. Dai 60 *taxa* segnalati in passato si è passati agli attuali 77, con un incremento attribuibile principalmente alla diffusione di specie aliene e/o legate a condizioni di disturbo. Tra l'elenco floristico attuale e quello passato risultano in comune il 44% (42 *taxa*) delle specie, mentre il 36% (34 *taxa*) è rappresentato da nuove segnalazioni relative al 2025 e il 18% (17 *taxa*) da specie presenti nel 2009 ma non più ritrovate nel 2025. L'analisi della composizione in base al ruolo ecologico delle specie conferma il degrado degli habitat. Le specie tipiche, caratteristiche degli ambienti psammofili e costieri, sono infatti diminuite dal 37% al 26%, indicando la perdita progressiva degli elementi caratteristici degli habitat della ZSC. Le specie ruderali sono rimaste relativamente stabili (dal 38% al 32%), mantenendo tuttavia la quota più consistente della flora totale, mentre le specie aliene sono quasi raddoppiate (dal 13% al 29%), evidenziando un marcato processo di invasione biologica collegabile all'antropizzazione. Le specie compagne mostrano variazioni minori (dal 12% al 13%), mantenendo un ruolo costante ma marginale nella composizione complessiva della flora. I *taxa* scomparsi rispetto al 2009 comprendono numerose specie tipiche di ambienti naturali o seminaturali, quali *Corynephorus divaricatus* (Pourr.) Breistr., *Calamagrostis arenaria* subsp. *arundinacea* (Husn.) Banfi, Galasso & Bartolucci e *Sporobolus pungens* (Schreb.) Kunth, ma anche arbusti come *Nerium oleander* L. subsp. *oleander* e *Vitex agnus-castus* L., presenti in passato presso la foce della fiumara Catona. Tra le specie aliene osservate nel 2025 e prima assenti abbiamo: *Carpobrotus edulis* (L.) N.E.Br., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Kalanchoë ×houghtonii* D.B.Ward,

Salpichroa origanifolia (Lam.) Baill., *Yucca aloifolia* L. e *Arctotheca calendula* (L.) Levyns. Tra quelle ruderali e sinantropiche osservate solo di recente sono da citare: *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, *Chenopodium album* L. subsp. *album*, *Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach, *Parietaria judaica* L., *Sonchus oleraceus* L., segno evidente di un avanzato processo di antropizzazione e degrado ecologico degli habitat costieri. Attualmente, nel sito risultano riconoscibili principalmente gli habitat: 2110 – Dune embrionali mobili e 1210 – Vegetazione annua delle linee di deposito marine, mentre gli altri habitat riportati in passato risultano assenti o fortemente degradati. Nel complesso, il confronto con i dati storici documenta una progressiva perdita della qualità ecologica e una semplificazione strutturale dell'ambiente dunale. Nonostante il degrado, la ZSC “Spiaggia di Catona” conserva ancora elementi di elevato interesse conservazionistico, grazie alla presenza di specie psammofile di pregio come *Convolvulus soldanella* L., *Pancratium maritimum* L., *Euphorbia terracina* L., *Polygonum maritimum* L. e *Medicago marina* L., incluse nella Lista Rossa Regionale delle Piante d'Italia (Conti et al. 1997) con diversi gradi di minaccia. Tali specie (FIG. 1) testimoniano la residualità di habitat dunali e sottolineano l'urgenza di interventi di conservazione attiva volti al ripristino degli habitat di Direttiva 92/43/CEE e al contenimento delle specie invasive.



Fig. 1
Alcune delle specie psammofile presenti nella ZSC “Spiaggia di Catona”: A - *Convolvulus soldanella* L.; B - *Medicago marina* L.; C - *Pancratium maritimum* L.; D - *Polygonum maritimum* L.

Letteratura citata

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Bacchetta G, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Calvia G, Castello M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gottschlich G, Guarino R, Gubellini L, Hofmann N, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Longo D, Marchetti D, Martini F, Masina RR, Medagli P, Peccenini S, Prosser F, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Conti F (2024) A second update to the checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems*. <https://doi.org/10.1080/11263504.2024.2320126>
- Brullo S, Scelsi F, Spampinato G (2001) La vegetazione dell'Aspromonte. Studio fitosociologico. La Ruffa, Reggio Calabria. 368 pp.
- Conti F, Manzi A, Pedrotti F (Eds.) (1997). Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF Italia, Società Botanica Italiana, Camerino. 139 pp.
- De Stefano E (2009) Monitoraggio della vegetazione nel sito SIC “Spiaggia di Catona” (RC). Tesi di Laurea. Dipartimento di “AGRARIA”, Università Mediterranea di Reggio Calabria.
- Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Bacchetta G, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Castello M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Guarino R, Gubellini L, Guiggi A, Hofmann N, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Longo D, Marchetti D, Martini F, Masina RR, Medagli P, Musarella CM, Peccenini S, Podda L, Prosser F, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Bartolucci F (2024) A second update to the checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 158(2): 297-340.
- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) (2022) Rete Natura 2000, Standard Data Form (SDF) del sito IT9350183 “Spiaggia di Catona”. Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Roma. Available at: https://download.mase.gov.it/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2024/schede_mappe/Calabria/ZSC_schede/Site_IT9350183.pdf
- Pesaresi S, Galdenzi D, Biondi E, Casavecchia S (2014) Bioclimate of Italy: Application of the worldwide bioclimatic classification system. *Journal of Maps* 10: 538-553.
- Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (2017-2019) Flora d'Italia, Vol. 1-4. Edagricole, Bologna.

AUTORI

Marianna Nisticò (mariannanistico3@gmail.com), Valentina L.A. Laface (vla.laface@unirc.it), Carmelo M. Musarella (carmelo.musarella@unirc.it), Giovanni Spampinato (gspampinato@unirc.it). Dipartimento “AGRARIA”, Università Mediterranea di Reggio Calabria, Via dell'Università 25 (già Salita Melissari), 89124 Reggio Calabria
Autore di riferimento: Valentina L.A. Laface

Ciò che resta dell'antico lago di Bientina: una biodiversità non del tutto persa ma... dispersa

L. Lastrucci, R. Mariotti, D. Viciani

Gli studi floristico-vegetazionali sulle aree umide della Toscana costituiscono oggetto di una collaborazione tra Sistema Museale di Ateneo e Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze (Lastrucci et al. 2024). Il presente lavoro illustra i risultati preliminari delle indagini nel comprensorio di quello che era una volta il vasto Padule di Bientina (a sua volta ciò che rimaneva dell'antico lago di Sesto). Insieme al Padule di Fucecchio, i cui risultati di un recente studio vegetazionale sono attualmente in via di pubblicazione, queste due storiche zone umide della Toscana nord-occidentale rappresentano esempi di aree soggette a profondi cambiamenti ecologici e paesaggistici, in parte dovuti alle estese opere di bonifica del passato, di cui i manufatti idraulici e l'intensa rete di canalizzazione rappresentano ancora oggi testimonianze visibili, e in parte alle più moderne trasformazioni del territorio dovute allo sviluppo industriale e agricolo; tale sviluppo ha soppiantato forme di gestione del territorio più tradizionali ed ha portato ad un peggioramento della qualità delle acque (Bracaloni, Pistolesi 1979, Felicioni, Zarri 2007). Il Padule di Bientina occupava il territorio e lo spazio delimitato dall'autostrada Firenze-Mare a nord, il fiume Arno a sud, i Monti Pisani a ovest e le colline delle Cerbaie a est, interessando le province di Pisa e Lucca (Bracaloni, Pistolesi 1979). La storia dell'esplorazione botanica del Padule di Bientina è delineata da Tomei, Pistolesi (1979) che riportano un raffronto tra i primi dati floristici e le loro più "recenti" esplorazioni, risalenti comunque a fine anni '70 del secolo scorso. Già da questo primo confronto emergono due considerazioni interessanti: la prima riguarda la flora di assoluto valore biogeografico, in buona parte confermata dalla presenza di reperti ottocenteschi conservati nell'Erbario Centrale Italico di Firenze, riportata fin dai primi contributi naturalistici relativi al Padule di Bientina; la seconda è la scomparsa di diverse entità osservate in passato e già non più ritrovate da Tomei, Pistolesi (1979) come ad esempio *Marsilea quadrifolia* L., *Salvinia natans* (L.) All., *Drosera* sp. pl., *Hibiscus pentacarpos* L., *Trapa natans* L., *Vaccinium oxycoccos* L., *Eriophorum* sp. pl., *Rhynchospora* sp. pl., solo per citarne alcune. Tuttavia, anche i dati di Tomei, Pistolesi (1979) non possono essere considerati ancora attendibili poiché, soprattutto per ambienti fragili e vulnerabili come le aree umide, 45 anni di distanza sono molti. All'aggiornamento floristico si è ritenuto opportuno associare anche lo studio vegetazionale, dal momento che, se per la flora i contributi per l'area in esame, come sottolineato da Tomei, Pistolesi (1979) e come si desume da Tomei et al. (2000), sono relativamente pochi, ancora più scarse sono le informazioni fitosociologiche. Ad oggi le nostre indagini si sono concentrate sulla parte di territorio più strettamente planiziale, non interessando quindi le zone dei vallini delle Cerbaie, geomorfologicamente e fitogeograficamente molto differenti; altre aree particolari, prevalentemente forestali, come il Bosco Tanali o quello del Bottaccio, saranno oggetto di prossimi studi. L'area indagata si presenta come un ampio mosaico, caratterizzato da una rete di fossi, torrenti e canali che attraversano estese zone coltivate, centri abitati, aree industriali e produttive; dispersi in questa matrice si trovano anche piccoli laghetti artificiali deputati ad uso irriguo oppure ad attività venatorie, a cui si aggiunge un più vasto specchio d'acqua, il lago della Gherardesca, che si sviluppa su una zona che era stata bonificata ma che recentemente è stata fatta di nuovo allagare creando un bacino colonizzato da un elevatissimo numero di uccelli acquatici. Un forte limite per le potenzialità della vegetazione palustre nell'area bientinese è sicuramente dovuto alla forte vocazione agricola, dal momento che in alcune aree lasciate a riposo e non coltivate, inondate fino a tarda primavera, si sviluppano cenosi elofitiche di un certo interesse che crescono fino al taglio estivo, che ne interrompe il dinamismo. Non mancano, comunque, i canneti a *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. concentrati per lo più intorno ai chiari o lungo i corsi d'acqua, gli sparganieti a *Sparganium erectum* L. presenti soprattutto nei letti asciutti di fossi e canali o più raramente tifeti a *Typha latifolia* L. Similmente a quanto osservato per alcuni chiari disseccati del padule di Fucecchio, nelle medesime condizioni ecologiche si rinvenivano anche per il Padule di Bientina popolamenti microelofitici a *Sporobolus schoenoides* (L.) P.M. Peterson e, in minor misura, *Cyperus michelianus* (L.) Delile. Nelle aree allagate non soggette a coltivazione si segnala un interessante tipo di vegetazione in cui specie palustri e di prato umido ricoprono ampie estensioni di territorio, frammiste a specie più marcatamente ruderali. La specie più frequente è spesso *Carex vulpina* L. a cui si associano altre specie del genere *Carex*, *Oenanthe silaifolia* M.Bieb. che spesso diventa dominante caratterizzando il paesaggio con la sua fioritura bianca (Fig. 1), *Alopecurus rendlei* Eig, *Rumex crispus* L. e *R. conglomeratus* Murray. Non manca il contingente delle specie esotiche, che trovano nel forte disturbo da attività antropiche un valido alleato per la loro affermazione. Accanto a specie piuttosto diffuse a livello regionale come *Paspalum distichum* L., *Bidens frondosa* L. o *Lindernia dubia* (L.) Pennell, si segnalano alcune entità più localizzate come *Glinus lotoides* L. o *Bidens connata* Muhl. ex Willd., mentre nelle aree umide a contatto con le zone ruderali, tra le aliene più diffuse si possono menzionare *Xanthium orientale* L. e *Abutilon theophrasti* Medik.

