

ISSN 2532-8034 (Online)



Notiziario della Società Botanica Italiana

VOL. 9(2) 2025



Notiziario della Società Botanica Italiana

rivista online <http://notiziario.societabotanicaitaliana.it>

Direttore responsabile della rivista Michela Marignani

Comitato Editoriale

Rubriche

Atti sociali
Attività societarie
Biografie
Conservazione della Biodiversità vegetale
Didattica
Disegno botanico
Divulgazione e comunicazione di eventi,
corsi, meeting futuri e relazioni
Erbari
Giardini storici
Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane
Orti botanici
Premi e riconoscimenti
Recensioni di libri
Storia della Botanica
Tesi Botaniche

Responsabili

Nicola Longo
Segreteria della S.B.I.
Giovanni Cristofolini
Domenico Gargano, Gianni Bacchetta
Silvia Mazzuca
Giovanni Cristofolini

Segreteria della S.B.I.
Lorenzo Lastrucci
Paolo Grossoni
Francesco Roma-Marzio, Stefano Martellos
Gianni Bedini
Segreteria della S.B.I.
Paolo Grossoni
Giovanni Cristofolini
Adriano Stinca

Redazione

Redattore Nicola Longo
Coordinamento editoriale e impaginazione Chiara Barletta, Lisa Vannini (Segreteria S.B.I.)
Webmaster Chiara Barletta
Sede via P.A. Micheli 3, 50121 Firenze

Società Botanica Italiana onlus

Via P.A. Micheli 3 – I 50121 Firenze – telefono 055 2757379
e-mail sbi@unifi.it – Home page <http://www.societabotanicaitaliana.it>

Consiglio Direttivo

Antonella Canini (Presidente), Giuseppe Venturella (Vice Presidente), Barbara Baldan (Segretario), Gianni Sacchetti (Economo), Roberto Venanzoni (Bibliotecario), Annamaria Mercuri, Giovanni Spampinato

Organo di Controllo monocratico

Cecilia Mannucci (Revisore Contabile)

Soci Onorari

Sandro Pignatti, Franco Pedrotti, Fabio Garbari, Carlo Blasi, Donato Chiatante, Francesco Maria Raimondo, Fabio Clauser, Alessandro Chiarucci

Commissione Nazionale per la Promozione della Ricerca Botanica

Luigi Sanità di Toppi (Presidente), Carlo Blasi, Laura Sadori, Gianni Sacchetti, Salvatore Cozzolino

Commissione per la Promozione della Didattica della Botanica in Italia

Antonella Canini (Presidente), Maria Maddalena Altamura, Giuseppe Venturella, Consolata Siniscalco, Ferruccio Poli, Giuseppe Caruso

Commissione per la Certificazione delle Collezioni botaniche

Giannantonio Domina (Presidente), Luigi Minuto, Manlio Speciale, Adriano Stinca, Maria Cristina Villani

Commissione per il Coordinamento dei Periodici botanici italiani

Michela Marignani (Coordinatore), Alessandro Chiarucci, Luigi Sanità di Toppi, Carlo Blasi, Lorenzo Peruzzi

Gruppi di Lavoro

Alberi Monumentali
Algologia
Biologia Cellulare e Molecolare
Biotecnologie e Differenziamento
Botanica Tropicale
Botaniche Applicate
Briologia
Conservazione della Natura
Ecologia
Fenologia e Strategie vitali
Floristica, Sistematica ed Evoluzione
Lichenologia
Micologia
Orti Botanici e Giardini Storici
Palinologia e Paleobotanica
Piante Officinali
Specie Alloctone
Vegetazione

Coordinatori

F. Tarantino
G. Alongi
S. Lenucci
G. Lingua
A. Papini
G. Caneva
A. Cogoni
S. Orsenigo
D. Ciccarelli
M. Galloni
G. Domina
S. Loppi
S. Tosi
G. Bedini
A. Masi
F. Poli
G. Galasso
L. Rosati

Sezioni Regionali

Abruzzese-Molisana
Campana-Lucana-Calabrese
Emiliano-Romagnola
Friulano-Giuliana
Laziale
Ligure
Lombarda
Piemonte e Valle d'Aosta
Pugliese
Sarda
Siciliana
Toscana
Umbro-Marchigiana
Veneta

Presidenti

M. Innangi
A. Stinca
R. Gerdol
—
R. Di Pietro
M.G. Mariotti
I. Vagge
M. Mucciarelli
M. De Tullio
E. Farris
M.P. Germanò
G. Bedini
L. Giamperi
L. Filesì

Sommario

Atti riunioni scientifiche

- 51 **Atti del Primo simposio internazionale di sistematica Andrea Cesalpino – IACS500 (Pisa, 5-6 giugno 2025)**
Peruzzi L. (a cura di) - Peruzzi L., Astuti G., D'Antracoli M., Roma-Marzio F., Vangelisti R., Petroni G.
- 55 **Atti della Riunione scientifica annuale della Sezione Regionale Pugliese (Bari, 25 gennaio 2025)**
De Tullio M., Terzaghi M. (a cura di) – Tommasi F., Terzi M., Jasprica N., Pesaresi S., Wagensommer R.P., Lasorella C., Paziienza G., Cardinale D., Sofo A., De Tullio M., Terzaghi M., Piccolo P., Guarino F., Turco A., Medagli P., D'Emerico S., Ippolito F., Scordella G., Albano A., Accogli R. A., Marzo Don G., Garofalo R., Yaghoubi Khanghahi M., Crecchio C., Signorile L., Adesso R., Todaro F.M., Tavilla G., Adamo M.P., Tomaselli V.M.F., Papa L., Spada L., Petrocelli A., Cecere E., Bottalico A., Ungaro N., Tursi A., Carrozzo S., De Pascali M., Negro C., De Bellis L., Basset A., Canini A., Lenucci M.S., Piro G., De Caroli M., Quarta E., Letizia F., Del Piano I., Anglana C., Barozzi F., Di Sansebastiano G.P., Stabili L.
- 75 **Mini lavori della Riunione scientifica annuale della Sezione Regionale Ligure (Genova, 15 novembre 2024)**
Di Piazza S., Mariotti M., Briozzo I., Peccenini S., Roccotiello E. (a cura di) - Ghita G., Conte C., Delzanno G., Guerrini G., Roccotiello E., Bosio M., Bisceglia L., Pianta M., Calbi M., Weisser W., Boero F., Zappa E., Mariotti M., Vanin S., Biffoni G., Bonifazio C., Briozzo I., Tripi S., Guerrina M., Doni L., Minuto L., Costanzo A., Todaro F., Modaffari A., Calvia G., Bacchetta G., Casazza G., Casalino D., Adamo M., Mucciarelli M., Tambussa E., Montone M., Dixon L., Laqueuille M., Diadema K., Mascarello C., Ruffoni B., Savona M., Menozzi B.I., Molinari C., Santeramo R., Attolini D., Montanari C., Stagno A.M., Benvenuti M., Granata C., Bazzano M., Di Piazza S., Oddone S., Traverso I., Zotti M., Giusto S., De Benedetto M., Zappatore S., Rosa E., Canonica L., Pesenti M., Nocito F.F.
- 87 **Mini lavori della Riunione scientifica annuale del Gruppo di Lavoro per la Floristica, Sistemica ed Evoluzione (Roma, 7-8 novembre 2025)**
Domina G., Bartolucci F., De Castro O., Galasso G., Bernardo L. (a cura di) - Colombo C., Brullo S.,

Giusso del Galdo G.P., Dagnino D., Barberis G., Baroni A., Baroni F., Cibeì C., Marchetti C., Massa A., Pecce-nini S., Tubino L., Zappa E., Longo D., Del Guacchio E., De Castro O., De Luca A., De Luca D., Paino L., Caputo P., Domina G., Fasano F., Borghesan S., Quaglino L.A., Galasso G., Banfi E., Citterio S., Gentili R., Franzoni J., Bartolucci F., Conti F., Gargano D., Iamónico D., Nicolella G., Tiburtini M., Peruzzi L., Coltri F., Di Rosa A., Monteggia L., Orsenigo S., Giacaneli V., Ercole S., De Angelis D., Montagnani C., Giacò A., Pentassuglia M., Coppi A., Ferro V., Nisticò M., Laface V.L.A., Musarella C.M., Spampinato G., Lastrucci L., Mariotti R., Viciani D., Manconi F., Mauro L.R., Morabito A., Patti M., Cannavò S., Mondello F., Morabito M., Manghisi A., Morandell N., Tavilla G., Wellstein C., Caparelli K.F., Cruz Tejada D., Carta A., Pouch M., Hendriks K., Lysak M., Porrovecchio M., Cambria S., Raimondo F.M., Spadaro V., Venturella G.

Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane

127 Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane 19. Flora vascolare (234–259)

Roma-Marzio F., Angius R., Ardenghi N.M.G., Argenti C., Banfi E., Barcheri G., Cardelli M., Cerbone P., Ceschin S., D'Agostino M., D'Aleo F., D'Amico F.S., Del Guacchio E., Del Negro C.M., Di Filippo A., Di Filippo E., Di Lernia D., Gentile G., Iamónico D., Maccioni S., Meneguzzo E., Menicocci C., Michelutti G., Musarella C.M., Nicolella G., Norcini G.P., Olivieri N., Orrù G., Pica A., Pinzani L., Siciliano A., Terzi M., Vaira R., Verloove F., Zangari G., Lastrucci L.

Erbari

137 Erbari 13

Lastrucci L., Di Natale S., Cecchi L., Donatelli A., Nicolella G., Giovinazzo C., Tilia A., Celant A., Iberite M., Magri D., Roma-Marzio F., Peruzzi L., Vangelisti R., Maccioni S., Amadei L.

Biografie

145 Vite parallele: Alessandro Pignatti e Livio Poldini Cristofolini G. (a cura di)

Riunioni scientifiche
Società Botanica Italiana onlus



Primo simposio internazionale
di sistematica Andrea Cesalpino – IACS500

(a cura di L. Peruzzi)

5-6 giugno 2025, Pisa

Primo simposio internazionale di sistematica Andrea Cesalpino – IACS500, Pisa, 5–6 giugno 2025

L. Peruzzi, G. Astuti, M. D'Antraccoli, F. Roma-Marzio, R. Vangelisti, G. Petroni

Il 5-6 giugno 2025 si è tenuto a Pisa IACS500 - International Andrea Cesalpino Systematics Symposium, per celebrare i 500 anni dalla nascita di Andrea Cesalpino (1524/1525–23 febbraio 1603). Medico e botanico, nella sua opera principale *De Plantis Libri XI*, Cesalpino (1583) gettò le basi per un primo tentativo di un sistema di classificazione biologica basato sulle affinità naturali degli organismi. Nato ad Arezzo, studiò e successivamente divenne professore presso l'Università di Pisa. Nel corso dei secoli, l'Università di Pisa ha visto avvicinarsi molte importanti figure scientifiche, ma Cesalpino è sicuramente tra quelle che si sono distinte maggiormente. Il suo ritratto compare infatti nell'angolo in basso a sinistra nei diplomi di laurea dell'Università di Pisa, insieme ad altre tre eminenti figure disposte negli altri tre angoli: Galileo Galilei, Leonardo Bonacci (conosciuto come Fibonacci) e Domenico Cavalca. Il nome di Cesalpino è stato reso immortale anche grazie a Carlo Linneo, che gli dedicò il genere *Caesalpinia* L., che rappresenta anche il tipo della sottofamiglia Caesalpinioideae (Fabaceae). Inoltre, nella letteratura tassonomica ci sono circa una dozzina di epiteti dedicati a Cesalpino tra i quali possiamo citare l'endemica italiana *Odontarrhena bertolonii* subsp. *caesalpinoana* Selvi (Brassicaceae), endemica della provincia di Arezzo, e l'endemica spagnola *Polygala nicaeensis* subsp. *caesalpini* (Bubani) McNeill (Polygalaceae), il cui materiale tipo si trova presso l'Herbarium Cesalpino, uno degli erbari scientifici più antichi al mondo, risalente al 1563 e tutt'ora conservato a Firenze.

Il Simposio, organizzato dall'Orto e Museo Botanico dell'Università di Pisa in collaborazione con il Dipartimento di Biologia e Il Museo di Storia Naturale di Calci, è stato supportato da alcune associazioni scientifiche italiane ed internazionali: The Systematics Association, International Association for Plant Taxonomy, Società Botanica Italiana, Unione Zoologica Italiana, Società Italiana di Biogeografia, Società Italiana di Protistologia.

IACS500 ha ospitato 34 partecipanti (Fig. 1), principalmente dall'Europa (Italia, Bulgaria, Repubblica Ceca, Spagna), ma anche Asia (Cina), Africa (Etiopia e Marocco) e Sud America (Brasile).



Fig. 1

Partecipanti a IACS500 di fronte al Palazzo Arcangeli, al centro dell'Orto Botanico di Pisa (foto di Nóra Weiger).

Il Simposio ha voluto mettere in evidenza il ruolo cruciale avuto da Andrea Cesalpino nella sistematica biologica, oltre a sottolineare l'importanza di questa disciplina nelle scienze naturali. Il programma ha visto un totale di quattro letture plenarie e 16 presentazioni orali.

Il primo giorno (Fig. 2), le tre letture plenarie hanno coperto un ampio spettro di argomenti: Fabrizio Baldassarri (Villa I Tatti – Harvard University) ha illustrato la visione botanica di Cesalpino nel contesto rinascimentale (Fig. 3); Ivan Čepička (Charles University, Repubblica Ceca) ha presentato una serie di problemi tipicamente riscontrati dai protistologi nello studio di organismi “contesi” tra il Codice Internazionale di Nomenclatura per le Alghe, Funghi e Piante e il Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica; Pablo Muñoz-Rodríguez (Universidad Complutense de Madrid, Spagna) ha illustrato una visione sull’attuale tassonomia e le sue sfide.



Fig. 2
Apertura del congresso IACS500 nell’auditorium del centro “Le Benedettine” a Pisa (foto di Marco D’Antraccoli).



Fig. 3
Prima lettura plenaria tenuta da Fabrizio Baldassarri a IACS500 nell’auditorium del centro “Le Benedettine” a Pisa (foto di Marco D’Antraccoli).

Al termine delle tre letture plenarie, otto presentazioni orali hanno affrontato temi relativi a metodi innovativi in morfometria e all'applicazione dell'intelligenza artificiale nella sistematica, alla tassonomia integrata di alcuni gruppi di piante e protisti, nonché a una ricostruzione delle piante coltivate a Pisa al tempo di Andrea Cesalpino. Al termine di una stimolante e produttiva discussione (Fig. 4), la giornata si è conclusa con un cocktail di benvenuto all'interno dell'Orto Botanico.

Il secondo giorno, l'ultima lettura plenaria di Lorenzo Peruzzi (Università di Pisa, Italia) ha illustrato un indice innovativo per quantificare il supporto di una ipotesi tassonomica. Successivamente si sono susseguite otto presentazioni nelle quali è stato illustrato un metodo per ottimizzare le illustrazioni scientifiche (Fig. 5) e diversi



Fig. 4

Un momento di discussione durante il primo giorno di IACS500 nell'auditorium del centro "Le Benedettine" a Pisa (foto di Lorenzo Peruzzi).



Fig. 5

Un momento della presentazione orale tenuta da Giuseppe Montesanto durante il secondo giorno di IACS500 nell'aula Savi dell'Orto Botanico di Pisa (si può vedere un busto di Gaetano Savi in alto a destra) (foto di Marco D'Antraccoli).