Le analisi della flora dei corsi d'acqua merita un commento a parte. Nel loro lavoro, Tomei, Pistolesi (1979) riportavano alcuni transesti effettuati lungo alcuni fossi dell'area del Padule, dove erano ancora presenti specie di estremo interesse e rarità come *Nymphaea alba* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Sparganium emersum* Rehmann, *Hydrocharis morsus-ranae* L. o *Utricularia vulgaris* L. Abbiamo rivisitato i vari transesti ma tutte le specie menzionate non sono state ritrovate e non sono state osservate altrove durante le nostre campagne di rilevamenti, confermando il trend di generale impoverimento floristico dell'area già messo in evidenza da Tomei, Pistolesi (1979). Nonostante questo, alcuni corsi d'acqua, tra cui il Canale Imperiale, presentano ancora una non comune densità e varietà di idrofite tra cui *Potamogeton nodosus* Poir., *Nuphar lutea* (L.) Sm., *Myriophyllum spicatum* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Lemna minor* L., *Stuckenia pectinata* (L.) Börner e *Vallisneria spiralis* L. Anche tra le idrofite non mancano, tuttavia, specie esotiche alcune delle quali potenzialmente molto invasive, quali *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc., *Lemna minuta* Kunth e, nei corsi d'acqua più vicini alla piana lucchese, *Hydrocotyle ranunculoides* L.f.



Fig. 1
Vegetazione igrofila a *Carex vulpina* L. e *Oenanthe silaifolia* M.Bieb. in un'area incolta prolungatamente inondata nella piana di fronte a Castelveccchio di Compito (LU).

Letteratura citata

- Bracaloni C, Pistolesi G (1979) Indagini sulle zone umide della Toscana. II. Il Padule di Bientina. Atti Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B (86): 363-376.
- Felicioni S, Zarri E (2007) Le zone umide della Toscana Settentrionale. Dispense didattiche, schede su flora e fauna. Quaderni del Padule di Fucecchio n. 5. Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione del Padule di Fucecchio.
- Lastrucci L, Selvi F, Coppi A, Viciani D (2024) Ricerche botaniche del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze sulle aree umide della Toscana. In: Domina et al. (Eds.) Mini lavori della Riunione scientifica del Gruppo per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione, Notiziario della Società Botanica Italiana (8): 20-21.
- Tomei PE, Guazzi E, Kugler PC (2000) Le zone umide della Toscana. Indagine sulle componenti floristiche e vegetazionali. Edizioni Regioni Toscana, Firenze.
- Tomei PE, Pistolesi G (1979) Indagini sulle zone umide della Toscana. III. Aspetti floristici e vegetazionali del Padule di Bientina. Nota preliminare. Atti Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B (86): 377-409.

AUTORI

Lorenzo Lastrucci (lorenzo.lastrucci@unifi.it), Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Firenze, Museo di Storia Naturale, Collezioni di Botanica, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Daniele Viciani (daniele.viciani@unifi.it), Rebecca Mariotti, Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Autore di riferimento: Lorenzo Lastrucci

Studio nomenclaturale su *Polygala nicaeensis* s.str. e sua corrispondenza con *P. nicaeensis* subsp. *mediterranea*

F. Manconi, L. Peruzzi

Polygala nicaeensis è una specie circummediterranea dall'incerta tassonomia infraspecifica (Pignatti 2018; Tison, de Foucault 2014). Questa specie è attualmente suddivisa in otto sottospecie (Arrigoni 2014, Euro+Med 2025): *P. nicaeensis* subsp. *caespitina* (Bubani) McNeill, distribuita nel sud della Spagna, Francia e Svizzera; *P. nicaeensis* subsp. *corsica* (Boreau) P.Graebn., distribuita in Corsica e nell'Italia peninsulare; *P. nicaeensis* subsp. *gariodiana* (Jord. & Fourr.) Chodat, endemica della Francia; *P. nicaeensis* subsp. *italiana* (Chodat) Arrigoni, endemica del centro-Nord della penisola italiana; *P. nicaeensis* subsp. *mediterranea* Chodat, con distribuzione circummediterranea; *P. nicaeensis* subsp. *nicæensis*, distribuita nel sud della Francia; *P. nicaeensis* subsp. *peninsularis* Arrigoni, endemica dell'Italia peninsulare; *P. nicaeensis* subsp. *tomentella* (Boiss.) Chodat, endemica della Grecia.

Queste sottospecie mostrano ampia sovrapposizione morfologica e, spesso, geografica. A volte si riscontrano variazioni rilevanti nello stesso individuo a seconda della fase di crescita (Pignatti 2019). Secondo Tison, de Foucault (2014), *P. nicaeensis* subsp. *nicæensis* e *P. nicaeensis* subsp. *mediterranea* si riferirebbero allo stesso gruppo di diversità, rappresentato in modo diverso su esemplari giovani di piccole dimensioni e su esemplari maturi di dimensioni maggiori. Scopo di questo lavoro è affrontare questo problema tassonomico, a partire dal punto di vista prettamente nomenclaturale. Abbiamo di conseguenza intrapreso una ricerca e studio dei prototipi e del relativo materiale originale / tipi nomenclaturali dei due nomi sopra citati.

Mentre l'epiteto "*nicæensis*" è universalmente attribuito a Joseph Antoine Risso (1777–1845), la prima descrizione della specie è usualmente attribuita a Wilhelm Daniel Joseph Koch (1771–1849) come *P. nicaeensis* Risso ex W.D.J.Koch, per quanto alcuni autori citino Koch (1836), altri Koch (1839) e altri ancora Koch (1844).

In seguito a ulteriori ricerche di fonti bibliografiche che associassero Risso e *Polygala* in anni di pubblicazione anteriori al 1836, siamo riusciti a individuare il luogo di valida pubblicazione di questa specie. Si tratta di una lettera scritta da Franz Gabriel von Bray (1765–1832), pubblicata nel 1818. In questa lettera, egli riferisce di un suo viaggio a Nizza fatto nell'ottobre di quell'anno, in cui fece due escursioni, una con Augustin Pyramus de Candolle (1778–1841) e una con De Candolle e Risso. Nel resoconto di queste escursioni, descrive esemplari di *Polygala* a cui Risso aveva dato il nome di *Polygala nicaeensis* (Bray 1818). Il nome scientifico corretto per questa specie è pertanto *P. nicaeensis* Risso ex Bray.

Questa scoperta ridefinisce l'anno e il luogo di pubblicazione di questa specie, per la quale non siamo stati in grado di rintracciare materiale originale. Abbiamo cercato campioni d'erbario di De Candolle o Risso in P, G-DC, NICE (Stafleu, Cowan (1976,1983), trovando un singolo campione di Risso in G-DC, datato 1837, che quindi non è parte del materiale originale. Abbiamo cercato, senza esito, anche eventuali campioni di von Bray in P, G-DC, NICE e anche REG, poiché all'epoca era presidente della Società Botanica di Ratisbona (Regensburg).

In mancanza di materiale originale, data l'impossibilità di designare un lectotipo, rimane valido il neotipo già designato da Chodat (1893: 457): la raccolta Herbarium Charles Magnier n. 2660, Esterel, 1891, Vidal. Poiché questa raccolta è distribuita in copie multiple nei diversi erbari europei (es. ANG, BE, CHE, P, CLF, G, vedi Fig. 1), abbiamo in programma di procedere a una second step neotypification (Art. 9.17 del Codice; Turland et al. 2025). Nel protologo di *P. nicaeensis* subsp. *mediterranea*

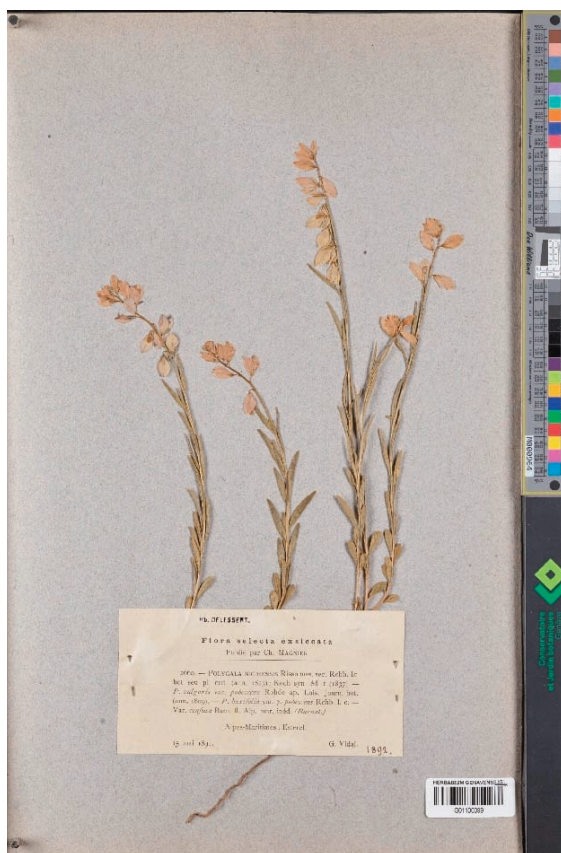


Fig. 1

© Conservatoire et Jardin Botanique de Genève
Campione d'erbario conservato a Ginevra, parte della raccolta che rappresenta il neotipo del nome *P. nicaeensis*, come designato da Chodat (1893).

(Chodat 1889), l'autore non fornisce una diagnosi ma riferisce a questa sottospecie tre varietà: *P. nicaeensis* "var. *graeca*" nom. nud., *P. nicaeensis* var. *corsica* (Boreau) Chodat e *P. nicaeensis* var. *insubrica* Chodat, che descrive compiutamente poco dopo. All'interno di ciascuna di queste varietà cita una serie di campioni, due in G per *P. nicaeensis* "var. *graeca*" (G00548641, G00548640), tre campioni di una raccolta di Sieber nel 1826 (BR0000031351263, HAL112046, COI00055844) per *P. nicaeensis* var. *corsica*, cui si aggiunge anche il materiale originale di *P. corsica* Boreau (Boreau 1857; ANG037772) e infine campioni per *P. nicaeensis* var. *insubrica* per tre località (Lugano, Fort e Esterel), dei quali abbiamo rintracciato solo due campioni raccolti a Esterel (G01100108, G01100107). Dallo studio di tutto il materiale originale è emerso che il campione che maggiormente si presta a essere designato come lectotipo di *P. nicaeensis* subsp. *mediterranea* Chodat ($\equiv$ *P. nicaeensis* var. *insubrica* Chodat) proviene da Esterel (G01100108), poiché le uniche piante propriamente descritte da Chodat nel protologo (Chodat 1889) sono quelle relative a questa varietà. Pertanto, appena questa tipificazione sarà formalizzata, *P. nicaeensis* Risso ex Bray s.str. andrà ad annoverare tra i suoi sinonimi eterotipici *P. nicaeensis* subsp. *mediterranea* Chodat, poiché entrambi i nomi si applicano a piante francesi provenienti dall'area di Esterel.

Ringraziamenti

Studio effettuato nell'ambito del finanziamento European Union - Next Generation EU. PNRR MUR M4 C2 Inv. 1.4 CUP B63C22000650007. National Biodiversity Future Center - NBFC, CUP CN_00000033, spoke 3, progetto 3P_earthBIODIV.

Letteratura citata

- Arrigoni PV (2014) Revisione tassonomica e corologica del genere *Polygala* in Italia. *Informatore Botanico Italiano* 46(2): 235–263.
- Boreau, A. (1857) Notice sur les plantes recueillies en Corse par M. E. Revellière. *Mémoires de la Société Académique d'Angers* 1: 83–92.
- Bray FG von (1818) Correspondenz Schreiben des Herrn Grafen von Bray, Präsidenten der Königl. Botanischen gesellschaft. *Flora* 1 (supplement): 1–30
- Choda R (1889) Révision et critique des *Polygala* suisses. *Bulletin de Travaux de la Société Botanique de Genève* ser. 1, 5: 123–185.
- Chodat R (1893) *Monographia Polygalacearum*, 2. *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève* 31: 1–500.
- Euro+Med (2025) Euro+Med 2006+ [continuously updated]: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://www.europlusmed.org> [accessed on 30 September 2025]
- Pignatti S (2018) *Flora d'Italia*, Vol. 3, Ed. 2. New Business Media, Milano
- Pignatti S (2019) *Flora d'Italia*, Vol. 4, Ed. 2. New Business Media, Milano
- Stafleu FA, Cowan RS (1976) *Taxonomic literature*. Vol. I A–G. Utrecht Bohn, Scheltema & Holkema.
- Stafleu FA, Cowan RS (1983) *Taxonomic literature*. Vol. IV P–Sak. Utrecht/Antwerpen Bohn, Scheltema & Holkema.
- Tison J-M, Foucault B de (2014) *Flora Gallica: Flore de France*. Biotope.
- Turland NJ, Wiersema JH, Barrie FR, Gandhi, KN, Gravendyck J, Greuter W, Hawksworth DL, Herendeen PS, Kloppe RR, Knapp S, Kusber W-H, Li D-Z, May TW, Monro AM, Prado J, Price MJ, Smith GF, Zamora Señoret JC (2025) *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Madrid Code)*. *Regnum Vegetabile* 162. Chicago: University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226839479.001.0001>

AUTORI

Francesca Manconi (francesca.manconi@phd.unipi.it), Lorenzo Peruzzi, (lorenzo.peruzzi@unipi.it), PLANTSEED Lab, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56127 Pisa

Autore di riferimento: Lorenzo Peruzzi

Dinamiche e Variazioni della Flora della ZSC 'Pentidattilo' (Reggio Calabria)

L. R. Mauro, C. M. Musarella, V. L. A. Laface, A. Morabito, M. Patti, S. Cannavò, G. Spampinato

La conservazione della biodiversità vegetale è oggi uno degli obiettivi centrali delle politiche ambientali europee. Con la Direttiva Habitat 92/43/CEE e la Direttiva Uccelli 2009/147/CE, l'Unione Europea ha istituito la Rete Natura 2000, un sistema di aree destinate alla tutela di habitat e specie di interesse comunitario: le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS). In Italia, tale rete copre circa il 19% del territorio nazionale e include numerose zone della Calabria (178 ZSC e 6 ZPS), regione di eccezionale diversità floristica e biogeografica grazie alla sua posizione di transizione tra domini tirrenici e ionici e alla complessità geomorfologica dell'Aspromonte.

In questo contesto si colloca la ZSC "Pentidattilo" (IT9350131), che occupa 104 ha nel territorio di Melito di Porto Salvo (RC). Il sito è caratterizzato da un singolare paesaggio rupestre, dove conglomerati oligomiocenici si alternano a rocce filladiche paleozoiche, ospitando una flora ricca di endemismi e adattamenti xerotermici. La conoscenza delle dinamiche floristiche di Pentidattilo, documentate a partire dagli studi di Brullo et al. (1989, 1995, 1997, 2001), costituisce un caso esemplare per comprendere l'evoluzione della flora mediterranea in ambienti marginali e antropizzati.

Il presente contributo confronta i dati floristici pubblicati da Musarella, Tripodi (2004), che hanno condotto un'indagine incentrata sul borgo abbandonato, sulla rupe conglomeratica su cui esso insiste e sui substrati filladici circostanti, e da Mauro et al. (2024), che hanno esteso i rilievi all'intera ZSC, comprendendo praterie, garighe, settori ripariali e aree agricole residuali. Entrambi gli studi si basano su rilievi floristici diretti e di bibliografia, avendo come riferimenti per le determinazioni tassonomiche Pignatti (1982) il primo e Pignatti et al. (2017-2019) il secondo. Il confronto ha riguardato: numero di *taxa* e famiglie, spettro corologico e biologico, presenza di endemismi e specie aliene.

Nel 2004 erano stati censiti 251 *taxa* specifici e infraspecifici appartenenti a 55 famiglie, mentre nel 2024 il numero è salito a 343 ripartiti tra 61 famiglie, con un incremento di circa il 37%. Le famiglie più rappresentate restano le Asteraceae, le Fabaceae e le Poaceae, che complessivamente costituiscono oltre un terzo della flora totale. L'incremento di Lamiaceae, Caryophyllaceae e Orchidaceae riflette la maggiore varietà ecologica dei nuovi habitat considerati in Mauro et al. (2024). Entrambi gli studi mostrano uno spettro biologico tipico del Mediterraneo termofilo, con forte impatto delle terofite (specie a ciclo breve, adattate all'aridità e ai disturbi). Le differenze sono minime e di tipo più quantitativo che qualitativo.

Lo spettro corologico nei due studi presenta una struttura simile: predominio di elementi mediterranei / sud-europei e di *taxa* nativi, con endemismi locali rilevanti, con *taxa* come *Allium pentadactyli* Brullo, Pavone & Spamp., *Silene calabra* Brullo, Scelsi & Spamp., *Centaurea pentadactyli* Brullo, Scelsi & Spamp. e *Dianthus brutium* subsp. *pentadactyli* Brullo, Scelsi & Spamp. (Brullo et al. 2001, Musarella, Tripodi 2004, Mauro et al. 2024). Tra le specie vulnerabili permane *Anthemis chia* L., mentre la componente aliena raggiunge l'8% del totale (26 *taxa*), in aumento rispetto al 2004.

In precedenza, erano state segnalate cinque principali associazioni vegetali da Musarella, Tripodi (2004), già riportate in Brullo et al. (2001): *Centaureo-Dianthetum pentadactyli*, *Centranthetum rubri*, *Acanto-Smyrnetum olusatri*, *Anthemido chiae-Trifolietum molineri* e *Oleo-Euphorbietum dendroidis*. Nel 2024 la cartografia redatta con QGIS ha ampliato e perfezionato le conoscenze, individuando 14 habitat, cinque dei quali appartenenti alla Direttiva Habitat (Mauro et al. 2024):

- 3290 – fiumi mediterranei intermittenti (*Paspalo-Agrostidion*);
- 5330 – pseudo-steppe a terofite e graminacee (*Thero-Brachypodietea*);
- 6220* – praterie xerofile calcaree;
- 8210 – rupi con vegetazione casmofitica;
- 92D0 – boscaglie riparie a *Nerium oleander* subsp. *oleander* e *Tamarix* spp.

L'ampliamento dell'area di indagine ha evidenziato una maggiore articolazione paesaggistica, con un mosaico di macchia mediterranea, garighe, steppe a *Hyparrhenia hirta* e boschetti termofili di *Quercus virgiliana*.

Le principali minacce per la flora e gli habitat da essa caratterizzati sono costituite da incendi, pascolo eccessivo, erosione, turismo non regolato e abbandono dei terrazzamenti. Questi fattori determinano frammentazione e perdita di diversità floristica, soprattutto nelle aree rupicole e nelle garighe xeriche. Tuttavia, la rinaturalizzazione delle aree abbandonate ha favorito l'espansione di specie mediterranee e l'aumento complessivo della ricchezza floristica (Mauro et al. 2024).

In vent'anni la flora di Pentidattilo ha mostrato un incremento significativo della diversità e una maggiore complessità vegetazionale, segno di un'evoluzione verso un mosaico di habitat mediterranei semi-naturali. Gli endemismi locali, stabili e vitali, confermano l'elevato valore biogeografico del sito, mentre la crescita delle

specie aliene richiede misure di gestione mirate. La ZSC “Pentidattilo” costituisce ancora oggi un importante laboratorio naturale di dinamiche floristiche mediterranee, in continuo equilibrio fra processi di rinaturalizzazione e nuove pressioni antropiche.