Fig. 6

Alcuni momenti della visita guidata dell'Orto e Museo Botanico dell'Università di Pisa (foto di Fabrizio Baldassarri sinistra e centro e di Giuseppe Montesanto destra).

casi studio con approcci di tassonomia integrata riguardanti piante a fiore, ciliati, gastrotrichi e isopodi. Il congresso si è concluso con una visita guidata dell'Orto e Museo Botanico (Fig. 6) condotta dal Direttore. Un resoconto in inglese dell'iniziativa è stato recentemente pubblicato su *Taxon*, l'organo ufficiale della IAPT (Peruzzi et al. 2025).

Letteratura citata

Cealpino A (1583) *De Plantis Libri XVI*. Marescotti, Firenze.

Peruzzi L, Astuti G, D'Antraccoli M, Roma-Marzio F, Vangelisti R, Petroni G (2025) Report from the International Andrea Cesalpino Systematics Symposium – IACS500, Pisa, Italy, 5-6 June 2025. *Taxon* 74(4): 1003-1005.

AUTORI

Lorenzo Peruzzi^{1,2}, Giovanni Astuti², Marco D'Antraccoli², Francesco Roma-Marzio², Roberta Vangelisti², Giulio Petroni¹

¹Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Luca Ghini 13, 56126 Pisa

²Orto e Museo botanico, Sistema Museale di Ateneo, Università di Pisa, Via Luca Ghini 13, 56126 Pisa

Autore di riferimento: lorenzo.peruzzi@unipi.it



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

**Atti della Riunione scientifica annuale della
Sezione Regionale Pugliese**

(a cura di M. De Tullio e M. Terzaghi)

25 gennaio 2025, Bari

In copertina: *Centaurea pumilio* L. [= *Aegialophila pumilio* (L.) Boiss.]
Torre San Giovanni, Ugento, Lecce. 27 aprile 2025
foto di Gaetano Pazienza

La sezione pugliese della Società Botanica Italiana: oltre un ventennio di attività e di AMICIZIA....

F. Tommasi

La sezione Pugliese della Società Botanica Italiana è stata fondata dalla Professoressa Eleonora Francini Corti nel 1949 con l'intento di "riunire le forze fattive locali di quanti si occupano di studi Botanici" e da allora ha operato ininterrottamente per favorire i contatti fra quanti si occupano di piante con il territorio e con il mondo scientifico (Zuccarello et al. 2005). Nel 2003 durante il convegno della Società Botanica Italiana tenutosi a Lecce dal 24 al 27 settembre, si è verificata una sorta di "rifondazione" della Sezione per adeguare ai tempi le proprie attività. Da allora, in un'ottica di collaborazione fra tutti gli studiosi di Biologia vegetale, sia in abito universitario che extrauniversitario, si sono sviluppate una serie di iniziative. Nell'ultimo ventennio le riunioni scientifiche si sono tenute con cadenza annuale ad anni alterni a Bari e Lecce ed un anno, nel 2011 a Taranto. La attiva partecipazione ha portato ad un confronto continuo e proficuo di tematiche cui è seguita la pubblicazione regolare e periodica di atti e mini lavori sull'Informatore Botanico prima, Italian Botanist ora, e poi sul Notiziario. Ogni anno fra gli altri appuntamenti, quali incontri scientifici e divulgativi, anche in collaborazione con altre Società e realtà culturali, si è tenuta una escursione in località di particolare interesse botanico, con l'eccezione degli anni 2020 e 2021 condizionati dalla pandemia. Nel periodo compreso fra il 2003 e il 2024 si sono tenute 20 escursioni che hanno visto sempre una notevole partecipazione non solo di soci, ma anche di studiosi e studenti. Le mete sono state numerose ed hanno visto un notevole ed entusiasta impegno di organizzatori e collaboratori che hanno cercato di riunire interessi scientifici e culturali in programmi che si adottassero alla partecipazione di persone di varia estrazione culturale, interessi scientifici, età. Il motivo conduttore di questi incontri si riassume in una parola "AMICIZIA", sentimento piuttosto raro nel mondo scientifico e universitario spesso polemico, competitivo e talvolta spietato. La storia della Sezione Pugliese è stata riscritta e si è arricchita di un valore che costituisce il motivo principale che vede impegnati i membri della Sezione da oltre un ventennio oltre agli interessi professionali. Ampio merito va al professor Giuseppe Dalessandro, primo Presidente della Sezione rifondata e protagonista della nuova vita della stessa e poi a tutti i presidenti, soci e non, e a quanti hanno collaborato negli anni. La Riunione scientifica del 2025, tenutasi a Bari il 31 gennaio, è stata l'occasione per ricordare queste iniziative e riviverne alcuni momenti mediante un paziente lavoro di raccolta di documenti e fotografie. La documentazione fotografica è molto ricca soprattutto a partire dal 2005. In tutte le escursioni si sono alternati appuntamenti scientifici e culturali quali rilievi in campo in ambienti di particolare interesse scientifico, visite a musei e monumenti spaziando dal Gargano al Salento passando per Matera con il coinvolgimento anche di amici e familiari e in cui ognuno ha trovato interessi, ruoli e utilities. Le immagini hanno fornito l'occasione di ricordare



Fig. 1

Foto di escursioni A. Foto di gruppo di partecipanti, Gargano 2007, B. Botanici al lavoro, Manduria 2009, C. Vallone di Pulsano 2011, D: Isole Tremi, il Gabbiano guarda al futuro.

collegli e amici fra i più attivi nell'organizzazione di questi appuntamenti che hanno visto anche momenti conviviali con la degustazione di prodotti tipici e incontri musicali. La Figura 1 mostra alcune di queste fotografie. Ciascuno ha cercato di dare il meglio in uno spirito di collaborazione che ha avvicinato interessi diversi. Si è dato spazio alla floristica, alla vegetazione, alla fisiologia vegetale, all'etnobotanica, alla fitoalimurgia ed anche alla storia e alla tradizione dei diversi luoghi. Si è realizzata una notevole sinergia fra mondo scientifico e territorio facendo conoscere le attività della Società Botanica e degli studiosi di biologia vegetale in genere e ricevendo spunti di nuovi interessi e di collaborazioni. Il riproporre immagini e testimonianze di quanto si è vissuto vuole essere un messaggio di futuro che coinvolga verso nuove sfide sempre più giovani, meno giovani e diversamente giovani per i prossimi anni.

Letteratura citata

Zuccarello V, Tommasi F, Dalessandro G. (2005) La Sezione Pugliese della Società Botanica Italiana: più di un inquantennio di Storia. *Informatore Botanico Italiano* 37 (1, parte B): 1026-1027.

AUTORE

Franca Tommasi (franca.tommasi@uniba.it), Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente (DBBA), Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Via Orabona 4, 70125 Bari

Diversità sintassonomica dei pascoli aridi rocciosi del *Chrysopogono grylli-Koelerion splendidis* lungo i Balcani occidentali

M. Terzi, N. Jasprica, S. Pesaresi

L'alleanza *Chrysopogono grylli-Koelerion splendidis* Horvatić 1973 (ordine *Scorzoneretalia villosae* Kovačević 1959) comprende le praterie aride submediterranee su substrati calcarei dei Balcani occidentali. Negli anni sono state descritte numerose associazioni che tuttavia mostrano talora sovrapposizioni floristiche e incongruenze nomenclaturali. Il presente lavoro affronta dunque una revisione sintassonomica di questa alleanza lungo tutta la sua area di distribuzione (Albania, Macedonia del nord, Montenegro, Croazia, Bosnia-Erzegovina, Slovenia, Italia) con l'obiettivo di definire i confini floristici ed ecologici tra le sue associazioni. La revisione si basa su 44 nuovi rilievi fitosociologici, realizzati nei loci classici delle principali associazioni dell'alleanza, e su altri 456 rilievi già presenti nella letteratura scientifica. La matrice "rilievi x taxa" è stata sottoposta a cluster analysis, utilizzando diverse combinazioni di metodi di classificazione, e trasformazione dei dati. I diversi dendrogrammi sono stati comparati in base al numero di Specie Indicatrici, calcolate col metodo di Dufrene, Legendre (1997), ed è stato quindi selezionato il dendrogramma ottenuto attraverso il metodo di Ward su una matrice di distanza della Corda, dopo trasformazione tramite potenza con esponente 0.3. I risultati hanno permesso di individuare 15 associazioni principali, di cui una nuova (*Sideritido purpureae-Asphodeletum ramosi* Terzi, Jasprica et Pesaresi 2024; Terzi et al. 2024). *Chrysopogono grylli-Koelerion splendidis* risulta distribuito nel bioclimate temperato, prevalentemente nella variante submediterranea, ma sconfinata anche nel bioclimate Mediterraneo. Diverse sono le associazioni con ampia area di distribuzione, come ad esempio *Stipo-Salvietum officinalis* Horvatić 1963 o *Bromopsido erectae-Chrysopogonetum grylli* Horvatić 1934; alcune sono invece confinate a piccoli territori o singole isole (e.g. *Helichrysetum italici* Horvatić 1927). I risultati hanno anche messo in evidenza una carenza di conoscenze per alcune aree, come ad esempio alcuni settori della Bosnia-Erzegovina. In ogni caso, il quadro sintassonomico e i risultati ottenuti consentono già di utilizzare l'informazione sintassonomica per indirizzare con maggiore precisione eventuali interventi di conservazione e monitoraggio della biodiversità.

Letteratura citata

- Dufrene M, Legendre P (1997) Species assemblages and indicator species: The need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs*: 345–366.
- Terzi M, Jasprica N, Pesaresi S (2024) Syntaxonomic Diversity of Rocky Dry Grasslands of the *Chrysopogono grylli-Koelerion splendidis* Along the East Adriatic. *Diversity* 16(12): 718. <https://doi.org/10.3390/d16120718>

AUTORI

Massimo Terzi (massimo.terzi@cnr.it), Istituto di Bioscienze e Biorisorse, CNR, Via Giovanni Amendola 165/A, 70126 Bari
Nenad Jasprica (nenad.jasprica@unidu.hr), Institute for Marine and Coastal Research, Univ. of Dubrovnik, Dubrovnik, HR
Simone Pesaresi (s.pesaresi@univpm.it), Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università Politecnica delle Marche, D3A, Via Brecce Bianche 10, 60131 Ancona
Autore di riferimento: Massimo Terzi

I botanici nelle università pugliesi nel periodo 2000-2024

R.P. Wagensommer

Al fine di valutare come sia cambiata la consistenza e la composizione dei botanici nelle università pugliesi nel corso degli ultimi 25 anni, è stata condotta un'indagine utilizzando il sito web ufficiale <https://cercauniversita.mur.gov.it/php5/docenti/cerca.php>. Sono stati considerati tutti i ruoli riportati sul sito (senza distinguere tra "confermati" e "non confermati"), ovvero professori ordinari, straordinari e associati, assistenti r.e., ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo determinato (ricercatori L. 230/2005, RtdB, RtdA, RTT) e i seguenti settori scientifico-disciplinari (SSD) BIO/01 (=BIOS-01/A), BIO/02 (=BIOS-01/B), BIO/03 (=BIOS-01/C), BIO/04 (=BIOS-02/A), BIO/15 (=BIOS-01/D), ovvero l'ex macrosettore 05/A - Biologia Vegetale. I dati dei vari anni sono relativi al 31 dicembre dell'anno considerato.

I dati raccolti hanno evidenziato come dal 2000 a oggi i botanici nelle università pugliesi (considerando i ruoli sopra menzionati, che escludono ad esempio i tecnici) siano stati 53, così distribuiti: 33 a Bari, 17 a Lecce, 3 a Foggia. Nessun botanico ha lavorato in due differenti università pugliesi. Di questi, 29 sono uomini (55%) e 24 donne (45%). Quattro botanici hanno cambiato SSD nel corso degli anni, due a Bari e due a Lecce. Il SSD più rappresentato è Botanica Generale (ex BIO/01) con 20 persone (35%), seguito da Fisiologia Vegetale (ex BIO/04) con 17 persone (30%), Botanica Sistemica (ex BIO/02) con 10 persone (17.5%), Botanica Ambientale e Applicata (ex BIO/03) con 8 persone (14%) e Biologia Farmaceutica (ex BIO/15) con 2 persone (3.5%) (si noti che il totale fa 57, per via dei 4 botanici che hanno fatto un cambio di SSD).

Nel corso degli ultimi 25 anni, il numero di botanici nelle università pugliesi è fluttuato da un massimo di 32 nel 2006 a un minimo di 20 nel 2018, attestandosi al 31.12.2024 su 28 persone. Analizzando i ruoli ricoperti, è molto evidente come ci sia stato un forte declino del numero di professori ordinari e straordinari, che sono passati da un massimo di 10 raggiunto nel 2005 e 2006 a un minimo di 2 nel 2016 e 2017, per rimanere stabili a 3 dal 2018 fino a oggi. Al contrario, il numero di professori associati, dopo un iniziale graduale declino con il quale si è passati da 12 associati nel 2001 a 4 nel 2010 e 2011, ha visto un progressivo incremento negli anni successivi, con un lieve decremento tra il 2018 e il 2021, seguito da un forte incremento, che ha portato al numero massimo raggiunto negli ultimi 25 anni, pari a 14 associati nel 2024. In conseguenza della L. 240/2010 (cosiddetta Legge Gelmini), il numero di ricercatori a tempo indeterminato è sceso gradualmente da un massimo di 15 raggiunto nel 2012 e 2013 agli attuali 5, mentre gli RtdA sono comparsi nel 2015, variando tra 2 e 3 per anno (tranne nel 2018 e nel 2019 in cui erano assenti), e gli RtdB sono comparsi nel 2019, variando tra 3 e 6 per anno.

Dopo aver raccolto questi dati, si è voluto verificare se queste variazioni nel numero e nel ruolo ricoperto dai botanici nelle università pugliesi abbia avuto un effetto sul numero di pubblicazioni da essi prodotte, in particolare in considerazione del fatto che al più tardi dopo la L. 240/2010 gli indicatori bibliometrici sono diventati fondamentali per le possibilità di carriera nelle università italiane. Come caso studio sono state analizzate le pubblicazioni indicizzate su Web of Science - Core Collection (WoS CC) prodotte dal 2000 al 2024 dai botanici dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" afferenti all'ex settore concorsuale 05/A1 - Botanica (ex SSD BIO/01, BIO/02, BIO/03, BIO/15). Il numero totale di lavori prodotti è stato 241, pari a una media di 9.6 pubblicazioni/anno, ma con forti differenze annue. Si va infatti da un minimo di 2 (nel 2001) a un massimo di 27 (nel 2020 e nel 2023) lavori pubblicati per anno. La media di lavori del periodo 2000-2019 è 6 pubblicazioni/anno, mentre nel periodo 2020-2024 la media è stata di 23 pubblicazioni/anno. A questo forte incremento non corrisponde un aumento del numero di botanici, che al contrario è stato di 11.2 l'anno nel periodo 2000-2019 e di 9.4 l'anno nel periodo 2020-2024. È possibile, dunque, che questo forte aumento di produttività di lavori pubblicati su riviste indicizzate WoS CC sia riconducibile ai mutati criteri di valutazione dell'attività di ricerca nelle università italiane.