Letteratura citata

- Brullo S, Pavone P, Spampinato G (1989) *Allium pentadactyli* (Liliaceae), a new species from S Italy. Willdenowia 19: 115-120.
- Brullo S, Scelsi F, Spampinato G (1995) A new species of *Crepis* (Coinpositae) from Calabria (S. Italy). Flora Mediterranea 5: 59-63.
- Brullo S, Scelsi F, Spampinato G (1997) *Silene calabra* (Caryophyllaceae), a new species from S. Italy. Bocconea 5(2): 517-522.
- Brullo S, Scelsi F, Spampinato G (2001) La vegetazione dell'Aspromonte. Studio fitosociologico. Laruffa Editore, Reggio Calabria.
- Mauro LR, Musarella CM, Laface VLA, Morabito A, Patti M, Cannavò S, Spampinato G (2024) Floristic Update of the SAC “Pentidattilo” (Calabria, Southern Italy). In: NMP 2024, LNNS 1185, Springer Nature, 415-424.
- Musarella CM, Tripodi G (2004) La flora della rupe e dei ruderi di Pentidattilo (Reggio Calabria). Informatore Botanico Italiano, 36(1): 3-12.
- Pignatti S (1982) Flora d'Italia, 1st ed. Edagricole-Edizioni Agricole di New Business Media srl, Bologna.
- Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (2017-2019) Flora d'Italia: In 4 Volumi, 2nd ed. ed. Edagricole-Edizioni Agricole di New Business Media srl, Milano.
- Rivas Martínez S, Penas A, Díaz TE (2004) Bioclimatic Map of Europe. Thermoclimatic Belts. University of León.

AUTORI

Lucia Rita Mauro (mauroluciarita@gmail.com), Carmelo Maria Musarella (carmelo.musarella@unirc.it), Valentina Lucia Astrid Laface (vla.laface@unirc.it), Antonio Morabito (antonio.morabito@unirc.it), Miriam Patti (miriam.patti@unirc.it), Serafino Cannavò (serafino.cannavo@unirc.it), Giovanni Spampinato (gspampinato@unirc.it), Dipartimento di Agraria, Università Mediterranea di Reggio Calabria, Loc. Feo di Vito snc, 89122 Reggio Calabria

Autore di riferimento: Carmelo Maria Musarella

Impatto delle specie aliene sulla popolazione di *Tricholaena teneriffae* presente a Capo Peloro (Messina): primi risultati

F. Mondello, M. Morabito, A. Manghisi

Nell'estremità nord-orientale della Sicilia, a nord di Messina, si estende un promontorio che si stringe e termina con una punta (località Torre Faro), l'area di Capo Peloro. Si tratta del prolungamento della catena montuosa dei Monti Peloritani (prevalentemente metamorfica ed ultramorfica, con rocce di natura cristallina che degradano dolcemente verso il mare con un sistema collinare, costituito principalmente da un deposito del Quaternario di sabbie e ghiaie (dune fossili), di varie forme e grandezze (frammenti di diametro prevalentemente compreso fra 2 e 8 cm) denominate "Ghiaie di Messina"; geograficamente si estende prevalentemente nella direzione Ovest-Est, anche se nel primo tratto collegato ai Monti Peloritani ha un andamento sud-ovest, nord-est (Mondello et al. 2024); il clima è decisamente subtropicale con discrete precipitazioni (tra i 800 e gli 800 mm annui) e temperature media annuali intorno ai 20 °C. Questo ha favorito la diffusione di specie aliene originarie di climi tropicali e subtropicali, più che di specie temperate le quali si trovano maggiormente in zone collinari e sui versanti con esposizione a nord (Mondello et al. 2025).

Tricholaena teneriffae (L.f.) Link (Poaceae) è una emicriptofita cespitosa, con distribuzione corologica Saharo-Sindica (Pignatti et al. 2017), ovvero distribuita nelle zone semidesertiche del Nord Africa, della Penisola Arabica e in parte dell'India (Sankara, Deepak 2024). Era stata inserita nelle "liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia" con lo status di "minacciata" (Conti et al. 1997), mentre secondo la recente "Lista Rossa della Flora d'Italia" è passata a "quasi minacciata", con livello IUNC: NT (IUNC.it 2024, Acta Plantarum 2025). In Italia è presente solo nell'area dello Stretto di Messina, sia sul versante calabrese sia in quello siciliano, proprio per la presenza di queste dune fossili e per il microclima subtropicale che ne hanno favorito la sopravvivenza.

La distribuzione delle popolazioni di *T. teneriffae* sul territorio sono discontinue e si distribuiscono prevalentemente sui versanti collinari esposti a sud, su substrato ghiaioso drenato e sulle dune di sabbia del litorale; è una specie eliofila e termofila, non ama l'ombreggiatura di specie arbustive e arboree e non ama i suoli umidi e per questo motivo la troviamo distribuita in modo frammentato (Fig. 1).

Da diversi anni facciamo attenzione alla zona di Capo Peloro proprio per osservare eventuali impatti delle specie aliene sulla popolazione di *T. teneriffae*; queste hanno occupato e stanno occupando diversi tratti del territorio in osservazione, in tempi e modi diversi a partire dalla fine degli anni '90 del secolo scorso (Mondello et al. 2000) e continuando fino ad oggi con un incremento notevole di specie, sia come numero, sia come distribuzione e occupazione di territorio (Mondello et al. 2025).

Le specie aliene che tendono a colonizzare il territorio dove ricadono le popolazioni di *T. teneriffae* sono prevalentemente di origine tropicale e subtropicale; quelle di climi temperati come *Robinia pseudoacacia* L. sono relegate in vallecicole umide e versanti esposti a nord, quindi ambienti completamente diversi; l'eccezione è *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, meno legata ad ambienti umidi e freschi, che tende ad espandersi verso i versanti occupati da *T. teneriffae*, ma senza alcun successo. Anche diverse specie tropicali e subtropicali si trovano in ambienti ed esposizioni completamente differenti e lontani dalle popolazioni di *T. teneriffae*, come per esempio le specie appartenenti ai generi *Asparagus*, *Aloë*, *Passiflora*, *Phoenix*, *Yucca*, *Washingtonia* ed altre, o specie come *Arundo donax* L., *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, *Saccharum biflorum* Forssk., *Setaria adhaerens* (Forssk.) Chiov., *Ricinus communis* L. Di contro altre specie aliene sono favorite sia dal clima sia dal substrato, come le succulente appartenenti ai generi *Agave* ed *Opuntia* e fra questi *A. angustifolia* Haw. subsp. *angustifolia* ed *O. ficus-indica* (L.) Mill. sono presenti da lungo tempo nell'area di Capo Peloro (Mondello et al. 2000). Queste, soprattutto *A. angustifolia* Haw. subsp. *angustifolia*, riescono a crescere all'interno delle popolazioni di *T. teneriffae* formando dei popolamenti



Fig. 1
Areale di distribuzione di *Tricholaena teneriffae* (L.f.) link a Capo Peloro, Messina.

consistenti lungo i fianchi della collina nei pressi della periferia nord della città di Messina e popolamenti più piccoli sotto la strada Panoramica dello Stretto e lungo la linea di costa. *O. ficus-indica* (L.) Mill. è distribuita variamente sulle colline e forma raramente densi popolamenti; laddove il substrato è più compatto (ghiaie cementate) la si trova associata anche ad *Agave americana* L. Proprio dove il substrato è più compatto altre specie vengono facilitate nell'attecchimento, come *Lantana camara* L., diffusa alla base dei pendii collinari ed in



Fig. 2
Carpobrotus sp. pl. lungo la costa Tirrenica.

tutta la fascia costiera antropizzata, che non forma popolamenti compatti bensì cespugli isolati e sparsi (tranne lungo il lago di Ganzirri), e *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs; quest'ultima specie tende a formare popolamenti più o meno compatti che risalgono i pendii fino ad un certo punto poiché ha bisogno di umidità per crescere. Infatti essa preferisce estendersi, ed è più rigogliosa, nelle vallecicole calde esposte a sud, dove si raccoglie e persiste di più l'acqua piovana. Nelle sparse popolazioni di *T. teneriffae* presenti lungo i resti delle dune lungo la linea di costa, si insinua ed invade *Carpobrotus* spp. (Fig.2), che potrebbe essere una minaccia insieme all'archofita naturalizzata *Pinus pinea* L. in fase di forte riproduzione, presente anche lungo le colline di Capo Peloro. Fra le specie

arrivate di recente sono da prendere in considerazione *Cenchrus setaceus* (Forssk.) Morrone e *Boerhavia coccinea* Mill., entrambe arrivate nell'area dalla città di Messina seguendo le due uniche vie di comunicazione: la Panoramica dello Stretto, dove lungo i margini della strada domina *C. setaceus*, e la strada Litoranea dove, invece, domina *B. coccinea*; entrambe le specie tendono ad invadere i luoghi antropizzati e si avvicinano ai margini delle popolazioni di *T. teneriffae*. Anche se *B. coccinea* ha assediato le sparse popolazioni presenti lungo la fascia costiera dello Stretto di Messina, invadendo spazi vitali alla diffusione della specie (Fig.3). In conclusione, la presenza di queste specie aliene, nella maggior parte dei casi, non sembra avere un impatto sull'areale naturale di Capo Peloro, se non negli ambienti antropizzati; però, alcune di esse sembrano causare disturbi nella popolazione relitta di *T. teneriffae* presente nell'area di studio.



Fig. 3
Boerhavia coccinea Mill. lungo la costa Jonica.

Letteratura citata

- Acta Plantarum (2025) Open-source project directed to the study of the Italian spontaneous flora (searched on 8/10/2025), <https://www.actaplantarum.org/>
- Conti F, Manzi A, Pedrotti F (1997) Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Associazione Italiana WWF, Società Botanica Italiana, Camerino.
- IUNC comitato italiano (2024) Lista Rossa della Flora Italiana vol. 2 (ultima ricerca 27/10/2024) www.iunc.it
- Mondello F, Morabito M, Manghisi A (2024) Distribuzione della popolazione relitta di *Tricholaena teneriffae* (L.f.) Link a Capo Peloro (Messina, Sicilia) Notiziario della Società Botanica Italiana 8(2): 114-115.
- Mondello F, Morabito M, Manghisi A (2025) First results of the monitoring of alien species in the Capo Peloro area (Messina, Sicily) 120° Congresso S.B.I. (IPSC) - Gorizia, 3 - 6 September, 61.
- Mondello F, Pinizzotto V, Cammarata L (2000) Nuove specie esotiche nel messinese: problema ecologico o processo naturale inevitabile? 95° Congresso della Società Botanica Italiana, Messina 27-30 Settembre: 53.
- Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (2017) Flora d'Italia. Ed. 2, Vol. 1. Edagricole, Bologna.
- Sankara Rao K, Deepak K (2024) India Flora Online. <https://indiaflora-ces.iisc.ac.in/herbsheet.php?id=12092&cat=13> (ultima ricerca 25.09.2024)

AUTORI

Fabio Mondello (fabio.mondello@unime.it), Marina Morabito (marina.morabito@unime.it), Antonio Manghisi (antonio.manghisi@unime.it), Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche e Ambientali (ChiBioFarAm.), Università di Messina, Viale G. Stagno d'Alcontres 31, 98168 Messina

Autore di riferimento: Fabio Mondello

Analisi della composizione floristica post-incendio nel territorio di Laces (Val Venosta, Alto Adige)

N. Morandell, G. Tavilla, C. Wellstein

La flora vascolare dell'Alto Adige (Trentino-Alto Adige, provincia autonoma di Bolzano), con un contingente stimato di circa 2.600 *taxa*, rappresenta un patrimonio di notevole ricchezza biologica. Tuttavia, l'ultima trattazione floristica completa del territorio risale a quasi un secolo fa, un periodo durante il quale non solo l'inventario floristico e la nomenclatura sono mutati, ma sono anche emersi nuovi fattori di disturbo e pressione ecologica (Wilhelm et al. 2006, Wilhelm 2018). Tra questi, gli incendi forestali, un tempo rari negli ecosistemi alpini, mostrano un aumento di frequenza e intensità, alterando drasticamente la struttura e la composizione di flora e vegetazione. Il presente studio analizza le dinamiche di recupero della flora nella fase iniziale post-incendio all'interno dei circa 100 ettari di bosco (Fig. 1) a prevalenza di *Pinus sylvestris* L. interessati da un incendio nel marzo 2025 sul Monte Sole (Laces, Val Venosta) (Provincia BZ 2025). Il monitoraggio, avviato dopo cinque mesi dall'evento in collaborazione con il Corpo Forestale Provinciale, si è avvalso dell'osservazione di tre aree campione a quote differenti, ciascuna dotata di un plot recintato di 5×5 m e di un adiacente plot non recintato di controllo. Le analisi preliminari sulla ricolonizzazione vegetale evidenziano una dominanza di specie pioniere appartenenti alle famiglie delle Asteraceae e delle Fabaceae. Dal punto di vista corologico, secondo la classificazione riportata da Pignatti et al. (2017-2019), prevalgono *taxa* con una distribuzione Eurasiatica e Subcosmopolita, a cui si aggiunge un



Fig. 1
Immagine acquisita tramite drone dell'area di studio percorsa dal fuoco a Laces. (Val Venosta). Foto di Gianmarco Tavilla, 27.08.2025.

buon numero di *taxa* la cui distribuzione rientra nel corotipo Paleotemperato. Lo spettro biologico dell'area, analizzato secondo il sistema di Raunkiaer (1934), è dominato da emicriptofite e terofite. L'analisi della ricchezza floristica delle tre aree campione ha evidenziato come il sito a quota più bassa presenti la maggiore diversità floristica. Le specie dominanti emerse nelle prime fasi di ricolonizzazione post-incendio includono *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, *Saponaria ocymoides* L. e *Cirsium arvense* (L.) Scop. In quest'area è stata inoltre riscontrata una presenza rilevante di *Carex* sp. (cfr. *Carex digitata* L.). Tuttavia, una delle principali minacce per la resilienza del sottobosco è rappresentata dalla massiccia presenza, sia nei plot recintati sia in quelli di controllo nell'area più a valle, di *Senecio inaequidens* DC. Questa specie aliena invasiva, segnalata in Alto Adige dal 1975 (Kiem 1976), è ormai ampiamente diffusa in tutto il territorio. Il suo ritrovamento a 1.350 m s.l.m. nel nostro sito di studio ne conferma la notevole capacità di espansione altitudinale, favorita dalle condizioni post-incendio. È stato, infatti, dimostrato che *S. inaequidens* è più suscettibile alla competizione interspecifica che alle condizioni abiotiche avverse, caratteristica che lo rende un buon colonizzatore piuttosto che un forte competitore (Quaglini et al. 2025). Di notevole importanza è, inoltre, il ritrovamento di *Rubus phoenicolasius* Maxim. Questo dato rappresenta la prima segnalazione certa per l'area di Laces, essendo la specie precedentemente nota solo per le zone limitrofe di Plaus e San Pancrazio (FloraFauna Südtirol 2025). Tale scoperta sottolinea l'importanza di un monitoraggio continuo per intercettare precocemente la diffusione di specie aliene potenzialmente invasive. In conclusione, i dati qui riportati sono da considerarsi preliminari; ulteriori monitoraggi sono previsti per i prossimi anni al fine di analizzare nel dettaglio le dinamiche di ripresa della flora presente sul territorio.

Letteratura citata

FloraFauna Südtirol (2025) Entdecke die Verbreitung der Flora und Fauna Südtirols. <https://www.florafauna.it/portal/index> [Consultato: 09.09.25]

- Kiem J. (1976) Über die aktuelle Verbreitung eines afrikanischen Kreuzkrautes (*Senecio inaequidens* DC.) im Etsch-, Eisacktal und im Gardaseegebiet. *Der Schlern* 50: 466-468.
- Pignatti S, Guarino R, La Rosa M [Eds.] (2017-2019) *Flora d'Italia*, 2nd edn., Vol. 1-4. Edagricole, Milano.
- Provincia BZ (2025) Incendio sopra Laces: un progetto per far rinascere la zona boschiva. <https://news.provincia.bz.it/it/news/incendio-sopra-laces-un-progetto-per-far-rinascere-la-zona-boschiva> [Consultato: 09.09.2025].
- Quaglini LA, Yannelli FA, Fasano F, Montagnani C, Caronni S, Citterio S, Gentili R (2025) Abiotic and biotic factors shape the invasion success of the alien plant species *Senecio inaequidens* (Asteraceae) in northern Italy. *Journal of Plant Ecology* 18(3): rtaf035.
- Raunkiaer C (1934) *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford: Clarendon Press.
- Wilhelm T, Niklfeld H, Gutermann W (2006) *Katalog der Gefäßpflanzen Südtirols*. Veröff. Naturmuseum Südtirol 3. Folio, Wien-Bozen.
- Wilhelm T (2018) Floristic Biodiversity in South Tyrol (Alto Adige) In: Pedrotti F (Eds.) *Climate Gradients and Biodiversity in Mountains of Italy*. Geobotany Studies. Springer, Cham.

AUTORI

Nicole Morandell (nicole.morandell@student.unibz.it), Facoltà di Scienze Agrarie, Ambientali e Alimentari, Libera Università di Bolzano, Piazza Università 5, 39100 Bolzano

Gianmarco Tavilla (gianmarco.tavilla@unibz.it), Centro di Competenza per la Sostenibilità Economica, Ambientale e Sociale, Libera Università di Bolzano, Via Cassa di Risparmio 21, 39100 Bolzano

Camilla Wellstein (camilla.wellstein@unibz.it), Facoltà di Scienze Agrarie, Ambientali e Alimentari, Libera Università di Bolzano, Piazza Università 5, 39100 Bolzano; Centro di Competenza per la Sostenibilità Economica, Ambientale e Sociale, Libera Università di Bolzano, Via Cassa di Risparmio 21, 39100 Bolzano

Autore di riferimento: Gianmarco Tavilla

***Cardamine baldensis* (Brassicaceae): una specie endemica delle Prealpi Bresciane e Gardesane sinora ignorata?**

L. Peruzzi, K.F. Caparelli, J. Franzoni, A. Giacò, D. Cruz Tejada, A. Carta, M. Pouch, K. Hendriks, M. Lysak

Le due specie *Cardamine heptaphylla* (Vill.) O.E.Schulz e *C. pentaphyllos* (L.) Crantz, diffuse rispettivamente nell'Europa occidentale ed Europa sud-occidentale, sono ampiamente distribuite nei boschi dell'Italia settentrionale (Pignatti et al. 2017, Bartolucci et al. 2024), con areali ampiamente sovrapposti e occasionale co-presenza negli stessi siti. Entrambe le specie condividono lo stesso numero cromosomico $2n = 6x = 48$ (Schwarzenbach 1922, Dobeš Hahn 1997, Loon de Jong 1978) e sono morfologicamente ben distinte: *C. heptaphylla* presenta usualmente fiori bianchi, foglie basali adulte e cauline inferiori 7–9-imparipennate con superficie abassiale glauco-verde, rizomi con scaglie brevi (1–1,5 mm); *C. pentaphyllos* presenta fiori violetti, foglie basali adulte e cauline inferiori 5-palmate con superficie abassiale verde, rizomi con scaglie lunghe (6–8 mm) (Schulz 1903). L'ibrido sterile *C. ×digenea* (Gremli) O.E.Schulz, segnalato occasionalmente per Francia e Svizzera, è morfologicamente intermedio (Schulz 1903). Questi ibridi, infatti, mostrano fiori rosa, foglie basali adulte e cauline inferiori 5–9-imparipennate sino a digitate con superficie abassiale da glaucescente a verde, rizomi con scaglie sia corte sia lunghe. Sonder (1855) descrisse per le Prealpi Gardesane *Dentaria intermedia*



Fig. 1
Cardamine baldensis Fritsch ($\equiv$ *Dentaria intermedia* Sond.), fotografata sul Monte Baldo in loc. Pareane (Avio, Trento), il 1 maggio 2025. Foto di L. Peruzzi.

Sond., morfologicamente simile all'ibrido sopra citato, ma fertile e con colorazione delle foglie e caratteristiche del rizoma simili a *C. heptaphylla*. Schulz (1903), sulla base di queste caratteristiche morfologiche, ha riclassificato questa specie come una "prole" ricadente all'interno della variabilità di *D. pinnata* Lam. (= *C. heptaphylla*), mentre Fritsch (1909) la considera una specie distinta, rinominata *C. baldensis* Fritsch (un sinonimo di rimpiazzo sotto il genere *Cardamine*). Allo scopo di chiarire lo status tassonomico di questo *taxon* sinora ignorato, abbiamo intrapreso uno studio tassonomico integrando informazioni di tipo nomenclaturale, morfometrico, citogenetico e molecolare. Sono stati rintracciati e studiati i materiali originali o i tipi nomenclaturali già designati (vedi Marhold 2001) dei tre *taxa* oggetto di studio. Abbiamo campionato 90 individui da nove popolazioni di *C. baldensis* (Tremalzo, Pur, Monte Baldo, Fig. 1), *C. pentaphyllos* (Monte Baldo, Lago d'Iseo), e *C. heptaphylla* (Lago d'Iseo e Appennino settentrionale). Sono stati misurati 23 caratteri morfologici relativi a foglie, fiori, infiorescenze e 9 caratteri relativi a frutti e semi. Sono stati inoltre raccolti frammenti di foglie conservati in silicagel per la quantificazione della dimensione del genoma e per le analisi filogenetiche (*trnL-trnF* IGS e regione ITS, tramite HybSeq). Infine, abbiamo analizzato criticamente le segnalazioni con documentazione fotografica presenti su iNaturalist, per ricostruire la distribuzione geografica di *C. baldensis* rispetto ai due *taxa* affini. *C. baldensis* è risultata morfologicamente intermedia tra *C. heptaphylla* e *C. pentaphyllos*, pur mostrando una maggiore somiglianza complessiva con la prima specie per quanto riguarda foglie, fiori e infiorescenze, con la seconda specie per quanto riguarda frutti e semi. Risultati preliminari sulla quantità di DNA e filogenesi molecolare suggeriscono che *C. baldensis* condivida lo stesso livello di ploidia con le altre due specie, e sia evolutivamente vicina a *C. heptaphylla*. Comunque, questi due *taxa* risultano allopatrici: il limite distributivo orientale di *C. heptaphylla* corrisponde alle montagne che costeggiano le rive orientali del Lago d'Iseo, mentre *C. baldensis* è presente sulle

Prealpi Bresciane e Gardesane, a partire dalla contigua Val Trompia verso est sino al Monte Baldo. I nuovi dati sistematici prodotti ben supportano *C. baldensis* come *taxon* meritevole di riconoscimento, ancora da chiarire se a livello di specie o sottospecie. Questo *taxon* rappresenta, pertanto, un interessante esempio di ulteriore

endemita forestale italiano (Selvi et al. 2023), con distribuzione ristretta a una piccola area a cavallo tra Lombardia orientale, Trentino-Alto Adige meridionale e Veneto occidentale.