AUTORE

Robert Philipp Wagensommer (robertphilipp.wagensommer@unibz.it), Facoltà di Scienze della Formazione, Libera Università di Bolzano, Viale Ratisbona 16, 39042 Bressanone (BZ)

Messa a punto di un innovativo sistema di coltura idroponica per lo studio della comunicazione radicale tra piante erbacee

C. Lasorella, G. Pazienza, D. Cardinale, A. Sofo, M. De Tullio, M. Terzaghi

La comunicazione inter- e intraspecifica nel regno vegetale è un fenomeno complesso che può manifestarsi con effetti mutualistici, antagonistici o neutri. Tale interazione è principalmente mediata dallo scambio di molecole chimiche, come i Composti Organici Volatili (VOCs) e gli Essudati Radicali (REX). Le metodologie sperimentali tradizionalmente impiegate per investigare tali dinamiche spesso implicano l'isolamento parziale o totale dei sistemi radicali delle piante oggetto di studio, in particolare per l'applicazione di trattamenti differenziati. Al fine di ovviare a questa limitazione metodologica, è stato sviluppato un innovativo sistema di coltura idroponica che si basa sull'impiego di un settore che suddivide il volume del vaso in due compartimenti distinti: un Settore Confinato (SC) e un Settore Libero (SL). Questa configurazione spaziale permette alle radici di transitare dal Settore Libero al Settore Confinato in maniera unidirezionale. Tale direzionalità è garantita dall'integrazione di percorsi tubolari posizionati in corrispondenza dei fori di passaggio, i quali permettono l'estensione delle radici dal Settore Libero ma prevenendo l'ingresso di radici provenienti dal Settore Confinato. Inoltre, l'adozione di un sistema di irrigazione a gocciolamento lento e continuo, combinato con l'impiego di un substrato ad elevata percolazione come sabbia fluviale a granulometria fine, consente l'applicazione selettiva di stress idrico a una singola pianta, preservando al contempo la continuità della comunicazione radicale con l'altra pianta presente nel sistema. La raccolta e l'analisi di dati relativi alla composizione degli essudati radicali, alla quantificazione della biomassa radicale e aerea e alla caratterizzazione morfologica dell'apparato radicale permetteranno di chiarire quali sono i componenti molecolari coinvolti nei processi comunicativi inter- e intraspecifici. La fase successiva della sperimentazione prevederà l'induzione di stress idrico moderato al fine di investigare le risposte fisiologiche e comunicative delle piante in relazione a tale stress abiotico.

AUTORI

Mario De Tullio (mario.detullio@uniba.it), Cecilia Lasorella (cecilia.lasorella@uniba.it), Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali, Università degli studi di Bari Aldo Moro, Piazza Umberto I 1, 70125 Bari

Mattia Terzaghi (mattia.terzaghi@uniba.it), Gaetano Pazienza (gaetano.pazienza@uniba.it), Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università degli studi di Bari Aldo Moro, Piazza Umberto I 1, 70125 Bari

Adriano Sofo (adriano.sofa@unibas.it), Domenico Cardinale (cardinaledomenico@gmail.com), Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari e Ambientali, Università degli studi della Basilicata, Potenza

Autore di riferimento: Mattia Terzaghi

Biochar bio-attivato come strumento di recupero di suoli degradati: studio della risposta di specie forestali e agroalimentari

G. Pazienza, C. Lasorella, P. Piccolo, F. Guarino, M. Terzaghi

Il ripristino dei suoli degradati rappresenta una sfida ecologica di primaria importanza, con rilevanti implicazioni per la conservazione ambientale e la produzione agroalimentare. In questo contesto, il biochar – un materiale ottenuto mediante pirolisi della biomassa vegetale – si configura come una soluzione promettente per il recupero dei suoli grazie alla sua struttura porosa e chimicamente attiva, capace di trattenere acqua e nutrienti, ridurre la lisciviazione e aumentarne la biodisponibilità. Il presente studio valuta l'efficacia del biochar bio-attivato nel migliorare le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo, con particolare attenzione alla promozione della biodiversità microbica e della crescita vegetale. Sono state selezionate due specie modello rappresentative dei settori forestale e agroalimentare: il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.) e il pomodoro (*Solanum lycopersicum* L. cv Roma), al fine di indagare l'impatto del biochar bio-attivato su suoli agricoli e urbani degradati. Il disegno sperimentale ha previsto una fase preliminare di bio-attivazione del biochar grezzo in due tipi di suolo sano: un suolo agricolo privo di erbicidi, pesticidi e fertilizzanti minerali, e un suolo forestale naturale. Tale fase, protrattasi per diversi mesi, ha consentito l'arricchimento del biochar con microrganismi. Successivamente, è stato allestito un esperimento in vaso all'interno di una camera di crescita controllata per entrambe le specie. I suoli degradati sono stati ammendati con biochar non attivato o bio-attivato, al fine di valutarne gli effetti sulla qualità del suolo e sullo sviluppo delle piante. Dopo 85 giorni di crescita per *Pinus halepensis* e 68 giorni per *Solanum lycopersicum*, le piantine sono state campionate. Le analisi hanno riguardato la biomassa (foglie, fusti, radici), le caratteristiche morfologiche dell'apparato radicale (ad esempio lunghezza totale e distribuzione dei diametri), i parametri dell'apparato aereo (quali superficie fogliare e altezza della pianta), nonché la composizione dei microbiomi del suolo e della rizosfera. I risultati preliminari indicano che entrambi i tipi di biochar possono influenzare in modo variabile le proprietà del suolo e la crescita delle piante, a seconda delle caratteristiche del suolo di partenza. Questo sottolinea l'importanza delle condizioni pedologiche iniziali e apre a interessanti prospettive per il ripristino ecologico dei suoli degradati mediante l'impiego di biochar bio-attivato, pur evidenziando che tale approccio non rappresenta necessariamente una soluzione universale.

AUTORI

Mattia Terzaghi (mattia.terzaghi@uniba.it), Gaetano Pazienza (gaetano.pazienza@uniba.it), Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università degli studi di Bari Aldo Moro, Piazza Umberto I 1, 70125 Bari

Francesco Guarino (fguarino@unisa.it), Paolo Piccolo (ppiccolo@unisa.it), Dipartimento di Chimica e Biologia "A. Zambelli", Università di Salerno, Salerno

Cecilia Lasorella (cecilia.lasorella@uniba.it), Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali, Università degli studi di Bari Aldo Moro, Piazza Umberto I 1, 70125 Bari

Autore di riferimento: Mattia Terzaghi

***Centaurea pumilio* L. (Asteraceae): status e prospettive di una specie in pericolo di estinzione in Italia**

A. Turco, R.P. Wagensommer, P. Medagli, S. D'Emérico, F. Ippolito, G. Scordella, A. Albano

Centaurea pumilio L. [= *Aegialophila pumilio* (L.) Boiss.] è un *taxon* presente in Italia solo in Puglia in località Torre San Giovanni (Ugento, Lecce), lungo la costa ionica del Salento, dove è stata segnalata per la prima volta nel 1996 (Marchiori et al. 1996a, 1996b, Tornadore et al. 1998). Si tratta di una specie psammofila mediterranea orientale (Pignatti 2018) e il sito italiano rappresenta il limite nord-occidentale della sua distribuzione geografica. Al fine di favorire la persistenza nel breve e lungo termine della popolazione italiana di *C. pumilio*, abbiamo aggiornato le informazioni sulla consistenza dell'unica popolazione italiana, sullo stato di conservazione e sulle possibili minacce. Per descrivere le caratteristiche floristico-vegetazionali dell'area sono stati realizzati dei rilievi fitosociologici; per analizzare la consistenza della popolazione è stato realizzato un censimento degli esemplari, distinguendo gli individui adulti e riproduttivi da quelli giovani mediante l'utilizzo di un GPS differenziale ad altissima precisione (GPS Geomax Zenith35 Pro GSM-UHF-TAG), confrontando i dati acquisiti con quelli delle conte precedenti. Per valutare la distribuzione, le pressioni e le minacce sono state inoltre realizzate due campagne di acquisizione di ortofoto ad alta risoluzione (a 1,4 cm/pixel) a inizio e fine della stagione balneare (giugno 2023 e ottobre 2024), utilizzando un drone DJI Phantom 4 PRO. Le ortofoto ottenute sono state utilizzate in ambiente GIS (QGIS ver. 3.34.14-Prizren) per realizzare cartografie tematiche. È stato infine aggiornato lo stato di conservazione della specie in Italia in accordo con le categorie e i criteri IUCN (2012, 2024). Dal punto di vista floristico-vegetazionale la fitocenosi rilevata è molto povera, con una copertura compresa tra il 40 e il 60% e ascrivibile all' *Agropyrenion farcti* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980. La comparazione dei dati sulla consistenza della popolazione di *C. pumilio* negli anni mostra una significativa riduzione, sia in termini di numero di individui che di superficie occupata: nel 1996 erano stati segnalati 500 individui, di cui circa 350–400 giovani, con una superficie occupata di circa 2000 m²; durante i nostri rilevamenti finora inediti del 2007 erano stati contati 285 esemplari, di cui 65 giovani, su circa 80 m², mentre nel 2023 abbiamo contato solo 71 individui, di cui 18 giovani, su circa 75 m². Dall'analisi delle ortofoto della primavera 2023 e dell'autunno 2024 è stato possibile tracciare e ricostruire le principali pressioni antropiche durante i mesi estivi in base alla variazione nella densità e nell'ampiezza dei sentieri sul litorale sabbioso. L'analisi del confronto tra i due anni mostra un incremento della superficie occupata dai camminamenti pari all'11%, a causa sia dell'espansione dei sentieri preesistenti che della formazione di nuovi percorsi, con conseguente frammentazione della popolazione di *C. pumilio*, la quale, anche a causa delle caratteristiche geomorfologiche del tratto di costa e alla scarsa capacità dei pappi di disseminare, mostra evidenti difficoltà a conservarsi ed espandersi. I dati raccolti hanno permesso di valutare la specie come in pericolo critico (CR) in Italia, confermando le precedenti valutazioni (Mele et al. 2008, Rossi et al. 2013). Per evitare l'estinzione di *C. pumilio* in Italia sono state infine proposte delle misure di conservazione *in situ* ed *ex situ* volte sia a garantire il ripopolamento della popolazione già esistente, che a garantire la sopravvivenza della specie attraverso semine ad-hoc in aree del Parco scelte per caratteristiche vegetazionali e geologiche simili (Turco et al. 2025).

Letteratura citata

- IUCN (2012) Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels. Version 4.0. Prepared by the Species Survival Commission. Available online: <https://www.iucnredlist.org/resources/regionalguidelines> (accessed on 10 February 2025).
- IUCN (2024) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 16. Prepared by the Standards and Petitions Committee. Available online: <https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines> (accessed on 10 February 2025).
- Marchiori S, Gennaio R, Medagli P, Piccinno A. (1996b) *Centaurea pumilio* L. (Asteraceae), una nuova specie per la flora italiana. *Thalassia Salentina* 22: 41–45.
- Marchiori S, Piccinno A, Gennaio R (1996a) Segnalazioni floristiche italiane: 844. *Informatore Botanico Italiano* 28: 271–272.
- Mele C, Medagli P, Albano A, Marchiori S. (2008) *Aegialophila pumilio* (L.) Boiss. *Informatore Botanico Italiano*, 40 (Suppl. S1), 49–50.
- Pignatti S (2018) *Flora d'Italia*, 2nd ed., vol.3. Edagricole: Milano, 984 pp.
- Rossi G, Montagnani C, Gargano D, Peruzzi L, et al. (Eds.) (2013) *Lista Rossa della Flora Italiana*. 1. Policy species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: Roma. Available online: https://www.iucn.it/pdf/Comitato_IUCN_Lista_Rossa_della_flora_italiana_policy_species.pdf (accessed on 10 January 2025).
- Tornadore N, Marcucci R, Marchiori S. (1998) *Aegialophila pumila* (L.) Boiss. (Asteraceae): a new species in Italy. *Israel Journal of Plant Science* 46: 61–65.

Turco A, Wagensommer RP, Medagli P, D'Emérico S, Ippolito F, Scordella G, Albano A (2025) *Centaurea pumilio* (Asteraceae): conservation status, threats and population size of a critically endangered species in Italy. *Plants* 14: 1074. <https://doi.org/10.3390/plants14071074>

AUTORI

Alessio Turco (alessio.turco@unibz.it), Robert Philipp Wagensommer (robertphilipp.wagensommer@unibz.it), Facoltà di Scienze della Formazione, Libera Università di Bolzano, Viale Ratisbona 16, 39042 Bressanone (BZ)

Piero Medagli (pietro.medagli@unisalento.it), Fabio Ippolito (fabio.ippolito@unisalento.it), Antonella Albano (antonella.albano@unisalento.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, Via Provinciale Lecce-Monteroni, 73100 Lecce

Saverio D'Emérico (sdeme@yahoo.it), Università di Bari "Aldo Moro", Piazza Umberto I 1, 70125 Bari

Giuseppe Scordella (giuseppe.scordella@comune.ugento.le.it), Parco Naturale Regionale "Litorale di Ugento", Piazza Colosso 1, 73059 Ugento (LE)

Autore di riferimento: Alessio Turco

Possibili fenomeni epigenetici in alcune Orchidaceae spontanee

S. D'Emérico, A. Turco, A. Albano, P. Medagli, R.P. Wagensommer

Le orchidee rappresentano un gruppo di piante in cui i fenomeni epigenetici possono svolgere un ruolo sostanziale, specialmente per l'adattamento ambientale, la riproduzione e le interazioni simbiotiche con i microrganismi. Negli ultimi anni sono stati pubblicati alcuni studi sulla citogenetica di numerosi generi appartenenti alla subtribù Orchidinae e alla tribù delle Neottieae, mettendo in evidenza, in alcune specie, risultati riconducibili a possibili fenomeni epigenetici (Turco et al. 2023, 2024). Il genere *Epipactis* Zinn, appartenente alla tribù delle Neottieae, comprende circa sessanta specie diffuse principalmente in Europa, con alcuni *taxa* presenti anche in regioni asiatiche, come *E. helleborine* (L.) Crantz. Secondo il sito online POWO (2025), molte di queste specie sono considerate sinonimi di altre specie "typus". Ad esempio, *E. meridionalis* H.Baumann & R.Lorenz, *E. distans* Arv.-Touv., *E. tremolsii* Pau, *E. robatschiana* Bartolo, D'Emérico, Pulv., Terrasi & Stuto e altre ancora sono state poste in sinonimia con *E. helleborine*. Per verificare la posizione citotassonomica di questi *taxa*, abbiamo utilizzato tecniche di citogenetica classica, tra cui la colorazione Feulgen e il bandeggio con Giemsa. Quest'ultima metodologia ha fornito risultati di particolare interesse, evidenziando nei cromosomi la presenza di bande ricche in eterocromatina costitutiva. Nelle specie del genere *Epipactis* le analisi citologiche hanno evidenziato, attraverso i tratti cariomorfologici e la distribuzione dell'eterocromatina costitutiva, una lieve differenziazione nella costituzione genomica all'interno del gruppo di *E. helleborine*. Si può dunque suggerire che tali specie abbiano avuto origine da fenomeni epigenetici con *E. helleborine* che agirebbe da probabile specie ancestrale.

Nella sottotribù Orchidinae sono stati osservati casi di notevole interesse nei generi *Orchis* L. s.s. e *Ophrys* L. Benché siano state applicate diverse tecniche di colorazione, la metodica tradizionale di Feulgen ha evidenziato risultati particolarmente significativi. Recentemente è stato descritto il cariotipo della specie *Ophrys tardans* O.Danesch & E.Danesch, presente in Salento. In origine, tale specie era stata identificata come un ibrido risultante dall'incrocio tra *O. tenthredinifera* Willd. e *O. candica* (E.Nelson ex Soó) H.Baumann & Künkele. Dati cariomorfologici sembrano supportare l'ipotesi che l'origine di *O. tardans* derivi probabilmente da fattori epigenetici, considerato che questa specie, caratterizzata da tratti morfologici lievemente differenti da *O. tenthredinifera*, forma popolazioni isolate rispetto ai presunti parentali. Simili risultati cariológicos sono stati notati nel gruppo *O. tenthredinifera* s.l. per quanto riguarda i due *taxa* *O. tenthredinifera* subsp. *neglecta* (Parl.) E.G.Camus, diffuso in molte regioni italiane, e *O. tenthredinifera* subsp. *grandiflora* (Ten.) Kreutz, presente solo in Sicilia e Calabria. Nell'ambito delle Orchidaceae, l'epigenetica può essere uno strumento utile a chiarire i confini tra specie apparentemente quasi identiche, ma che presentano alcune differenze morfologiche, funzionali ed ecologiche; ulteriori casi, in corso di studio, sono stati osservati nei generi *Ophrys* e *Serapias* L. in alcune località della Puglia. Va tuttavia considerato che tali variazioni possono derivare sia da fenomeni di mutazione genetica sia da modificazioni epigenetiche, spesso in combinazione, con il contributo di ciascun meccanismo che dipende dal quadro evolutivo e ambientale specifico.