Ringraziamenti

Studio effettuato nell'ambito del finanziamento European Union - Next Generation EU. PNRR MUR M4 C2 Inv. 1.4 CUP B63C22000650007. National Biodiversity Future Center - NBFC, CUP CN_00000033, spoke 3, progetto 3P_earthBIODIV.

Letteratura citata

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Bacchetta G, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Calvia G, Castello M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gottschlich G, Guarino R, Gubellini L, Hofmann N, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Longo D, Marchetti D, Martini F, Masin RR, Medagli P, Peccenini S, Prosser F, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2024) A second update to the checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 158(2): 219–296.
- Dobeš C, Hahn B (1997) Reports. In: Stace CA (Ed.) IOPB chromosome data 11. IOPB Newsletter 26/27: 15-18.
- Fritsch K. (1909) *Excursionsflora für Österreich*. Verlag, Wien, 725 pp.
- Loon van JC, de Jong H (1978) Reports. In: Löve A (Ed.) IOPB chromosome numbers reports LIX. *Taxon* 27(1): 56-61.
- Marhold K (2001) Lectotypification of names of the European representatives of *Cardamine* subg. *Dentaria* (Cruciferae). *Willdenowia* 31(1): 43-49.
- Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (2017) *Flora d'Italia*, vol. 2, Ed. 2. New Business Media, Milano, 1178 pp.
- Schulz OE (1903) Monographie der Gattung *Cardamine*. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 32: 280-623.
- Schwarzenbach F (1922) Untersuchungen über die Sterilität von *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz unter der Annahme eines hybriden Ursprungs dieser Art. *Flora* 15: 393-514.
- Selvi F, Campetella G, Canullo R, Chelli S, Domina G, Farris E, Gasperini C, Rosati L, Wellstein C, Carrari E (2023) The Italian endemic forest plants: an annotated inventory and synthesis of knowledge. *Plant Ecology and Evolution* 156(1): 29-45.
- Sonder OW (1855) *Dentaria intermedia* Sonder, eine noch unbeschriebene Pflanze aus Südtirol. *Flora* 9: 129-132.

AUTORI

Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Katia F. Caparelli (katiacaparelli@libero.it), Jacopo Franzoni (jacopo.franzoni@biologia.unipi.it), Antonio Giaco (antonio.giaco@biologia.unipi.it), Diana Cruz Tejada (diana.cruztejada@biologia.unipi.it), Angelino Carta (angelino.carta@unipi.it), PLANTSEED Lab, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa

Milan Pouch (milan.pouch@ceitec.muni.cz), Martin A. Lysak (martin.lysak@ceitec.muni.cz), CEITEC, Masaryk University, Kamenice 5, building E26, 62500 Brno, Czech Republic

Kasper Hendriks (kasper.hendriks@naturalis.nl), Naturalis Biodiversity Center, The Netherlands

Autore di riferimento: Lorenzo Peruzzi

TOI (Turrill's Omega Index): un indice innovativo per stimare il supporto delle ipotesi tassonomiche

L. Peruzzi, J. Franzoni, A. Giacò

La Sistematica e la Tassonomia sono due discipline fondamentali della Biologia. La prima si occupa di delimitare i gruppi di diversità utilizzando dati comparativi, mentre la seconda mira a tradurre e organizzare queste unità (ossia i *taxa*) in sistemi di classificazione coerenti e gerarchici (Stuessy 2009). La ricerca biologica, a tutti i livelli, si basa pienamente sull'uso dei *taxa*, espressi nella forma di un binomio latino per le specie. Questi sono spesso considerati come fatti, ma in realtà sono ipotesi sulla distribuzione della variabilità biologica in natura (Wheeler 2008). Pertanto, le specie possono essere riunite o separate quando vengono prodotti nuovi dati sistematici. Per esempio, se nuovi dati comparativi non supportano la distinzione tra due specie, queste vengono sinonimizzate. Al contrario, se nuovi dati supportano la distinzione tra due gruppi di popolazioni precedentemente considerati come appartenenti alla stessa unità tassonomica, questi vengono separati in due specie diverse. Tuttavia, le specie come ipotesi *tassonomiche* possono cambiare anche in base al concetto di specie adottato dal punto di vista *sistematico* (biologico, morfologico, ecologico, filogenetico, ecc.). Il cosiddetto "concetto biologico di specie", ampiamente applicato in zoologia, spesso fallisce nel delimitare le specie vegetali (Knapp 2008), costringendo i botanici a ricorrere a una moltitudine di altri concetti di specie, spesso in contrasto tra loro. La scelta del concetto di specie da applicare può dipendere dal gruppo tassonomico, ma anche dalla scuola di pensiero del ricercatore, rendendo impossibile eliminare una certa dose di soggettività nella delimitazione della variabilità naturale. Dal solo nome scientifico, quindi, non è possibile sapere se esso sia supportato da dati sistematici, né in termini di quantità (es. numero di diverse linee di evidenza) né di qualità (es. completezza del campionamento dei *taxa*, correttezza dei metodi) di tali dati. Allo stesso modo, è impossibile dedurre su quale dei molti concetti di specie un nome scientifico sia basato (esplicitamente o implicitamente). Di conseguenza, non è possibile determinare il grado di supporto e l'affidabilità di un'ipotesi tassonomica semplicemente leggendo il suo nome, senza una ricerca *ad hoc*. Ad oggi, non esiste alcuno strumento o indice che permetta una valutazione di questo livello di supporto. Inoltre, a causa di diversi fenomeni biologici (come apomissia, ibridazione, aneuploidia, poliploidia, ecc.), i dati sistematici possono essere particolarmente complessi.

Quasi un secolo fa, Turrill (1938) già stimolava i tassonomi a spingere la disciplina oltre la cosiddetta "alfa-tassonomia", basata solo sulla morfologia, verso un'ideale "omega-tassonomia", che impiegasse quante più linee di evidenza biologica possibili. Successivamente, però, mentre la sistematica ha beneficiato di nuovi approcci, come la citosistematica e la sistematica molecolare, la tassonomia, spesso liquidata come mera attività descrittiva (Wheeler 2004), ha affrontato una crisi. La rinascita auspicata da Turrill (1938) è davvero iniziata solo quando è stato coniato il termine "tassonomia integrata" (Dayrat 2005), per definire un approccio alla delimitazione delle specie che integrasse dati comparativi di tipo morfologico, ecologico, filogenetico, molecolare e di altro tipo. Nel contesto della tassonomia integrata, una specie è considerata un'ipotesi supportata da più linee indipendenti di evidenza. Negli ultimi anni, i ricercatori si sono concentrati soprattutto sul miglioramento dei metodi di delimitazione delle specie basati su dati molecolari (es. Mason et al. 2020). Altri approcci, che permettono di integrare ulteriori tipi di dati (es. Karbstein et al. 2024), sono però sbilanciati a favore delle informazioni molecolari, generando un forte squilibrio a scapito di altre fonti di informazione, come morfologia ed ecologia, soprattutto quando le varie evidenze sistematiche sono in contrasto fra loro e puntano verso ipotesi tassonomiche diverse. La nuova sfida della tassonomia integrata è, quindi, trovare un metodo più equilibrato per delimitare le specie, standardizzando l'integrazione di diverse linee indipendenti di evidenza sistematica (Carstens et al. 2013). Di recente, Oberprieler (2023) ha sviluppato uno strumento, chiamato ipercubo di Wettstein, per guidare l'attribuzione del rango tassonomico a livello di specie e sottospecie, standardizzando l'integrazione dei dati sistematici in quattro categorie: Genealogia, Geografia, Ecologia e Morfologia. Tutte queste categorie sono espresse in forma binaria (presenza = 1, assenza = 0). Ad esempio, un alto grado di distinzione morfologica viene interpretato come "1" per la categoria "Morfologia", mentre una completa sovrapposizione morfologica viene interpretata come "0". Pur essendo uno strumento semplice e pratico, il suo limite principale sta nell'impossibilità di assegnare un valore binario a tutti i casi (es. morfologie parzialmente distinte, filogenesi irrisolte, distribuzioni geografiche parzialmente sovrapposte). Inoltre, l'ipercubo è vincolato alle sole quattro categorie considerate, escludendo altre fonti di informazione importanti come citosistematica, biologia riproduttiva e chemosistematica. Donegan (2018) aveva proposto in precedenza uno strumento simile, ma applicabile esclusivamente a dati quantitativi e in assenza di sovrapposizione geografica tra popolazioni. Entrambi gli strumenti sono utili, ma limitatamente agli scopi per cui sono stati sviluppati. Inoltre, questi strumenti non sono stati creati con l'obiettivo di aiutare gli utenti della tassonomia a capire intuitivamente il

grado di supporto di un'ipotesi tassonomica sulla base dei dati disponibili.

Per affrontare questi problemi, proponiamo l'idea di un indice standardizzato che permetta di stimare il grado di supporto di un'ipotesi tassonomica, basato sui dati sistematici disponibili in letteratura: il Turrill's Omega Index (TOI). Il TOI è un indice numerico in grado di riassumere le informazioni sul supporto tassonomico di un dato *taxon*, basato su più linee di evidenza. Nella sua esemplificazione, abbiamo impiegato gli approcci più usati nella sistematica vegetale (Stuessy 2009, Oberprieler 2023): morfologia e chemosistematica (Fenotipo); sistematica molecolare e citosistematica (Genealogia); biologia riproduttiva (Isolamento); geografia ed ecologia (Geografia-Ecologia). Per ogni categoria di Fenotipo, Genealogia e Isolamento, così come per l'indice complessivo TOI, i punteggi variano da -1 a +1: valori negativi indicano supporto insufficiente o assente, valori positivi indicano supporto sufficiente o buono, mentre valori prossimi allo zero indicano neutralità (assenza o contraddittorietà dei dati). Per Geografia-Ecologia, invece, i punteggi variano solo tra 0 e 1, poiché l'assenza di differenze (ad esempio, specie diverse simpatiche e/o con simili requisiti ecologici) non implica necessariamente assenza di supporto (es. Cahenzli et al. 2018). Dopo la media dei punteggi, il valore finale del TOI può subire ulteriori piccoli aggiustamenti basati sulla concordanza tra le macro-categorie e sulla tipificazione del nome in esame.

Il nuovo indice rappresenta un punto di svolta per sistematica e tassonomia: permetterà di quantificare facilmente il grado di supporto di qualsiasi ipotesi tassonomica, indipendentemente dal concetto di specie utilizzato. L'annoso dibattito sul concetto di specie, destinato probabilmente a restare senza una risposta univoca, potrà così trovare una soluzione pratica. Inoltre, la disponibilità del TOI permetterà a tassonomi ed ecologi di valutare criticamente la solidità dei nomi scientifici, invece di assumerli come dati di fatto, rivoluzionando il modo in cui i *taxa* sono gestiti e percepiti. Il TOI permetterà anche di stabilire in modo imparziale su quali ipotesi di specie concentrare maggiormente gli sforzi di conservazione. Infatti, come sottolineato da Bortolus (2008), l'uso di tassonomie poco affidabili ostacola significativamente studi ecologici e azioni di conservazione. Infine, la disponibilità pubblica dei dati ottenuti sarà essenziale per garantire l'usabilità generale dell'indice, tramite lo sviluppo di database sistematici online interoperabili con i principali database nomenclaturali e tassonomici. In questo modo, cercando un nome, l'utente potrà non solo trovare il nome accettato, ma anche il TOI che ne riassume il supporto come ipotesi scientifica, insieme al dettaglio delle categorie di dati che lo hanno determinato.

Letteratura citata

- Bortolus A (2008) Error cascades in the biological sciences: the unwanted consequences of using bad taxonomy in ecology. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 37: 114-118.
- Cahenzli F, Bonetti C, Erhardt A (2018) Divergent strategies in pre- and postzygotic reproductive isolation between two closely related *Dianthus* species. *Evolution* 72: 1851-1862.
- Carstens BC, Pelletier TA, Reid NM, Satler JD (2013) How to fail at species delimitation. *Molecular Ecology* 22: 4369-4383.
- Dayrat B (2005) Towards integrative taxonomy. *Biological Journal of the Linnean Society* 85: 407-415.
- Donegan TM (2018) What is a species? A new universal method to measure differentiation and assess the taxonomic rank of allopatric populations, using continuous variables. *Zookeys* 757: 1-67.
- Karstein K et al (2024) Species delimitation 4.0: integrative taxonomy meets artificial intelligence. *Trends in Ecology & Evolution* 39(8): 771-784.
- Knapp S (2008) Species concepts and floras: what are species for? *Biological Journal of the Linnean Society* 95: 17-25.
- Mason NA, Fletcher NK, Gill BA, Funk WC, Zamudio KR (2020) Coalescent-based species delimitation is sensitive to geographic sampling and isolation by distance. *Systematics and Biodiversity* 18: 269-280.
- Oberprieler C (2023) The Wettstein tesseract: A tool for conceptualising species-rank decisions and illustrating speciation trajectories. *Taxon* 72: 1-7.
- Stuessy TF (2009) *Plant taxonomy: the systematic evaluation of comparative data*, 2nd ed. New York: Columbia University Press.
- Turrill WB (1938) The expansion of taxonomy with special reference to Spermatophyta. *Biological Reviews* 13: 342-373.
- Wheeler QD (2004) Taxonomic triage and the poverty of phylogeny. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 359: 571-583.
- Wheeler QD (2008) *The new taxonomy*. The Systematics Association Special Volume Series 76. Boca Raton (Fla.): CRC press.

AUTORI

Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Jacopo Franzoni (jacopo.franzoni@biologia.unipi.it), Antonio Giacobbe (antonio.giacobbe@biologia.unipi.it), PLANTSEED Lab, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa

Autore di riferimento: Lorenzo Peruzzi

Osservazione fitogeografica sulla presenza di *Bellevaia pelagica* (Asparagaceae) sull'isola di Lampedusa

M. Porrovecchio, S. Brullo, S. Cambria

L'arcipelago delle Isole Pelagie, situato nel Canale di Sicilia, comprendente Lampedusa, Linosa e Lampione, rappresenta un micro-hotspot di biodiversità nel Mediterraneo centrale. In particolare, queste isole, geologicamente sono ben differenziate per la tipologia dei substrati, in quanto Lampedusa è costituita da rocce tardo-mioceniche, Linosa da rocce vulcaniche quaternarie e Lampione da rocce Mesozoiche dell'Eocene. Ciò giustifica anche la diversificazione dei paesaggi naturali che le caratterizzano, da ricercare anche nelle significative differenze relative alla composizione delle loro florule, in cui ha un ruolo importante l'elemento endemico. Sulle basi delle attuali conoscenze la flora delle isole Pelagie risulta ricca di *taxa* endemici, localizzati soprattutto a Lampedusa che è l'isola più grande dell'arcipelago (Brullo, Brullo, 2020, Cambria et al. 2021). Tra questi *taxa* è di particolare rilievo *Bellevaia pelagica* C. Brullo, Brullo & Pasta (Fig. 1), specie avente strette affinità tassonomiche con *taxa* del Nord Africa, che è stata descritta per l'isolotto di Lampione, dove vive su affioramenti rocciosi (Brullo et al. 2009). Su questa piccola superficie insulare con un perimetro di circa 800 m e un'altezza massima di 36 m, le specie endemiche esclusive sono rappresentate oltre che da *B. pelagica*, anche da *Limonium albidum* (Guss.) Pignatti. A queste due specie si può anche aggiungere *Daucus rupestris* Guss., endemismo pelagico-maltese, che localmente sembra essere ormai

estinto come evidenziato da Lo Cascio, Pasta (2012). Significativo è inoltre il corredo cromosomico tetraploide di *B. pelagica* ($2n=4x=16$) indagato da Brullo et al. (2009). Lo stesso numero cromosomico è stato osservato anche in altre specie localizzate soprattutto in Tunisia, quali *B. galitensis* Bocchieri & Mossa dell'isola La Galite, *B. dolichophylla* Brullo & Minissale di Capo Bon e anche *B. mauritanica* Pomel presente in diverse località del Nord Africa. Nel complesso sotto il profilo tassonomico le suddette specie sono strettamente affini a *B. pelagica*. Queste correlazioni sono supportate abbastanza bene dalle indagini filogenetiche condotte da Astuti et al. (2017) sia sulle popolazioni del Nord Africa che su quelle italiane. Da queste si desume che le popolazioni tetraploidi di Lampione e della Tunisia rientrano tutte nella Sect. *Bellevaia* assieme a *B. romana* (L.) Sweet, mentre tutte le altre, tra cui *B. dubia* (Guss.) Rchb., *B. trifoliata* (Ten.) Kunth, *B. boissieri* Freyn, *B. ciliata* (Cirillo) T.Nees e *B. webbiana* Parl., sono da includere nella Sect. *Nutantes* Feinbr. In particolare, *B. pelagica* secondo i marcatori nucleari (ITS) mostra maggiori correlazioni filogenetiche con *B. galitensis* e *B. mauritanica*, come pure con popolazioni dell'isola di Zembra attribuite da Astuti et al (2017) a *B. dolichophylla* s.l. Per Borzatti von Loewenstern et al. (2013) che trattano nel loro albero filogenetico solo le popolazioni italiane di *Bellevaia*, essa risulta correlata solo a *B. romana*. Sulla base degli aplotipi plastidiali (trnL-trnF) *B. pelagica* si avvicina soprattutto a *B. galitensis* avente in comune un aplotipo ben distinto da tutti gli altri raggruppamenti, come evidenziato da Astuti et al. (2017). Per quanto riguarda l'origine di *B. pelagica* e delle affini specie tetraploidi presenti in Tunisia, Astuti et al. (2017) ritengono che esse possono essersi originate da un singolo evento di allopoliploidia e che da quest'unico ancestratore si sono successivamente differenziate le varie specie per isolamento geografico o ecologico. Anche Borzatti von



Fig. 1
Bellevaia pelagica nel suo ambiente naturale a Lampedusa (foto di S. Cambria).

rientrano tutte nella Sect. *Bellevaia* assieme a *B. romana* (L.) Sweet, mentre tutte le altre, tra cui *B. dubia* (Guss.) Rchb., *B. trifoliata* (Ten.) Kunth, *B. boissieri* Freyn, *B. ciliata* (Cirillo) T.Nees e *B. webbiana* Parl., sono da includere nella Sect. *Nutantes* Feinbr. In particolare, *B. pelagica* secondo i marcatori nucleari (ITS) mostra maggiori correlazioni filogenetiche con *B. galitensis* e *B. mauritanica*, come pure con popolazioni dell'isola di Zembra attribuite da Astuti et al (2017) a *B. dolichophylla* s.l. Per Borzatti von Loewenstern et al. (2013) che trattano nel loro albero filogenetico solo le popolazioni italiane di *Bellevaia*, essa risulta correlata solo a *B. romana*. Sulla base degli aplotipi plastidiali (trnL-trnF) *B. pelagica* si avvicina soprattutto a *B. galitensis* avente in comune un aplotipo ben distinto da tutti gli altri raggruppamenti, come evidenziato da Astuti et al. (2017). Per quanto riguarda l'origine di *B. pelagica* e delle affini specie tetraploidi presenti in Tunisia, Astuti et al. (2017) ritengono che esse possono essersi originate da un singolo evento di allopoliploidia e che da quest'unico ancestratore si sono successivamente differenziate le varie specie per isolamento geografico o ecologico. Anche Borzatti von

Loewenstern et al. (2013) sostengono che *B. pelagica* abbia potuto avere un'origine allopoliploide in seguito a ibridazione tra *B. romana* e *B. dubia*.