Letteratura citata

POWO (2025) Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Available online: <https://powo.science.kew.org> (accessed on 10 April 2025).

Turco A, Albano A, Medagli P, Wagensommer RP, D'Emérico S (2023) Comparative cytogenetic of the 36-chromosomes genera of Orchidinae subtribe (Orchidaceae) in the Mediterranean region: A summary and new data. *Plants* 12: 2798. <https://doi.org/10.3390/plants12152798>

Turco A, Wagensommer RP, Albano A, Medagli P, D'Emérico S (2024) New cytogenetic data for the Neottieae tribe (Orchidaceae) in the Mediterranean region. *Plants* 13: 1776. <https://doi.org/10.3390/plants13131776>

AUTORI

Saverio D'Emérico (sdeme@yahoo.it), Università di Bari "Aldo Moro", Piazza Umberto I 1, 70125 Bari

Alessio Turco (alessio.turco@unibz.it), Robert Philipp Wagensommer (robertphilipp.wagensommer@unibz.it), Facoltà di Scienze della Formazione, Libera Università di Bolzano, Viale Ratisbona 16, 39042 Bressanone (BZ)

Antonella Albano (antonella.albano@unisalento.it), Piero Medagli (pietro.medagli@unisalento.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, Via Provinciale Lecce-Monteroni, 73100 Lecce

Autore di riferimento: Saverio D'Emérico

Infiorate di Patù. La flora spontanea che si fa arte

R. A. Accogli, Don G. Marzo, R. Garofalo, F. Tommasi

L'Infiorata è una manifestazione artistico-religiosa consistente nel realizzare tappeti e raffigurazioni per mezzo di piante, fiori o parti di essi generalmente in occasione di festività liturgiche. Sin dal XVII secolo le infiorate si sono diffuse in varie parti d'Italia e le prime testimonianze risalgono ai responsabili della floreria del Vaticano, Benedetto Drei e suo figlio che dettero via all'infiorata, una tecnica decorativa che realizzarono in occasione della festività di San Pietro e Paolo. Nel 1778, a Genzano, comune di Roma, in occasione del *Corpus Domini*, vennero realizzati i primi quadri di composizioni floreali, secondo una semplice procedura che si è mantenuta nei secoli: dividere fiori, frutti, foglie, petali, semi e tutte le parti utili delle piante, a seconda della loro forma e colore, da incollare su un disegno che rappresenta uno specifico tema liturgico.

La realizzazione delle infiorate richiede esperienza, conoscenza delle piante, del loro ciclo biologico, delle loro proprietà, degli habitat, della raccolta, conservazione ma anche senso artistico e conoscenza approfondita dei soggetti che si vogliono realizzare. L'infiorata è il frutto di una cooperazione interdisciplinare fra botanici, artisti ed esperti di tradizioni e teologia che va ben oltre una realizzazione di puro valore estetico. L'esperienza delle Infiorate non è solo una tradizione artistica e di devozione, ma anche l'occasione per aumentare nella comunità e nei giovani la conoscenza del patrimonio floristico e il rispetto ed il mantenimento degli habitat. In Puglia la tradizione è stata avviata in un comune salentino, Patù, nel 2014 grazie al Parroco Don Gianluigi Marzo. Patù, in provincia di Lecce, conta 1687 abitanti e quasi tutti partecipano all'annuale progetto dell'Infiorata del *Corpus Domini*. Anche se di piccola estensione (8,69 km²), il comune viene suddiviso in 11-12 rioni e a ciascuno di essi viene assegnato il compito di realizzare 30m dell'intero disegno che si sviluppa per una lunghezza di circa 250 m, sulla via principale del paese. Ogni anno, il disegno raffigura un tema legato al cammino pastorale della Chiesa diocesana. L'intento dell'Infiorata non è solo quello di omaggiare la solennità del *Corpus Domini*, e far capire il mistero teologico e liturgico, ma è anche l'occasione di far conoscere meglio il territorio. L'agro di Patù ha ancora una vocazione prettamente agricola, si presenta con un territorio morfologicamente difforme, che dall'entroterra (124 m s.l.m.) degrada verso la costa con pendii e terrazzamenti ben esposti e utilizzati dall'agricoltura sino a qualche decennio fa. Negli incolti, lungo i bordi delle strade e negli spazi ruderali, la flora spontanea offre la materia prima per la realizzazione delle Infiorate; le specie vengono identificate con il loro nome dialettale, localizzate per ulteriori raccolte nelle contrade rurali, quasi come in una mappa di distribuzione floristica che tiene conto della tipologia degli habitat e della stagionalità delle specie. Le Infiorate sono note per i loro aspetti storici e folkloristici, ma pochi dati esistono a proposito degli aspetti propriamente botanici. La tradizione ha permesso di tramandare conoscenze e tradizioni, il "saper fare" ha guidato la realizzazione di veri capolavori ai quali si sono dedicati uomini e donne, adulti, giovani e bambini che partecipano indistintamente a tutte le fasi, secondo un calendario di appuntamenti sempre più fitti, man mano che giugno si avvicina. Infatti, ogni anno, per la comunità di Patù, l'Infiorata rappresenta un cammino di crescita e di formazione, un impegno che inizia già da febbraio, dalle prime fioriture primaverili che danno il via al lavoro di individuazione delle piante spontanee e alla raccolta. In questo lavoro si riportano i dati preliminari di una ricerca che si propone di analizzare le specie botaniche impiegate per la realizzazione delle Infiorate, le parti utilizzate, il tempo e il luogo di raccolta. Da ogni singola raffigurazione è stato estrapolato un elenco di specie scelte non solo per motivi cromatici e artistici, ma soprattutto per la loro disponibilità nei principali habitat antropici e naturali del comune di Patù. L'analisi degli elenchi floristici estrapolati da ciascuna raffigurazione, per ogni annata e in annate successive, fornisce anche dati relativi alla biodiversità del territorio che spesso è segnato dalla distruzione degli ambienti naturali e dai cambiamenti climatici. La ricerca ha messo in evidenza che, oltre a specie cosmopolite e proprie del territorio, vengono utilizzate anche specie vegetali esotiche naturalizzate, come ad esempio Robinia (*Robinia pseudoacacia* L.) ed Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnhn) o specie ornamentali ritenute ormai far parte della flora territoriale perché presenti da oltre mezzo secolo, come Tuja orientale (*Platyclus orientalis* (L.) Franco) e *Bougainvillea* (*Bougainvillea spectabilis* Willd.). Lo studio evidenzia che alla raccolta delle piante segue la fase di "spetalatura" (separare minuziosamente i petali dal calice o, nel caso delle Asteracee, i fiori ligulati dal resto del capolino), di divisione e separazione delle foglie, dei frutti, dei semi, che vengono messi ad essiccare separatamente ed in condizioni tali da mantenerne il più possibile la colorazione originaria.

La scelta delle specie, la conoscenza delle parti utili, la loro ricerca, identificazione e raccolta rappresentano uno strumento didattico di notevole interesse per la comunità tutta che acquisisce conoscenze botaniche e ambientali e potenzia nei giovani la conoscenza e il rispetto per l'Ambiente. La raffigurazione biblica mediante i fiori, oltre ad essere un aspetto piacevole, rimane un valido strumento di educazione religiosa e di catechesi mistagogica, per riconoscere valori religiosi quali l'impronta di Dio nella Natura; diviene anche strumento di conoscenza e salvaguardia dell'ambiente e della biodiversità. Gli aspetti etnobotanici, sociali e religiosi contribuiscono a fare

di una tradizione un importante momento di qualificazione culturale e scientifica del territorio.

AUTORI

Accogli Rita Annunziata (rita.accogli@unisalento.it Orto Botanico dell'Università del Salento, Via Prov.le Lecce-Monteroni - Campus Ecotekne, 73100 Lecce

Marzo Don Gianluigi (gianluigi.marzo79@mail.com) Parroco Chiesa della Natività BMV - Piazza don Tonino Bello, 73039 Tricase, Lecce

Garofalo Rita - Agronomo libera professionista (rita.garofalodoc@mail.com)

Tommasi Franca (franca.tommasi@uniba.it) Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Via Orabona 4, 70126 Bari

Autore di riferimento: Accogli Rita Annunziata

Cianobatteri nei Suoli Agricoli: Abbondanza e Diversità in Suoli Sottoposti a Vari Regimi di Lavorazione

M. Yaghoubi Khanghahi, C. Crecchio, L. Signorile, R. Adesso, A. Sofo

I cianobatteri svolgono un ruolo cruciale negli ecosistemi agricoli, contribuendo in particolare alla fertilità e alla struttura del suolo grazie alle loro capacità di fissazione dell'azoto e alle interazioni con il microbioma del suolo. Questo studio indaga l'abbondanza e la diversità dei cianobatteri nei suoli agricoli sottoposti a diversi regimi di lavorazione del terreno, esplorando come le varie pratiche di gestione del suolo influenzino le loro popolazioni e le funzioni ecologiche. Il loro ruolo nel ciclo del carbonio e le interazioni con altri microrganismi sono fondamentali nell'ambito delle pratiche agricole sostenibili, rendendo essenziale il loro studio per affrontare le sfide ambientali. A tal fine, questo esperimento esamina gli effetti delle diverse pratiche di lavorazione del suolo, tra cui la non lavorazione (NT), la lavorazione minima (MT) e la lavorazione convenzionale (CT), sulla diversità e sulla composizione delle comunità di cianobatteri in campioni di suolo raccolti a Policoro (Basilicata, Italia). Dopo un periodo di coltivazione di 20 anni di grano duro (*Triticum durum* Desf.) e fava (*Vicia faba* L.), sono stati prelevati campioni di suolo ad una profondità di 0-30 cm. È stata quindi condotta un'analisi per coltivare i cianobatteri del suolo in un mezzo selettivo specifico, utilizzando un mezzo liquido di Bristol modificato, privo di fonti di azoto.

Un totale di quattro phyla abbondanti è stato identificato nei campioni, con i cianobatteri che mostrano una maggiore abbondanza relativa in tutti i phyla. In particolare, la massima abbondanza relativa di cianobatteri è stata osservata nei campioni NT, pari al 75%, superiore ai valori di circa 45% e 65% riscontrati rispettivamente nei campioni CT e MT. Tuttavia, la nostra analisi ha rivelato che una parte significativa dei cianobatteri non poteva essere classificata a un livello tassonomico specifico. Infatti, la maggior parte dei *taxa* di cianobatteri è stata classificata come "sconosciuta", indicando così dei limiti nei metodi di identificazione attuali o delle lacune nei database di riferimento esistenti. Ad eccezione delle famiglie classificate come sconosciute, sono state identificate tre famiglie di cianobatteri: Coleofasciculaceae, Nostocaceae e Nodosilineaceae. La limitata classificazione tassonomica ha ostacolato la nostra capacità di rilevare differenze significative nella ricchezza e nell'equità delle specie tra le varie pratiche di lavorazione del terreno. Di conseguenza, il test di Kruskal-Wallis ha indicato differenze non significative nella diversità alfa tra CT e le pratiche di lavorazione conservativa (NT e MT) ($p \geq 0,05$). Allo stesso modo, il grafico relativo all'analisi delle coordinate principali (PCoA) non ha rivelato differenze nella β -diversità tra le comunità di cianobatteri tra i diversi trattamenti, basandosi sulla distanza di Jaccard (un metodo non filogenetico), che ha misurato le somiglianze confrontando la presenza o l'assenza di specie, senza considerare le loro abbondanze relative.

In conclusione, questi risultati indicano una notevole prevalenza di cianobatteri nei sistemi NT, suggerendo che questa pratica possa effettivamente aumentare la loro abbondanza rispetto ai sistemi CT, migliorando così la salute e la sostenibilità del suolo negli ecosistemi agricoli. Tuttavia, l'influenza delle pratiche di lavorazione del terreno sulla loro diversità potrebbe essere minima, oppure i metodi analitici impiegati sono stati insufficienti per rilevare schemi ecologici dettagliati. Studi futuri dovrebbero concentrarsi sul perfezionamento delle tecniche di classificazione, poiché tali progressi saranno cruciali per migliorare la capacità di monitorare e sfruttare i cianobatteri nella promozione della salute del suolo e della sostenibilità in agricoltura.

Parole chiave

Cianobatteri; Composizione della comunità; Diversità batterica; Pratiche di lavorazione del terreno; Sostenibilità agricola.

Ringraziamenti

Desideriamo esprimere la nostra sincera gratitudine alla National Geographic Society per il supporto finanziario fornito a questo studio, in particolare al progetto 'Raiders of the Lost Algae' (project number: EC-98713R-23). We appreciate the National Geographic Society's commitment to advancing research and exploration.

AUTORI

Mohammad Yaghoubi Khanghahi, Adriano Sofo (adriano.sof@unibas.it), Rosangela Adesso, Dipartimento Di Scienze Agricole, Forestali, Alimentari e Ambientali (DAFE), Università degli Studi della Basilicata, Viale dell'Ateneo Lucano 10, 85100 Potenza

Carmine Crecchio, Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (Di.S.S.P.A.), Via Giovanni Amendola, 165/a, 70126 Bari

Lisa Signorile, Ricercatore Indipendente, Progetto National Geographic, Italia

Autore di riferimento: Adriano Sofo

Monitoraggio degli habitat di un tratto del sistema dunale costiero nel sito «Arco Ionico» (TA, Puglia)

F. M. Todaro, G. Tavilla, M. P. Adamo, V. M. F. Tomaselli

Introduzione

Il tratto costiero dell'Arco Ionico, situato nella provincia di Taranto, rappresenta uno degli esempi più estesi e stratificati di sistemi dunali dell'Italia meridionale (Corbetta 1992). Lungo essa si osserva una netta differenziazione morfologica e vegetazionale, determinata da forti gradienti ecologici legati a fattori come aerosol marino, salinità, mobilità del substrato e pressione antropica. La distribuzione delle comunità vegetali segue uno schema riconoscibile lungo il gradiente mare-terra, noto come "standard zonation", nel quale ogni fascia ambientale ospita fitocenosi adattate a specifiche condizioni fisiche e microclimatiche (Doing 1985). Il mosaico ambientale che caratterizza questi ambienti è popolato da specie psammofile altamente specializzate, capaci di colonizzare sabbie incoerenti e substrati poveri (Biondi 1999). In particolare, l'habitat prioritario 2250* ("Dune costiere con *Juniperus* spp.") costituisce il culmine evolutivo del sistema dunale mediterraneo. La sua presenza è spesso sintomo di equilibrio ecologico avanzato, ma la sua conservazione risulta oggi compromessa da molteplici forme di disturbo antropico e naturale (Picchi 2008).

Materiali e metodi

L'indagine è stata condotta sul tratto costiero dell'Arco Ionico compreso tra la foce del fiume Tara e la Riserva Naturale dello Stato "Stornara", integrando attività di campo e analisi spaziali. Sono stati eseguiti dei rilievi vegetazionali e transeetti della vegetazione perpendicolari alla linea di costa, con successiva classificazione fitosociologica secondo il metodo di Braun-Blanquet (Braun-Blanquet 1964). I dati sono stati analizzati tramite cluster analysis con indice di Bray-Curtis, per definire gruppi floristicamente omogenei e classificare le fitocenosi in base ai criteri della Direttiva Habitat (Evans 2011). A supporto delle osservazioni dirette è stata effettuata una fotointerpretazione di immagini aeree e ortofoto (2006–2022), integrata da verifiche sul campo. La cartografia degli habitat ha consentito di evidenziare le modificazioni nella distribuzione spaziale, in particolare per gli habitat dunali tutelati. Le modifiche paesaggistiche sono state quantificate tramite metriche di frammentazione e coesione ecologica con l'uso di FRAGSTATS (McGarigal et al. 2002).

Infine, l'analisi dell'impatto degli incendi è stata effettuata mediante immagini multispettrali LANDSAT, con calcolo degli indici NBR e dNBR, per la stima dell'estensione e della severità del danno vegetazionale (Todaro et al. 2024).

Risultati e discussione

I dati raccolti mostrano un'evidente perdita di continuità per gli habitat dunali, in particolare per il 2250*, che risulta ridotto a nuclei isolati e vulnerabili. Ma il degrado più incisivo emerge dall'analisi delle pressioni antropiche dirette, che agiscono in modo cumulativo e trasversale su tutto il sistema.

Tra le principali minacce si evidenzia:

- Urbanizzazione e infrastrutture costiere;
- Calpestio e pressione turistica stagionale;
- Pulizia meccanizzata degli arenili;
- Incendi;
- Specie esotiche invasive.

In particolare, *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus, *C. edulis* (L.) N.E.Br. e *Acacia saligna* (Labill.) H.L.Wendl. sono largamente diffuse nei tratti disturbati. Questi *taxa* sono altamente competitivi, alterano i parametri chimico-fisici del suolo e inibiscono la rigenerazione delle specie psammofile autoctone (Lorenzo et al 2010, Campoy et al 2019).

Le pressioni meccaniche, come il calpestio e la pulizia intensiva delle spiagge, contribuiscono all'instaurarsi di condizioni favorevoli all'insediamento di tali specie, spesso a scapito di comunità vegetali pionieristiche essenziali per il consolidamento dunale. L'assenza di gestione attiva delle dune ha inoltre impedito la ricolonizzazione naturale in seguito agli incendi.

Conclusioni

Le dune dell'Arco Ionico pugliese rappresentano un ecosistema ad alta vulnerabilità ma anche ad elevato valore ecologico. Il degrado osservato è il risultato dell'interazione tra frammentazione strutturale, disturbo cronico e introduzione di specie aliene. Tali dinamiche impongono un cambiamento di prospettiva gestionale: dalla tutela statica alla rigenerazione attiva del sistema ecologico. La resilienza degli habitat dunali dipende dalla capacità

di mantenere la loro funzionalità ecologica, oltre che dalla conservazione delle singole specie. In questo senso, l'habitat 2250* assume un ruolo emblematico come target prioritario per le politiche ambientali costiere della regione mediterranea.

Letteratura citata

- Biondi E (1999) Diversità fitocenotica degli ambienti costieri italiani. Museo Civico di Scienze Naturali Venezia 49: 39-105.
- Braun-Blanquet J (1964) Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde Vol. 3, 330 pp.) Wien, Springer.
- Campoy J G, Acosta ATR, Affre L, Barreiro R, Brundu G, Buisson E, González L, Lema M, Novoa A, Retuerto R, Roiloa S R, Fagúndez J (2018) Monographs of invasive plants in Europe: *Carpobrotus*. Botany Letters. Flora 257 (2019) 151422.
- Corbetta F, Gratani L, Moriconi M, Pirone G (1992) Lineamenti vegetazionali e caratterizzazione ecologica delle spiagge dell'Arco Jonico da Taranto alla Foce del Sinni [Vegetation outlines and ecological characterization of the "Arco Jonico" beaches from Taranto to the mouth of Sinni] Coll. Phytosoc. 19: 461-521.
- Doing H (1985) Coastal foredune zonation and succession in various parts of the world. Vegetation 61: 65-75.
- Evans D (2010) Interpreting the habitats of Annex I: past, present and future. Acta Botanica Gallica 157 (4): 677-686.
- Lorenzo P, Gonzalez L, Reigosa MJ (2010) The genus *Acacia* as invader: the characteristic case of *Acacia dealbata* Link in Europe. Annals of Forest Science 67(11) 1-11.
- McGarigal K, Cushman S A, Neel M C, Ene E (2002) FRAGSTATS: Spatial pattern analysis program for categorical maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats/html>
- Picchi S (2008) Management of Natura 2000 habitats. 2250 *Coastal dunes with *Juniperus* spp. European Commission. Technical Report 2008 06/24.
- Todaro FM, Adamo M, Tavilla G, Meireles C, Tomaselli V (2024) Monitoring of Habitats in a Coastal Dune System Within the "Arco Ionico" Site (Taranto, Apulia), Land, MDPI, vol. 13(11): 1-28, November 2024.

AUTORI

Francesco Maria Todaro (francescom.todaro@gmail.com), Valeria Maria Federica Tomaselli (valeria.tomaselli@uniba.it), Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università degli studi di Bari Aldo Moro, Bari

Maria Patrizia Adamo (adamo@iia.cnr.it), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto di Ricerca sull'Inquinamento Atmosferico (IIA), presso il Dipartimento Interateneo di Fisica, Via Amendola 173, 70126 Bari

Gianmarco Tavilla (gianmarco.tavilla@gmail.com), ricercatore indipendente, 98121 Messina

Autore di riferimento: Valeria Maria Federica Tomaselli

La digitalizzazione degli erbari per la loro valorizzazione

L. Papa, L. Spada, A. Petrocelli, E. Cecere

Gli erbari sono degli importanti strumenti di ricerca. Infatti, nell'ambito degli studi ecologici a lungo termine che mirano a comprendere gli effetti dell'alterazione delle condizioni ambientali causate dall'inquinamento e/o dal cambiamento climatico, essi sono utili per verificare se le specie conservate sono ancora presenti nel sito di raccolta al momento in cui vengono condotte le ricerche. Essi servono anche per osservare le caratteristiche fenotipiche e riproduttive delle specie riportate nelle pubblicazioni, al fine di comprenderne il ciclo riproduttivo. Infine, gli erbari sono la base per gli studi di tassonomia.

Al Consiglio Nazionale delle Ricerche, presso l'Istituto di Ricerca sulle Acque (IRSA) sede di Taranto, sono custoditi due erbari: l'erbario dell'Istituto Talassografico "Attilio Cerruti", nato nel 1986, e l'erbario storico "Irma Pierpaoli" che risale agli anni '20 del secolo scorso.

Il primo è il frutto degli studi floristici ed ecologici delle alghe dei mari di Taranto. È registrato nell'Index Herbariorum (<https://sweetgum.nybg.org/science/ih/>) con il codice TAR e raccoglie circa 500 fogli e 150 specie. La maggior parte delle specie sono state raccolte nei mari di Taranto, Mar Grande e Mar Piccolo. Fra esse sono presenti molte specie non-indigene. Questo non deve sorprendere, perché Mar Piccolo è il terzo hot spot in Mediterraneo per l'introduzione di specie aliene di macroalghe. Sono anche presenti diversi campioni raccolti nelle Isole Svalbard, all'isola di Vancouver e in Nuova Zelanda.

L'erbario "Irma Pierpaoli" appartiene alla Stazione di Biologia Marina di Porto Cesareo (Lecce) che dipende dal DiSTeBA (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali) dell'Università del Salento e porta il nome di colei che ha raccolto i campioni.

Irma Pierpaoli, durante la sua carriera di insegnante di Scienze Naturali, dapprima a Taranto e poi ad Ancona e a Senigallia, dedicò il suo tempo libero allo studio delle macroalghe. Durante gli anni che trascorse a Taranto fu ospite dell'Istituto Talassografico dove condusse le sue ricerche.

Si devono a lei i primi studi sulle alghe bentoniche dei mari di Taranto (Cecere, Petrocelli 2009). Ella ha lasciato il suo ricco erbario, che contiene 660 campioni raccolti nel Golfo di Taranto e nel medio Adriatico (Cecere et al. 2009).

Per valorizzare il patrimonio scientifico rappresentato dagli erbari, nell'ambito del progetto PNRR "ITINERIS", che comprende l'infrastruttura di ricerca DiSSCo (Distributed System of Scientific Collections), è in corso la digitalizzazione di tutte le collezioni naturali conservate presso le università e gli istituti di ricerca italiani. Lo scopo è quello di condividere, con tutti i ricercatori nel mondo, le immagini di ogni campione e i dati a esse associati.

A tale proposito, al CNR-IRSA di Taranto è stato acquistato uno scanner planetario che permette di ottenere immagini ad alta risoluzione dei fogli di erbario, una macchina fotografica per fotografare i campioni di grandi dimensioni, un microscopio digitale per fotografare dettagli fenologici e riproduttivi e una work station per immagazzinare le immagini e i dati. La digitalizzazione di entrambi gli erbari è iniziata a Febbraio 2024. Ogni immagine comprende il campione secco dell'alga, color-checker, un righello di carta e due etichette. La prima riporta il nome dell'istituzione e l'ID del campione, cioè un codice obbligatorio composto dal nome della raccolta e dal numero sequenziale del foglio che conserva il campione stesso (es. TAR-000001).

La seconda etichetta riporta il livello minimo di informazione del campione digitale (MIDS), che è essenziale per digitalizzare correttamente ogni campione (see www.tdwg.org); esso include: il nome della specie, il luogo di raccolta, il nome di chi lo ha raccolto (legit) e il nome di chi lo ha identificato (determinavit). Il database derivante dalla catalogazione di tutti i campioni deve seguire i Darwin Core Terms (see <https://dwc.tdwg.org>); quando è possibile, tutte le informazioni devono essere registrate secondo gli standard internazionali (ad es. ISO standard 8601 e ISO 3166) (see www.iso.org/search). Infine, i dati devono essere rintracciabili, accessibili, interoperabili e riutilizzabili, cioè devono rispettare i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) per essere condivisi con l'intera comunità scientifica.

Letteratura citata

Cecere E, Petrocelli A (2009) The Mar Piccolo of Taranto. In: Cecere E, Petrocelli A, Izzo G, Sfriso A Eds.) Flora and Vegetation of the Italian Transitional Water Systems. CoRiLa, Stampa Multigraf Spinea, Venezia: 195-227.

Cecere E, Saracino O, Petrocelli A (2009) Sui primi studi delle macroalghe marine bentoniche del litorale marchigiano. *Biologia Marina Mediterranea* 9 (1): 517-518.

Ringraziamenti

Questo lavoro è stato finanziato dal PNRR, Missione 4, Componente 2, Investimento 3.1, codice code IR_0000032, CUP B53C22002150006 titolo del progetto "ITINERIS"

AUTORI

Loredana Papa (loredana.papa@cnr.it), Antonella Petrocelli (antonella.petrocelli@cnr.it), Lucia Spada (lucia.spada@cnr.it), Ester Cecere (ester.cecere@cnr.it), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto di Ricerca Sulle Acque, Via Roma 3, 74123 Taranto

Autore di riferimento: Ester Cecere

Evoluzione dello stato ecologico dei corpi idrici di transizione pugliesi: un'analisi decennale basata sul MaQI

A. Bottalico, N. Ungaro, A. Tursi

Le acque di transizione rappresentano ecosistemi dinamici ed eterogenei, situati all'interfaccia tra ambienti acquatici e terrestri. Questi sistemi sono soggetti a forti fluttuazioni nei parametri fisico-chimici, a elevati apporti trofici e a rapidi cicli biogeochimici, risultando pertanto particolarmente sensibili a fenomeni di eutrofizzazione (Ponis et al. 2024). Il grado di confinamento e il ricambio idrico costituiscono spesso fattori critici nella determinazione della qualità ecologica. In tali ambienti, le macrofite rispondono rapidamente ai cambiamenti delle condizioni ambientali, ad esempio alla salinità (Tursi et al. 2023), e sono perciò ottimi bioindicatori: in situazioni di disturbo, le angiosperme acquatiche e le macroalghe di alto valore ecologico tendono a regredire, mentre diventano dominanti le specie opportunistiche, appartenenti a famiglie come Cladophoraceae, Ulvaceae e Gracilariaceae.

La Direttiva Quadro sulle Acque (Water Framework Directive, 2000/60/CE) impone agli Stati Membri il raggiungimento almeno dello stato ecologico *Buono* per tutti i corpi idrici superficiali, inclusi quelli di transizione. La classificazione si fonda principalmente sugli Elementi di Qualità Biologica (EQB), tra cui le macrofite, supportati da parametri idromorfologici e fisico-chimici. In Italia, ai sensi del D.M. 260/2010, la valutazione dello stato ecologico dei corpi idrici di transizione si basa sull'indice MaQI (Macrophyte Quality Index), che integra i valori di abbondanza e numero di *taxa* macroalgali, distinguendo quelli sensibili da quelli opportunisti/indifferenti, con la copertura delle angiosperme acquatiche (Sfriso et al. 2009). L'indice restituisce direttamente il valore del Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), che consente la classificazione dello stato ecologico in 5 classi: *Elevato*, *Buono*, *Sufficiente*, *Scarso* e *Cattivo*.

Nel presente studio è stata condotta un'analisi pluriennale, basata sull'applicazione del MaQI, su 36 stazioni localizzate in 11 corpi idrici di transizione della regione Puglia, così suddivisi: 2 mesoalini Torre Guaceto (TG01) e Cesine (CE01), 4 polialini Laguna di Lesina (LE01, LE02, LE03) e Lago di Varano (VA01), 3 eurialini Baia di Porto Cesareo (PC01) e Mar Piccolo (MP01, MP02) e 2 iperalini Vasche Evaporanti-Lago Salpi (LS01) e Punta della Contessa (PU01). Il periodo di monitoraggio ha coperto gli anni 2011-2023, con due campagne di campionamento annue per ciascuna stazione. I dati raccolti sono stati sottoposti a test di Shapiro-Wilk ($p < 0,05$) per la verifica della normalità e ad analisi della varianza (ANOVA) con test post-hoc di Tukey ($p < 0,05$) per l'individuazione di differenze significative.

Alcuni corpi idrici, come TG01 e LS01, hanno mantenuto costantemente uno stato ecologico *Buono* lungo tutto l'arco temporale analizzato. La stabilità osservata in questi siti è probabilmente legata a misure di protezione ambientale efficaci in quanto TG01 ricade all'interno di un'area marina protetta, mentre LS01 è incluso in una riserva naturale. CE01 ha mostrato valori stabili in stato *Buono* per la maggior parte del periodo, con un picco positivo nel 2022, quando è stato raggiunto lo stato *Elevato*, evento che rappresenta un'anomalia positiva rispetto alla serie storica. PU01 è stato generalmente classificato in stato *Buono*, ma ha mostrato miglioramenti significativi con il raggiungimento dello stato *Elevato* in alcune annualità, in particolare 2017-2018 e 2020-2022. VA01 ha registrato uno stato ecologico variabile tra *Sufficiente* e *Buono*, con una tendenza alla stabilizzazione verso lo stato *Buono* dal 2016 in poi, a indicare un miglioramento delle condizioni ambientali. PC01 è il corpo idrico che ha mostrato la massima stabilità, mantenendo costantemente lo stato ecologico *Elevato*, soprattutto grazie ad un efficace ricambio idrico e alla protezione ambientale, poiché la baia è ubicata nella zona C dell'Area Marina Protetta di Porto Cesareo. Il Mar Piccolo ha mostrato dinamiche differenziate: MP01 ha avuto uno stato ecologico fluttuante tra *Scarso*, *Sufficiente* e *Buono* fino al 2016, con successivo miglioramento a stato *Buono* e in qualche caso *Elevato*, evidenziando una certa resilienza ecologica; MP02 ha mantenuto nel complesso uno stato *Buono* o *Elevato*, ad eccezione di lievi flessioni (per es. *Sufficiente* nel 2015), indicando una situazione più equilibrata rispetto a MP01. Infine, la Laguna di Lesina presenta una situazione eterogenea. Il corpo idrico LE01, situato nella parte occidentale, non ha mai raggiunto lo stato ecologico *Buono*, mantenendosi in stato *Scarso* o *Sufficiente*. Ciò sembra essere associato a pressioni antropiche localizzate, come gli input trofici provenienti dal centro abitato di Lesina e la presenza di un allevamento zootecnico. Al contrario, gli altri due corpi idrici LE02 e LE03, localizzati rispettivamente nella parte centrale e orientale della laguna, hanno mantenuto costantemente lo stato *Buono*, supportato dalla presenza di comunità macrofite ben strutturate, dominate da angiosperme acquatiche dei generi *Ruppia* e *Nanozostera*.