Recenti ricerche in campo sull'isola di Lampedusa hanno portato al rinvenimento in un piccolo vallone localizzato nel nord-ovest dell'isola di un'estesa popolazione comprendente diverse centinaia di individui di una *Bellevallia* mostrante strette somiglianze morfologiche con *B. pelagica*. In passato essa non era stata mai osservata su quest'isola (Bartolo et al. 1990), e pertanto *B. pelagica* era considerata finora un endemismo esclusivo di Lampedusa. In questa stazione *B. pelagica* cresce all'interno di una gariga diradata dominata da *Thymra capitata* (L.) Cav., *Chiladenus lopusanus* Brullo, *Hypericum aegyptiacum* L. ssp. *webbii* (Spach) N. Robson, *Lotus cytoides* L., *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl., ecc. Dal punto di vista conservazionistico, *B. pelagica* è stata inizialmente valutata da Brullo et al. (2009), Raimondo et al. (2011) e Troia (2017) come specie gravemente minacciata (CR-Critically Endangered). Tuttavia, nella lista rossa di Rossi et al. (2020), elaborata nell'ambito del progetto IUCN per la flora italiana, la specie è stata trattata come quasi a rischio (NT-Near Threatened). Alla luce del nuovo ritrovamento e sulla base dei criteri IUCN (2025), in particolare il criterio B (geographic range) e nello specifico il sottocriterio B2 relativo all'area di occupazione (AOO), la specie deve essere rivalutata. Considerando che l'area complessiva di occupazione risulta comunque inferiore a 500 km², *B. pelagica* dovrebbe essere collocata nella categoria di specie minacciata (EN-endangered). Tale nuova classificazione riflette meglio la reale distribuzione della specie e l'esigenza di predisporre adeguate misure di monitoraggio e conservazione.

Letteratura citata

- Astuti G, Brullo S, Domina G, El Mokni R, Giordani T, Peruzzi L (2017) Phylogenetic relationships among tetraploid species of *Bellevallia* (Asparagaceae) endemic to south-central Mediterranean. *Plant Biosystems* 151(6): 1120–1128.
- Bartolo G, Brullo S, Minissale P, Spampinato G (1990) Dell'isola di Lampedusa. *Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali* 21(334):119-255
- Borzatti von Loewenstern A, Giordani T, Astuti G, Andreucci A, Peruzzi L (2013) Phylogenetic relationships of Italian *Bellevallia* species (Asparagaceae), inferred from morphology, karyology and molecular systematics. *Plant Biosystems* 147(3): 776–787.
- Brullo C, Brullo S (2020) Flora endemica illustrata della Sicilia. Laruffa, Reggio Calabria, 441 pp.
- Brullo C, Brullo S, Pasta S (2009) *Bellevallia pelagica* (Hyacinthaceae), a new species from the islet of Lampedusa (Pelagian Archipelago, Sicily). *Edinburgh Journal of Botany* 66(1): 65–75.
- Cambria S, Brullo C, Tavilla G, Sciandrello S, Minissale P, Giusso del Galdo G, Brullo S (2021) *Ferula sommieriana* (Apiaceae), a new species from Pelagie Islands (Sicily) *Phytotaxa* 525(2): 89–108
- IUCN (2025) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-1. <https://www.iucnredlist.org> ISSN 2307-8235
- Lo Cascio P, Pasta S (2012) Lampedusa, a paradigmatic case of Mediterranean island biodiversity. *Biodiversity Journal* 3(4): 311-330
- Raimondo F, Bazan G, Troia A (2011) *Taxa a rischio nella flora vascolare della Sicilia*. *Biogeographia* n. s., 30: 229–239.
- Rossi G, Orsenigo S, Gargano D, Montagnani C, Peruzzi L, Fenu G, Abeli T, Alessandrini A, Astuti G, Bacchetta G, Bartolucci F, Bernardo L, Bovio M, Brullo S, Carta A, Castello M, Cogoni D, Conti F, Domina G, Foggi B, Gennai M, Gigante D, Iberite M, Lasen C, Magrini S, Nicoletta G, Pinna MS, Poggio L, Prosser F, Santangelo A, Selvaggi A, Stinca A, Tartaglioni N, Troia A, Villani MC, Wagensommer RP, Wilhalm T, Blasi C (2020) Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Troia A (2017) *Bellevallia pelagica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T13147814A18610218. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T13147814A18610218.en>

AUTORI

Manuela Porrovecchio (porrovecchiomanuela@gmail.com), Salvatore Brullo (salvo.brullo@gmail.com), Salvatore Cambria (cambria_salvatore@yahoo.it), Dipartimento di Scienze Biologiche Geologiche e Ambientali (DSBGA), Università di Catania, Via Antonino Longo 19, 95125 Catania

Autore di riferimento: Manuela Porrovecchio

Una nuova specie di *Crataegus* (Rosaceae) dalle Madonie: criticità, implicazioni tassonomiche e biogeografiche per la flora siciliana

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

Nel corso degli studi effettuati sulle popolazioni siciliane di *Crataegus* L. (Rosaceae, Maloideae) in Sicilia, sono emersi numerosi casi critici dal punto di vista tassonomico. Alcuni di essi sono stati risolti e due nuove specie (*C. zichichii* Raimondo, Spadaro & Venturella e *C. drepanensis* Raimondo, Marino & Scuderi) sono state descritte (Raimondo et al. 2023, Raimondo 2024, Spadaro et al. 2024, Bonanno et al. 2025); altri restano da approfondire. Un ulteriore caso, recentemente risolto, riguarda una popolazione montana delle Madonie. A seguito di un costante monitoraggio delle fasi fenologiche delle piante di questa popolazione – rapportate a quelle di altre specie presenti nello stesso territorio – lo studio e le osservazioni in campo seguiti da confronti d'erbario hanno



Fig.1
La nuova specie di *Crataegus* Sect. *Crataegus*: a) ramo fiorito, b) dettaglio dei fiori, c-d) dettaglio dei frutti.

offerto la possibilità di discriminare una nuova specie che gli autori (Raimondo et al. in pubbl.) hanno voluto dedicare all'amico e maestro professore Pietro Mazzola (1945-2023). Si tratta di specie affine a *C. monogyna* Jacq. da cui, tuttavia, si distingue per la totale glabrescenza delle foglie e dei pedicelli fiorali (Fig. 1 a-b). La lamina, 2-3 lobata, è di color verde vivo nella pagina superiore e glauca in quella inferiore. I fiori, bianco candidi e in densi corimbi, presentano stami con antere rosa pallido. I frutti, obovati e troncati all'estremità superiore, a maturità o si presentano di colore rosso vinoso (Fig. 1 c-d). Dal punto di vista ecologico la nuova specie occupa le schiarite del querceto misto e del faggeto termofilo e si associa ad altre rosacee fra cui *Crataegus laciniata* Ucria, *Malus sylvestris* (L.) Mill. e varie forme di *Pyrus* L. in parte tassonomicamente critiche.

Per il colore, forma e dimensione del pomo la specie è stata collegata a *C. pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd. dell'Europa orientale e del Caucaso, ma si discosta da questa per la diversa fenologia, per le caratteristiche fiorali: in particolare per l'ovario e il numero di stili e poi dei semi, da 3 a 5 in *C. pentagyna* (Christensen 1992). Per questi ultimi caratteri la nuova

specie presenta, invece, affinità con *C. monogyna* e pertanto è stata riferita a *C. Sect. Crataegus*.

Per quanto noto agli autori, la popolazione della nuova specie risulta limitata all'area del *locus classicus* e si inserisce nello spazio potenziale dell'*Ilici-Quercetum austrotyrrhenicae*. Brullo & Marcenò 1978, sulle quarzarenite delle pendici nord-orientali del massiccio del Carbonara (1979 m s.l.m.), all'interno del Parco regionale delle Madonie.

La presenza nella stessa area e in altri versanti del Monte Carbonara di popolazioni ancora critiche ma tendenzialmente affini a *taxa* dell'Europa orientale e del Caucaso rafforza l'ipotesi prospettata da Pignatti (1979) sulla presenza in Sicilia di una fascia di vegetazione relitta, con affinità colchiche, corrispondente sulle Madonie al citato *Ilici-Quercetum austrotyrrhenicae* e sui Nebrodi all'*Ilici-Quercetum cerridis* Raimondo, Bazan & Schicchi (Cambria, Raimondo 2022). Una prima consistente ed espressiva popolazione con pomo ovoidale contenente un solo seme – anche questa montana e in passato probabilmente confusa con *C. laciniata* Ucria o con *C. pubescens* C.Presl, se non osservata in frutto – presenta tutti i caratteri di una distinta nuova specie (Fig. 2 a-b). L'altra popolazione con frutti fusiformi e violacei a maturità (Fig. 2 c-d) - inserita nel contesto di cenosi dei *Quercetalia ilicis* Br.-Bl ex Molinier 1934 - presente sui calcari del versante nord-occidentale del Carbonara, non trova al momento affinità confrontabili con specie note per la flora sia italiana sia europea.



Fig. 2

Altre due popolazioni di *Crataegus* delle Madonie ancora critiche: a-b) *C. aff. laciniata*; c-d) *Crataegus* sp.

Letteratura citata

- Bonanno F, Aprile S, Spadaro V, Raimondo FM, Giovino A (2025) Preliminary Study on the Genetic Diversity of Sicilian Populations of *Crataegus azarolus* (Rosaceae) and Their Wild Relatives for Conservation and Valorisation Purposes. *Diversity* 2025 (17): 258. <https://doi.org/10.3390/d17040258>
- Cambria S, Raimondo FM (2022) *Ilex aquifolium* (Aquifoliaceae) and the relics of Tertiary forest vegetation with Colchic affinity in Sicily (C-Mediterranean). *Boccone* 29: 55-76. <https://doi.org/10.7320/10.7320/Bocc29.055>
- Christensen KI (1992) Revision of *Crataegus* Sect. *Crataegus* and Nothosect. *Crataeguineae* (Rosaceae, Maloideae) in the Old World. *Systematic Botany Monographs* 35: 1-199.
- Pignatti S (1979) I piani di vegetazione in Italia. *Giornale Botanico Italiano* 113(5-6): 411-428.
- Raimondo FM (2024) Criticità e recenti acquisizioni sulla tassonomia delle popolazioni siciliane del genere *Crataegus* (Rosaceae). *Notiziario della Società Botanica Italiana* 8(2): 93-134.
- Raimondo FM, Arena MP, Marino P, Spadaro V, Zizzo GV (2023) Note tassonomiche, corologiche e fitogeografiche sul genere *Crataegus* (Rosaceae) in Sicilia. *Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata* 33(2022): 113-118.
- Raimondo FM, Domina G, Spadaro V, Venturella G (in pubbl.) A new species of *Crataegus* (Rosaceae, Maloideae) from the Madonie Mountains (N-C Sicily). *Flora Mediterranea* 36.
- Spadaro V, Marino P, Scuderi L, Venturella G, Raimondo FM (2024) Biodiversity in some populations of *Crataegus* (Rosaceae) from western Sicily: Description of two new species and notes on conservation and valorisation. *Flora Mediterranea* 34: 239-255. <https://doi.org/10.7320/FIMedit34.239>

AUTORI

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

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

Vivienne Spadaro (vivienne.spadaro@unipa.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Università di Palermo, Via Archirafi 38, 90123 Palermo

Autore di riferimento: Francesco Maria Raimondo