Complessivamente, l'analisi condotta su scala decennale ha evidenziato che il 67% dei corpi idrici pugliesi è risultato in stato *Buono* e il 18% ha raggiunto uno stato *Elevato*.

Il MaQI si è confermato uno strumento affidabile e sensibile alle modifiche delle comunità macrofite e dei fattori ambientali. Le analisi a lungo termine su scala regionale hanno evidenziato l'importanza di un monito-

raggio ambientale regolare, nell'ottica di una corretta gestione e conservazione di questi ecosistemi vulnerabili.

Letteratura citata

- Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione Europea (2000) Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea L 327/1 del 22.12.2000.
- Ponis E, Cacciatore F, Bernarello V, Boscolo Brusà R, Novello M, Sfriso A, Strazzabosco F, Cornello M, Bonometto A (2024) Assessment of the Trophic Status and Trend Using the Transitional Water Eutrophication Assessment Method: A Case Study from Venice Lagoon. *Environments* 11(11): 251.
- Sfriso A, Facca C, Ghetti PF (2009) Validation of the Macrophyte Quality Index (MaQI) for assessing the ecological status of Italian marine transitional environments. *Hydrobiologia* 617: 117-141.
- Tursi A, Lisco A, Chimienti G, Mastrototaro F, Ungaro N, Bottalico A (2023) Salinity as a key factor in structuring macrophyte assemblages in transitional water bodies: the case of the Apulian coastal lagoons (Southern Italy) *Diversity* 15(5): 615.

AUTORI

Antonella Bottalico (antonella.bottalico@uniba.it), Andrea Tursi, Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente (DBBA), Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Via Orabona 4, 70126 Bari

Nicola Ungaro, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Puglia, Corso Trieste 27, 70126 Bari

Autore di riferimento: Antonella Bottalico

Risposte allo stress termico in diverse specie di microalghe

S. Carrozzo, M. De Pascali, C. Negro, L. De Bellis, A. Basset, A. Canini, M.S. Lenucci, G. Piro, M. De Caroli

Le attività antropiche e lo sviluppo economico, alimentati dall'uso dei combustibili fossili, hanno avuto e continuano ad avere un impatto significativo sull'ambiente e sul clima globale. Secondo le previsioni del Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici delle Nazioni Unite, le temperature globali potrebbero aumentare tra 1,8° C e 5,8° C, con incrementi più marcati nelle regioni ad alte latitudini. Il cambiamento climatico influisce significativamente sulla salute degli ecosistemi sia terrestri che acquatici. Tra i vari ecosistemi acquatici, quelli più colpiti dai cambiamenti climatici sono i laghi, soprattutto quelli meno profondi che, a causa del loro elevato rapporto superficie/volume, presentano una maggiore sensibilità idrologica. Quando un organismo percepisce una situazione di stress, si attivano una serie di segnali biochimici e molecolari che vengono trasmessi al nucleo, innescando risposte a livello cellulare. Il presente studio si focalizza sulle variazioni delle caratteristiche morfologiche e biochimiche associate alla tolleranza allo stress da alte temperature in quattro specie di microalghe d'acqua dolce: due microalghe verdi, *Desmodesmus abundans* (Kirchner) E.H.Hegewald e *Chlorella vulgaris* Beijerinck, e due cianobatteri, *Nostoc sp.* e *Anabaena sp.* Le colture sono state suddivise in due gruppi, quelle definite controllo sono state mantenute in una camera di crescita a 23 °C, mentre quelle definite stressate sono state cresciute ad una temperatura di 33 °C, non variando le altre condizioni di crescita. Tutte le colture, sia controllo che stressate, sono state cresciute con un'intensità luminosa costante di 2000 lux e un fotoperiodo di 16 ore alla luce e 8 ore al buio per una durata di venti giorni. La crescita cellulare è stata valutata mediante una conta in una camera di Bürker al microscopio ottico. Al termine del periodo di stress, sia le colture controllo che quelle stressate sono state osservate al microscopio confocale ed in seguito sottoposte ad analisi biochimiche. In seguito allo stress da alte temperature, è stata registrata una riduzione nella densità cellulare in tutte le microalghe, ma con valori più bassi per *C. vulgaris*. Dalle analisi morfologiche effettuate, si è osservato, inoltre, un aumento del diametro cellulare in *D. abundans* e *Nostoc sp.* in condizioni di stress termico e una diminuzione del numero di cellule per filamento in entrambe le specie di cianobatteri. Per quanto riguarda le misurazioni del peso secco ottenuto per litro di coltura, tutte le specie, ad eccezione di *C. vulgaris*, hanno registrato un calo in seguito allo stress. Le analisi biochimiche hanno evidenziato in *D. abundans* una leggera diminuzione del contenuto di carotenoidi totali in seguito allo stress termico, mentre *C. vulgaris* registra un notevole aumento sia del contenuto di clorofille che del contenuto di carotenoidi totali. Anche i cianobatteri hanno presentato risposte diverse, in quanto *Nostoc sp.* registra un lieve calo del contenuto di clorofilla a e un lieve aumento del contenuto di carotenoidi totali, mentre *Anabaena sp.* mostra un aumento di entrambi i valori. Tra tutte le specie analizzate, quindi, *C. vulgaris* sembra essere la più resistente allo stress da alte temperature. Questo lavoro indica inoltre che diverse specie di microalghe rispondono in maniera diversa allo stress termico, suggerendo che il cambiamento climatico nel tempo influenzerà le specie con modalità differenti.

AUTORI

Sara Carrozzo^{1,2} (sara.carrozzo@unisalento.it), Mariarosaria De Pascali^{1,2}, Carmine Negro¹, Luigi De Bellis^{1,2}, Alberto Basset^{1,2}, Antonella Canini³, Marcello Salvatore Lenucci¹, Gabriella Piro^{1,2}, Monica De Caroli^{1,2}

¹Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, Strada Provinciale Lecce-Monteroni, 73100 Lecce

²NBFC National Biodiversity Future Center, Piazza Marina 61, 90133 Palermo

³Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Via Della Ricerca Scientifica 1, 00133 Roma

Autore di riferimento: Sara Carrozzo

La macroalga *Chaetomorpha linum* (O.F.Müller) nel biorisanamento dei rifiuti dell'acquacoltura: misurazioni di Ca²⁺, Cl⁻, Na⁺, K⁺, N e pH su scala di laboratorio

E. Quarta, F. Letizia, I. Del Piano, C. Anglana, F. Barozzi, G.P. Di Sansebastiano, L. Stabili

L'acquacoltura è un settore economico cruciale per l'industria alimentare e si stima che la produzione mondiale raddoppierà entro il 2050. Tuttavia, quest'attività può alterare le caratteristiche fisico-chimiche dell'ambiente riducendo l'ossigeno disciolto e aumentando i composti azotati nelle acque, con effetti dannosi per la fauna e la flora marina. In questo contesto, l'uso di alghe nel biorisanamento delle acque reflue di acquacoltura è un'opportunità promettente.

In questo studio, è stata determinata la concentrazione di composti azotati (ioni ammonio, nitriti e nitrati) calcio, cloro, potassio, sodio e valori di pH nelle acque reflue prelevate in un impianto di maricoltura (Maricoltura Mar Grande) situato nel Mar Grande di Taranto (Mar Ionio). Inoltre, è stata studiata la variazione di questi composti nelle acque reflue dopo l'introduzione dell'alga verde *Chaetomorpha linum* (O.F.Müller) come bioremediatore in condizioni di laboratorio (Temperatura 24 °C, 16 ore luce, 8 ore buio).

Dai risultati è emerso che *C. linum* riduce significativamente la concentrazione di ioni ammonio e nitriti, migliorando la qualità dell'acqua. È stato osservato anche un aumento dei nitrati, un effetto derivante del metabolismo algale. Inoltre, *C. linum* riduce la concentrazione di sodio, cloro e potassio, utilizzandoli nei processi fotosintetici e aumenta la concentrazione di calcio, utile per altri organismi marini. Il pH è aumentato per l'utilizzo di anidride carbonica durante la fotosintesi. Questi risultati suggeriscono che l'introduzione di *C. linum* nell'acquacoltura potrebbe risanare l'ambiente, favorire la biodiversità e contribuire alla riduzione dell'acidificazione marina.

Parole chiave

acquacoltura, biodiversità, bioremediatore, macroalghe

AUTORI

Elisa Quarta^{1,2}, Francesca Letizia³, Irma Del Piano³, Chiara Anglana³, Fabrizio Barozzi³, Gian Pietro Di Sansebastiano³, Loredana Stabili^{1,2,3}

¹ Istituto di ricerca sulle acque, Consiglio Nazionale della Ricerca (IRSA – CNR), S.S. di Taranto, Via Roma 3, 74123 Taranto

² National Biodiversity Future Center (NBFC), Piazza Marina 61, 90133 Palermo

³ Università del Salento, Dipartimento di Biologia, Scienze Ambientali e Biotecnologia, ECOTEKNE, s.p. Lecce-Monteroni, 73100 Lecce

Autore di riferimento: Elisa Quarta



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

**Mini lavori della Riunione scientifica annuale
della Sezione Regionale Ligure**

(a cura di S. Di Piazza, M. Mariotti, I. Briozzo,
S. Peccenini, E. Roccotiello)

15 novembre 2024, Genova

In copertina: Scorcio del sentiero che porta al Santuario della Madonetta (Zoagli, GE). Percorso effettuato durante l'escursione primaverile organizzata dalla Sezione Ligure
foto di Simone di Piazza

Elenco dei contributi

Dalla Botanica ai Big Data (BotBid). G. Ghita et al.

Verde alla Riscossa! Foglie Captapolveri vs Emissioni Portuali. M. Bosio et al.

Tetti controtendenza: questione di *Sedum*. M. Pianta et al.

Calendula vs. metalli: uno scontro all'ultimo accumulo? C. Conte et al.

Monitoraggio di insetti xilofagi (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) nei Giardini Botanici Hanbury. F. Boero et al.

Foreste mediterranee: metodologie di rilievo e campionamento su larga scala. G. Biffoni et al.

Checklist della flora delle Alpi Liguri, Marittime, Alpi e Prealpi di Provenza: un database per la raccolta di tratti funzionali. D. Casalino et al.

Differenziazione delle nicchie ecologiche di *Campanula* sect. *Heterophylla* nelle Alpi Sud-Occidentali. I. Briozzo et al.

Prove di germinazione e vitalità dei semi in *Gentiana ligustica* R. Vilm. & Chopinet. M. Savona et al.

Le ricerche archeobotaniche del LASA (Laboratorio di Archeologia e Storia Ambientale - Centro Interdipartimentale di Ricerca). B.I. Menozzi et al.

Centro Studi Tartufo: una novità nell'entroterra ligure. C. Granata et al.

Caratterizzazione di microfunghi in suoli di vigneti: l'esperienza del progetto RAISE. S. Giusto et al.

Micodiversità in *Eunicella cavolini* e *Paramuricea clavata*: un caso studio. M. De Benedetto et al.

Caratterizzazione e sperimentazione di ceppi fungini in serra: nuove prospettive per la coltivazione del riso. L. Canonica et al.

BOTBID: dalla Botanica ai Big Data

G. Ghita, C. Conte, G. Delzanno, G. Guerrini, E. Roccotiello

L'ambiente e l'educazione ambientale costituiscono un tema chiave a livello scolastico, che rappresenta un approccio al regno vegetale che spazia dall'osservazione delle manifestazioni visibili di sintomi in risposta a stress e disturbi alla quantificazione di tali sintomi, con educazione al dato e alla sua analisi.

In tale contesto, BotBid – Dalla Botanica ai Big Data è un progetto interdisciplinare dell'Università di Genova (a cura di DISTAV e DIBRIS, con partecipazione di DIFI e Gruppo per le Competenze Digitali) che si inserisce nelle proposte formative del PNRR RAISE Liguria, ecosistema dell'Innovazione - spoke 5. L'attività nasce come esperimento di citizen science volto a coinvolgere studenti e insegnanti delle scuole primarie e secondarie nella creazione di un esperimento di biomonitoraggio in cui esercitare competenze scientifiche e digitali. In tale contesto è stato sviluppato un esperimento pilota che fungesse da riferimento per le altre scuole presso l'Orto Botanico dell'Università di Genova (Centro di Servizi per i Giardini Botanici Hanbury GBH&HBG).

Obiettivo del presente studio è stato quello di valutare la risposta biometrica (lunghezza radice, foglie e biomassa) di piante esposte a condizioni stressanti nel suolo (metalli).

Il disegno sperimentale ha comportato un test in vaso in condizioni ambientali naturali con allestimento di trenta controlli, contenenti terriccio da germinazione, e trenta trattati, contenenti suolo serpentinitico (naturalmente ricco di metalli, eccedenti i limiti normativi - D.Lgs. 152/2006) proveniente da Sassello (Savona). Come specie test per il biomonitoraggio è stata scelta la specie *Lactuca sativa* L. della quale sono stati valutati i sintomi di tossicità in termini di riduzione complessiva della crescita in risposta allo stress da metalli.

Il monitoraggio settimanale è iniziato dopo cinque settimane dalla semina delle piante ed è proseguito fino alla dodicesima settimana (in cui è avvenuto lo svaso). La crescita è stata monitorata settimanalmente mediante misurazione delle lunghezze fogliari, secondo un protocollo di monitoraggio messo a punto e fornito a tutte le scuole. Contestualmente, sono stati utilizzati sensori IoT per la misurazione del pH e della temperatura. I parametri registrati sono stati: lunghezza radicale, biomassa fresca di foglie e radici, biomassa secca di foglie e radici, contenuto idrico e rapporto biomassa epigea/ipogea (F/R). I dati sono stati analizzati con Rstudio effettuando il test di normalità e di Mann-Whitney.

L'analisi ha evidenziato una significativa riduzione della biomassa radicale (secca) nei trattati rispetto ai controlli che, correlata al maggior investimento energetico della pianta nello sviluppo della massa epigea, è sintomo della presenza di uno stress. Invece, lunghezza e biomassa fogliare dei trattati, pur risultando inferiori al controllo e con maggiore variabilità, non sono risultati statisticamente significativi ($p > 0.05$). Nonostante i trattati abbiano avuto una crescita minore, la specie non è risultata ipersensibile ai metalli presenti nel suolo scelto.

Questo esperimento ha permesso di dimostrare la validità del disegno sperimentale condiviso con le scuole e l'impiego di *Lactuca sativa* L. come specie significativa per il biomonitoraggio di suoli contaminati.

Infine, la sperimentazione ha rappresentato un test per l'implementazione di una WebApp appositamente sviluppata per la raccolta dei dati da parte delle scuole, una loro prima visualizzazione e una loro condivisione tra tutte le scuole partecipanti al progetto.

AUTORI

Giulia Ghita, Clara Conte, Enrica Roccotiello, Università di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Corso Europa 26, 16100 Genova

Giorgio Delzanno, Giovanna Guerrini, Università di Genova, Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi (DIBRIS), Viale Causa 13, 16145 Genova - Via Dodecaneso 35 16146 Genova

Autore di riferimento: Giulia Ghita (Giuliaghita14@gmail.com)

Verde alla riscossa! Foglie capta-polveri VS emissioni portuali

M. Bosio, L. Bisceglia, E. Roccotiello

Nel 2022, il 96% della popolazione urbana dell'Unione Europea è stato esposto a livelli di particolato atmosferico (PM) superiori alle soglie raccomandate dalla World Health Organization (European Environment Agency, 2024). Il PM comprende particelle solide e liquide sospese nell'aria, classificate in base al diametro: grossolano ($\leq 10\mu\text{m}$), fine ($\leq 2.5\mu\text{m}$) e ultrafine ($\leq 0.1\mu\text{m}$). Queste particelle possono penetrare nell'organismo umano, causando pa-

tologie e decessi (Schraufnagel 2020). È affermato che le piante, grazie alla capacità di trattenere il PM sulla superficie fogliare, contribuiscono alla riduzione dell'inquinamento atmosferico.

In questo contesto, il progetto SALPIAM, nell'ambito del Piano Nazionale Complementare (PNC), mira a migliorare la qualità della vita nelle città portuali, studiando anche l'interazione tra vegetazione e inquinamento con l'obiettivo di sviluppare una *Nature-based Solution* (NbS) per mitigare l'impatto degli inquinanti portuali.

Sono state individuate sei stazioni di monitoraggio dell'aria ARPAL e, nelle aree circostanti, sono state campionate le foglie di 22 specie di alberi e arbusti urbani a una quota di 1,50-2,00 m, l'altezza delle vie respiratorie di una persona adulta. Dopo l'essiccazione a 40 °C per 48 ore, le foglie sono state analizzate al Microscopio Elettronico a Scansione (SEM), e le immagini elaborate con il software ImageJ per quantificare e misurare le particelle depositate. I dati sono stati normalizzati su un'area di 1 mm² e sulle concentrazioni degli inquinanti rilevate dalle stazioni ARPAL.

I risultati mostrano variazioni significative nella capacità di captazione tra le specie analizzate, sia in termini quantitativi che di dimensione delle particelle trattenute. *Robinia pseudoacacia* L. ha registrato i valori più bassi di captazione di polveri con 236 particelle/mm², mentre *Nerium oleander* L. e *Myrtus communis* L. hanno riportato le maggiori concentrazioni di particelle catturate, rispettivamente 9304 e 8574 particelle/mm². *Taxus baccata* L. si è distinto per una specializzazione nel catturare particolato fine ($\leq 2.5\mu\text{m}$). Sulla base dei risultati ottenuti, è stata avviata una sperimentazione in camera di simulazione atmosferica per approfondire l'efficacia di *M. communis*, *N. oleander* e *T. baccata* nella mitigazione del PM.

Questo studio avrà un ruolo centrale nella progettazione di strategie di mitigazione del PM basate sulla vegetazione, contribuendo a migliorare la qualità dell'aria, il benessere degli abitanti e degli ecosistemi, con un'attenzione particolare alle aree urbane e alle città portuali.

Letteratura citata

European Environment Agency, 2024.

Schraufnagel DE (2020) The health effects of ultrafine particles. *Experimental & Molecular Medicine* 52: 311–317. <https://doi.org/10.1038/s12276-020-0403-3>

AUTORI

Mattia Bosio, Enrica Roccotiello, Laboratorio di Botanica Ambientale – Università di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Corso Europa 26, 16100 Genova

Lucia Bisceglia, AReSS Puglia – Agenzia Regionale per la Salute ed il Sociale - Lungomare Nazario Sauro 33, Bari

Autore di riferimento: Mattia Bosio (mattia.bosio@edu.unige.it)

Tetti controtendenza: questione di *Sedum*

M. Pianta, M. Calbi, E. Roccotiello, W. Weisser

Tra le *Nature-based Solution* promosse nei contesti urbani, i tetti verdi (in inglese *green roof* – GR) giocano un ruolo strategico nel miglioramento della qualità ambientale (EEA 2021). I GR consistono in coperture vegetali, piantate o spontanee, poste sopra agli edifici e supportate da stratigrafie complesse (Catalano et al. 2018). Ad oggi fattori sito-specifici e manutentivi che guidano lo sviluppo e le dinamiche delle comunità vegetali dei GR risultano in gran parte inesplorati.

Nella città di Ingolstadt (Germania) sono stati indagati 75 GR, per caratterizzarne le comunità vegetali e individuare i fattori infrastrutturali, edafici e gestionali che influenzano diversità tassonomica e composizione specifica dei GR.

Su ciascun GR, i rilievi vegetazionali sono stati svolti all'interno di 2 plot di 1 m². I dati su profondità di substrato e altezza del tetto sono stati raccolti in campo, mentre le informazioni su età e pratiche gestionali sono state fornite dai proprietari. In laboratorio sono stati calcolati i valori di ritenzione idrica e contenuto di sostanza organica dei substrati campionati sui GR.

I risultati dimostrano che, delle 85 specie censite sui GR, 59 sono spontanee. Tuttavia, le specie messe a dimora sono più diffuse, con i generi *Phedimus* e *Sedum* che occupano, complessivamente, il 69% della copertura totale. I modelli statistici evidenziano un aumento significativo della diversità tassonomica delle comunità all'aumentare della profondità del substrato in caso di bassi/moderati livelli di contenuto di acqua e di materia organica del substrato. Inoltre, la diversità tassonomica aumenta nel caso di scerbatura, ma diminuisce con lo sfalcio. Età dei GR, contenuto di materia organica e sfalcio sono, invece, i fattori determinanti la composizione specifica delle comunità vegetali.

Questo studio dimostra il ruolo dei *GR* nel supportare comunità vegetali eterogenee e dinamiche, le quali sono principalmente influenzate da caratteristiche del substrato e pratiche di gestione. Dal punto di vista progettuale e manutentivo, i risultati ottenuti evidenziano l'importanza di selezionare le specie da impiegare sui *GR* in accordo alle condizioni sito-specifiche e di evitare gestioni intense che conducono alla semplificazione ecologica delle comunità.

Letteratura citata

- Catalano C, Laudicina VA, Badalucco L, Guarino R (2018) Some European green roof norms and guidelines through the lens of biodiversity: Do ecoregions and plant traits also matter? *Ecological Engineering* 115. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2018.01.006>
- European Environment Agency (2021) Nature-based solutions in Europe policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2800/919315>

AUTORI

Marta Pianta, Enrica Roccotiello, Università di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Corso Europa 26, 16100 Genova

Mariasole Calbi, Università di Firenze, Dipartimento di Biologia, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Wolfgang Weisser, Technical University of Munich (TUM), Terrestrial Ecology Research Group, School of Life Sciences, 85354 Freising, Germany

Autore di riferimento: Marta Pianta (marta.pianta@edu.unige.it)

***Calendula* vs metalli: uno scontro all'ultimo accumulo?**

C. Conte, E. Roccotiello

Gli attuali livelli di contaminazione delle matrici ambientali compromettono la funzionalità degli ecosistemi e il benessere degli organismi viventi. Il suolo è tra i comparti ambientali più esposti a diversi tipi di inquinanti, tra cui i metalli pesanti. Diverse sono le strategie adottate per la mitigazione e il risanamento ambientale. Tra queste, la *phytoremediation* (bonifica ambientale tramite piante) risulta un approccio vantaggioso in termini di costi e benefici (Pouresmaiehi et al. 2022). Generalmente, le pratiche di *phytoremediation* non considerano l'impatto estetico dell'intervento e prevedono spesso l'uso di specie alloctone e/o di modesto valore ornamentale. Tuttavia, è possibile impiegare piante iperaccumulatrici ornamentali. Queste specie sono in grado di riqualificare suoli inquinanti e di rispondere a criteri estetici e di accettazione pubblica altamente rilevanti in alcuni contesti, come quelli urbani. Alcuni studi testimoniano l'impiego delle specie ornamentali in interventi di *phytoremediation* (Rocha et al. 2022), ma poche sono le informazioni riguardo al loro utilizzo in suoli urbani inquinati.

Scopo del lavoro è pertanto quello di valutare il potenziale di accumulo di *Calendula officinalis* L., una specie ornamentale parzialmente documentata in letteratura per questo possibile impiego (Liu et al. 2008), valutandone il possibile uso in Nature-based Solution urbane.

Sono state testate 50 piante in substrato di germinazione (controllo) e altrettante in suolo urbano contaminato da metalli pesanti (trattato) ed esposte in condizioni naturali di luce e irrigazione 2 volte a settimana per un periodo di 4 mesi. Al fine di valutare la performance della pianta, sono stati monitorati e analizzati parametri biometrici ed ecofisiologici.

Dai risultati emerge una produzione di biomassa radicale (secca) simile tra i due trattamenti, mentre a livello fogliare la biomassa è significativamente maggiore nel controllo. Tale dato è ulteriormente confermato da un rapporto di biomassa foglie/radici superiore nel controllo rispetto al trattato, in cui invece la scelta di investire nella produzione di biomassa radicale è da ricercarsi in una possibile risposta di detossificazione della pianta alla presenza di inquinanti (Yan et al 2020). Il contenuto idrico del trattato presenta valori superiori e significativi rispetto al controllo, mentre dall'area fogliare misurata emerge una tendenza superiore per le piante cresciute in terreno inquinato. Infine, l'attività fotosintetica è di poco inferiore nel trattato, seppure i parametri ritrovati siano per entrambe le condizioni al di sopra del limite fisiologico di riferimento. Dallo studio si evince che *C. officinalis* potrebbe essere utilizzata in interventi di *phytoremediation* data la sua capacità di tolleranza e accumulo di metalli in suoli contaminati che la renderebbero impiegabile in contesti urbani.

Letteratura citata

- Liu J, Zhou Q, Sun T, Wang S (2008) Growth Responses of Three Ornamental Plants to Cd and Cd-Pb Stress and Their Metal Accumulation Characteristics. *Journal of hazardous materials* 151: 261-267.

- Pouresmaeli M, Mohammad A, Pegah F, Paridokht A, Matin M (2022) Recent Progress on Sustainable Phytoremediation of Heavy Metals from Soil. *Journal of Environmental Chemical Engineering* 10 (5): 108482.
- Rocha CS, Rocha DC, Kochi LY, Carneiro DNM, Reis MVD, Gomes MP (2022) Phytoremediation by Ornamental Plants: A Beautiful and Ecological Alternative. *Environmental Science and Pollution Research* 29 (3): 3336–354.
- Yan A, Wang Y, Tan SN, Yusof MLM, Ghosh S, Chen Z (2020) Phytoremediation: A Promising Approach for Revegetation of Heavy Metal-Polluted Land». *Frontiers in Plant Science* 11 (4): 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00359359>

AUTORI

Clara Conte, Enrica Roccotiello, Università di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Corso Europa 26, 16100 Genova

Autore di riferimento: Clara Conte (clara.conte@edu.unige.it)

Monitoraggio di insetti xilofagi (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) nei Giardini Botanici Hanbury (Liguria, Imperia)

F. Boero, E. Zappa, M. Mariotti, S. Vanin

Gli scolitidi (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) sono un complesso di coleotteri xilofagi di ambienti forestali che comprende circa 6500 specie distribuite in oltre 250 generi. La maggior parte delle specie si sviluppa sotto la corteccia di piante arboree, oppure in profondità nel legno di alberi vivi o morti da poco tempo. Nel primo caso, vengono chiamati scolitidi corticicoli o “floematici” ed utilizzano come sede riproduttiva il floema. Nel secondo caso, vengono chiamati scolitidi lignicoli o “xilematici”, o più correttamente “xilomicetofagi”, in quanto hanno evoluto complesse simbiosi con funghi (*Ambrosia* spp.), che utilizzati come integratori trofici, permettono all’insetto di svilupparsi nei tessuti legnosi, poveri di sostanze nutritive. L’infestazione di questi insetti determina un deterioramento dei tessuti floematici o xilematici entro i quali vengono scavati complessi e caratteristici sistemi di gallerie che in breve tempo portano alla morte della pianta. I danni sono spesso ingenti, sia dal punto di vista economico, con morte improvvisa di vasti soprassuoli forestali, sia dal punto di vista idrogeologico, ecologico e paesaggistico (Faccoli 2015). In Italia sono presenti circa 150 specie di scolitidi nativi, per lo più corticicoli, ma negli ultimi anni è stata segnalata la presenza di alcune specie aliene di nuova introduzione appartenenti al genere *Xylosandrus* (scolitidi xilomicetofagi), originario dell’Asia tropicale con specie altamente dannose. In particolare, si stanno attualmente diffondendo in Europa, compresa l’Italia, tre specie *Xylosandrus germanus*, *X. crassiusculus* e *X. compactus*. Si tratta di specie ad alta polifagia in grado di attaccare diverse specie legnose, principalmente latifoglie, ma talvolta anche conifere, comprese specie tipiche della macchia mediterranea. Per *X. crassiusculus* e *X. compactus* sono noti in tutto il mondo più di 200 potenziali alberi ospiti appartenenti ad almeno 60 famiglie diverse. La mancanza di ospiti specifici e la loro strategia riproduttiva (inbreeding) consentono a queste specie una veloce e rapida diffusione in nuovi ambienti. La presenza contemporanea di queste tre specie, già segnalata nel Parco Nazionale del Circeo, ha il potenziale per alterare significativamente gli ecosistemi forestali, influenzando la distribuzione e l’abbondanza di alcune piante, la pressione predatoria, la competizione per cibo e spazio e la composizione fungina (Rassati et al. 2016). Al fine di verificare la presenza di diverse specie esotiche nella Liguria occidentale, i Giardini Botanici Hanbury hanno messo in atto un monitoraggio continuo di insetti scolitidi, attraverso l’installazione di trappole ad imbuto sovrapposti. I risultati di questa attività sono di fondamentale importanza per il monitoraggio degli scolitidi esotici e nativi, delle dinamiche delle loro popolazioni e, di conseguenza, per la progettazione di strategie di controllo e contenimento tempestive ed efficaci.

Letteratura citata

- Faccoli M (2015) Scolitidi d’Europa: tipi, caratteristiche e riconoscimento dei sistemi riproduttivi. *WBA Handbooks* 5, Verona: 9-33.
- Rassati D, Lieutier F, Faccoli M (2016) Alien wood-boring beetles in Mediterranean regions. In: Paine T, Lieutier F (Eds.) *Insects and Diseases of Mediterranean Forest Systems*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24744-1_11

AUTORI

Francesca Boero, Mauro Mariotti, Stefano Vanin, Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Corso Europa 26, 16100 Genova

Elena Zappa, Giardini Botanici Hanbury, Università di Genova, Corso Montecarlo 43, 18039 Ventimiglia (Imperia)

Autore di riferimento: Francesca Boero (francesca.boero@edu.unige.it)

Foreste mediterranee: metodologie di rilievo e campionamento su larga scala

G. Biffoni, C. Bonifazio, I. Briozzo, S. Tripi, M. Guerrina, L. Doni, L. Minuto, A. Costanzo, F. Todaro, A. Modaffari, G. Calvia, G. Bacchetta, G. Casazza

Il progetto BIODIVERSA+ INTEGRADIV (prosecuzione del progetto WOODIV), si concentra sulla conservazione delle foreste mediterranee, affrontando tre domande centrali: 1) dove si trovano le aree ad alta biodiversità nell'Europa mediterranea, 2) quale sia il livello di integrità delle foreste euro-mediterranee e 3) come si originino i pattern spaziali di biodiversità (<https://www.biodiversa.eu/2023/04/19/integradiv/>).

Il presente lavoro si è focalizzato sulle specie arboree, utilizzando una griglia a celle di 10x10 km per registrare i dati di presenza e raccogliere tratti funzionali rappresentativi della strategia ecologica delle specie (SLA delle foglie, densità del legno, massa dei semi) (Monnet et al. 2021).

Durante le campagne di campo del 2023 e 2024 sono stati effettuati 162 giorni di lavoro, nel corso dei quali sono state registrate 7.975 osservazioni di presenza di specie e raccolti 267 campioni per la misura di tratti funzionali (104 foglie, 110 carote di tronco, 53 semi), riferiti a 52 specie target. Il lavoro ha affrontato diverse criticità operative, tra cui la difficoltà nel reperire coordinate affidabili per specie rare (es. *Fontanesia phillyreoides*), l'assenza di frutti maturi in molte popolazioni (es. *Malus florentina*), le restrizioni legate alla raccolta di specie particolarmente protette (es. *Zelkova sicula*) e gli ostacoli nell'accesso ad aree soggette a limitazioni, come la Riserva Statale di Castel Porziano.

Questo lavoro ha costituito la base per future analisi macro-ecologiche sulla distribuzione delle specie e i relativi drivers, inoltre contribuisce alla costruzione di un quadro condiviso per la valutazione della biodiversità e dello stato di conservazione delle foreste mediterranee in Europa.

Letteratura citata

Monnet AC, Cilleros K, Médail F et al. (2021) WOODIV, a database of occurrences, functional traits, and phylogenetic data for all Euro-Mediterranean trees. *Scientific Data*. vol. 8, 89. - <https://doi.org/10.1038/s41597-021-008733>
Biodiversa+ Integradiv website: <https://www.biodiversa.eu/2023/04/19/integradiv/>

AUTORI

Geordie Biffoni, Chiara Bonifazio, Ian Briozzo, Silvia Tripi, Maria Guerrina, Lucia Doni, Luigi Minuto, Angelo Costanzo, Francesco Todaro, Gabriele Casazza, Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DI-STAV), Corso Europa 26, 16100 Genova

Giacomo Calvia, Free University of Bozen-Bolzano, Faculty of Agricultural, Environmental and Food Sciences, Piazza Università 5, 39100 Bozen-Bolzano

Gianluigi Bacchetta, Università degli Studi di Cagliari, Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DiSVA), Cittadella Universitaria, S.P. Monserrato-Sestu Km 0,700, 09042 Monserrato

Antonino Modaffari - Libero professionista

Autore di riferimento: Geordie Biffoni (geordie.biffoni@edu.unige.it)

Checklist della flora delle Alpi Liguri, Marittime, Alpi e Prealpi di Provenza: un database per la raccolta di tratti funzionali

D. Casalino, M. Adamo, G. Casazza, M. Guerrina, L. Minuto, M. Mucciarelli

Le checklist sono strumenti importanti per la ricerca scientifica e per l'aggiornamento della Flora di un territorio: diventano ancora più rilevanti se associate ad un unico dataset contenente i tratti funzionali delle relative specie.

Con questo lavoro si è provveduto a sviluppare un database che raccoglie tratti funzionali e stato di conservazione delle specie presenti nelle prime tre sezioni delle Alpi secondo la classificazione SOIUSA (I. Alpi Liguri; II. Alpi Marittime; III. Alpi e Prealpi di Provenza) corrispondenti a circa 16.631 km².

Utilizzando la nomenclatura proposta da International Plant Name Index (IPNI) sono stati omogeneizzati i differenti sistemi nomenclaturali per l'Italia e la Francia.

Tassonomia, tratti ecologici, morfologici, habitat e stato di conservazione delle specie sono stati ottenuti da fonti differenti (TRY, baseflor, GIFT, FloraVeg.EU, normative nazionali e sovranazionali) e Flore nazionali.

Secondo i risultati preliminari, sono presenti 4134 specie, di cui il 95,4% ha portamento erbaceo. La forma biologica dominante è quella delle emicriptofite (49,76 %) seguita da quella delle terofite (22,44%), fanerofite (7,56%), geofite (10,90%) e camefite (7,68%). L'entomofilia risulta il tipo di impollinazione più diffuso (59,8%) seguito dall'autogamia (16,7%) e con contributo rilevante (16,5%) dell'anemofila. Le strategie di dispersione principali sono la zoocoria (34%), l'autocoria (30,9%) e l'anemocoria (27,1%).

Sono presenti 136 endemismi o subendemismi, per il 92% dei quali non è valutato lo stato di conservazione (NE). Il 5% è categorizzato come a Minor Preoccupazione (LC) mentre il restante è valutato come vulnerabile o in pericolo.

Il database ha l'obiettivo di essere liberamente accessibile e di essere aggiornato nel tempo. Contenendo informazioni sui tratti funzionali e sullo stato di conservazione delle specie, questo strumento si configura come un importante supporto sia per lo sviluppo di azioni volte alla conservazione e gestione delle specie, sia per studi scientifici in questa importante area.

AUTORI

Davide Casalino, Gabriele Casazza, Maria Guerrina, Luigi Minuto, Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Corso Europa 26, 16132 Genova

Martino Adamo, Marco Mucciarelli, Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (DBIOS), Viale Mattioli 25, 10125 Torino

Autore di riferimento: Davide Casalino (davide.casalino@edu.unige.it)

Differenziazione delle nicchie ecologiche di *Campanula* sect. *Heterophylla* nelle Alpi Sud-Occidentali

I. Briozzo, C. Bonifazio, D. Casalino, G. Casazza, E. Tambussa, M. Mariotti

Le specie *Campanula sabatia*, *C. macrorhiza*, *C. fritschii*, *C. cochleariifolia*, *C. stenocodon* e *C. rotundifolia* appartengono a *Campanula* sect. *Heterophylla* e coesistono nelle Alpi Sud-Occidentali, mostrando diversi gradi di sovrapposizione spaziale, climatica e microambientale. Questo studio ne analizza la differenziazione ecologica e il rischio di competizione, con particolare attenzione a *C. sabatia*, specie endemica e vulnerabile tutelata dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE).

Abbiamo analizzato 6.797 segnalazioni di presenza provenienti dalle banche dati SILENE, LI.BI.OSS. e WIKI-PLANTBASE. Per ciascuna specie sono stati selezionati cinque siti. In ogni sito sono stati allestiti tre plot di 4 m². I dati microambientali sono stati raccolti con una griglia a 100 punti di contatto, registrando la copertura percentuale di vegetazione, suolo nudo, ghiaia, pietre, blocchi, roccia affiorante, muschi, licheni e lettiera.

La sovrapposizione spaziale, valutata con il metodo convex hull in QGIS, è risultata elevata tra *C. macrorhiza* e *C. fritschii*, *C. stenocodon*, *C. fritschii*, *C. cochleariifolia*, *C. stenocodon*, mentre *C. sabatia* ha mostrato minime intersezioni geografiche. L'analisi climatica, condotta secondo il metodo di Broennimann et al. 2012, ha individuato due gruppi: *C. stenocodon* e *C. cochleariifolia*, associate a temperature più fredde e precipitazioni elevate, e *C. sabatia*, *C. macrorhiza* e *C. fritschii* adattate a condizioni più calde e aride. La differenziazione microambientale, analizzata con PCA e testata con Kruskal-Wallis, evidenzia che *C. macrorhiza* predilige aree rocciose stabili, mentre *C. fritschii* predilige substrati mobili. *C. stenocodon* si insedia su substrati instabili, a differenza di *C. cochleariifolia* che predilige ambienti consolidati. *C. sabatia* risulta ecologicamente isolata, occupando microhabitat distinti.

L'ampia sovrapposizione tra *C. stenocodon* e *C. cochleariifolia* suggerisce un rischio elevato di interazioni competitive e possibili fenomeni di ibridazione. *C. sabatia*, al contrario, sembra meno esposta alla competizione grazie alla sua nicchia ecologica distinta. Questi risultati offrono indicazioni utili per la conservazione delle specie.

Letteratura citata

Broennimann O, Fitzpatrick MC, Pearman PB, Petitpierre B, Pellissier L, Yoccoz NG, Thuiller W, Fortin MJ, Randin C, Zimmermann NE, Graham CH, Guisan A (2012) Measuring ecological niche overlap from occurrence and spatial environmental data. *Global Ecology and Biogeography* 21(4): 481-497.

AUTORI

Ian Briozzo, Chiara Bonifazio, Davide Casalino, Gabriele Casazza, Elisa Tambussa, Mauro Mariotti, Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Corso Europa 26, 16100 Genova

Autore di riferimento: Ian Briozzo (ianbriozzo@hotmail.com)

Prove di germinazione e vitalità dei semi in *Gentiana ligustica* R. Vilm. & Chopinet

M. Montone, I. Briozzo, L. Dixon, M. Laqueuille, K. Diadema, C. Mascarello, E. Zappa, L. Minuto, G. Casazza, M. Mariotti, B. Ruffoni, M. Savona

Gentiana ligustica R. Vilm. & Chopinet (Gentianaceae) è una specie erbacea endemica delle Alpi sud-occidentali, inclusa negli all. II e IV della Direttiva Habitat (Dir. 92/43/CEE), nell'all. I della Convenzione di Berna, nella L.R. della Liguria n° 28 del 10.7.2009. È una specie elencata nella Lista Rossa italiana ed europea come LC (Least Concern), la cui minaccia principale è legata all'isolamento geografico, allo stato di conservazione inadeguato e al declino del numero degli individui. Per tali motivi *G. ligustica* è una delle 29 specie selezionate nel Progetto LIFE SEEDFORCE, il cui obiettivo principale è quello di migliorare il loro stato di conservazione attraverso la propagazione. *G. ligustica* presenta gravi problemi di germinazione e, al fine di ottenere nuovi individui da reintrodurre *in situ*, è stata valutata la capacità germinativa *in vivo* e *in vitro* di semi raccolti in popolazioni spontanee presenti in differenti aree delle Alpi italo-francesi: Brec d'Utelle (4413), M. Grai (G1/4414-4418), M. Grammondo (GR/4419), Testa d'Alpe (TDA/4420), Petit Brec (4421), Utelle Les Pras (4422), Levens Mont Férier (4423), Col du Dragon (4424), Col du Berceau (4425) e Mont Razet (4426). Per G1, GR e TDA, 10 semi per ogni popolazione sono stati utilizzati per valutare la vitalità (TTC test) e la più alta percentuale si è registrata per GR (19%). Per la popolazione G1, solo 1,3% dei semi sterilizzati con EtOH (70%) e NaOCl (1%) sono germinati *in vitro* su MS (1962), dopo 60 gg a 4 °C al buio. Dai 16 seedlings selezionati, dopo trasferimento su substrato di moltiplicazione MS + BA 0,3 mg/L (23°C, 16/8h PPFD 30 µE m⁻² s⁻¹), si sono ottenute, ad oggi, 252 plantule, materiale idoneo per la moltiplicazione massiva *in vitro*. Per la popolazione G1, 5 accessioni differenti sono state sottoposte a due diversi trattamenti *in vivo* (T1: semina in torba e perlite, al buio a 4 °C per due mesi; immersione delle vaschette in GA3 1000 ppm per 24h; dilavamento con acqua deionizzata/ T2: immersione delle vaschette in GA3 1000 ppm per 24h; dilavamento con acqua deionizzata; semina in torba e perlite, al buio a 4 °C per due mesi) e tenuti a 18 °C (16/8h PPFD 30 µE m⁻² s⁻¹). Il trattamento più efficace è stato T1, garantendo il 28% per l'accessione 3 e 16% se si considerano tutte le accessioni.

Per tutte le popolazioni (4413-4426), è stata condotta una prova di germinazione *in vitro* senza sottoporre i semi al protocollo di sterilizzazione, utilizzando carta bibula imbibita con GA3 200 ppm. I semi sono stati tenuti al buio a 15 °C e, dopo l'emissione della radichetta, sono stati trasferiti su H₂O + agar 6 g/L + saccarosio 15 g/L + Cefotaxime 5 ml/L + PPM 10 ml/L. I seedlings ottenuti sono stati poi trasferiti in vasi contenenti un mezzo MS + BA 0,2 mg/L per favorire la moltiplicazione. Il miglior risultato è stato ottenuto per l'accessione 4422 (69% di germinazione). Per le popolazioni GR e TDA, la prova di germinazione è stata condotta in sterilità, per 90 gg. al buio, testando due temperature ed utilizzando come supporto carta bibula imbibita con GA3 (200 ppm) ma i semi non sono stati sottoposti a trattamenti disinfettanti per non alterare l'eventuale capacità germinativa. Il 3% dei semi di GR sono germinati a 10 °C ed il 6% si è registrato per la popolazione TDA a 15 °C.

AUTORI

Michela Montone, Carlo Mascarello, Barbara Ruffoni, Marco Savona, CREA OF Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Corso degli Inglesi 508, 18038 Sanremo (Imperia)

Ian Briozzo, Luigi Minuto, Gabriele Casazza, Mauro Mariott, Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Lara Dixon, Manon Laqueuille, Katia Diadema, Conservatoire Botanique National Méditerranéen, 34 avenue Gambetta, 83 400 Hyères (France)

Elena Zappa, Centro di Servizi per i Giardini Botanici Hanbury, Università di Genova, Corso Montecarlo 43, 18039 Ventimiglia (Imperia)

Autore di riferimento: Marco Savona (marco.savona@crea.gov.it)

Le ricerche archeobotaniche del LASA (Laboratorio di Archeologia e Storia Ambientale - Centro Interdipartimentale di Ricerca)

B.I. Menozzi, C. Molinari, R. Santeramo, D. Attolini, C. Montanari, A.M. Stagno

Il LASA nasce nel 1995 come Laboratorio Interfacoltà tra le Facoltà di Lettere e Filosofia e di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, formalizzato poi nel 2018 come Centro Interdipartimentale di Ricerca - Laboratorio di

Archeologia e Storia Ambientale (CIR-LASA) tra i Dipartimenti DAFIST e DISTAV dell'Università di Genova (Stagno 2013).

L'obiettivo principale è quello di svolgere attività di ricerca interdisciplinare per la ricostruzione storica delle dinamiche ambientali, attraverso la collaborazione tra archeologi, botanici, geografi, storici, geologi e zoologi. Attualmente le attività di ricerca archeobotanica - in particolare palinologia, antracologia e dendroecologia - interessano l'Appennino Ligure, la Cerdagne (Francia) e tre aree in Spagna (Álava, Paesi Baschi; Allande, Asturie e Sierra Nevada, Andalusia), grazie principalmente al finanziamento di diversi progetti di ricerca nazionali e internazionali.

Tra i casi di studio palinologici conclusi recentemente, il sito di Moglia del Chirlo, situato in alta val Trebbia (Molinari et al. 2025), ha dato la possibilità di incrociare i risultati delle analisi polliniche, dei micro e macro-frammenti di carbone e dei palinomorfi non pollinici con dati di archivio e geografico-storici e con i risultati di indagini archeologiche.

Le indagini archeobotaniche mostrano che la composizione e la struttura della vegetazione sono cambiate significativamente nel periodo compreso tra l'inizio del XV° secolo e i nostri giorni. Tali modificazioni sono attribuibili a variazioni nell'uso del suolo e nella gestione del fuoco e dei livelli della falda acquifera.

L'identificazione di specie indicatrici della passata presenza di boschi, brughiere, prati, pascoli, coltivi e zone umide ha evidenziato, a partire dall'inizio del XX° secolo, la scomparsa di paesaggi più "complessi" di quelli attuali, probabilmente dovuta al venir meno delle pratiche di allevamento, e poi all'abbandono più generalizzato. Infine, i risultati ottenuti hanno consentito di valutare l'impatto delle variazioni nell'uso del suolo sulla biodiversità e di ipotizzare come queste informazioni potrebbero essere utilizzate per una migliore gestione e valorizzazione degli ecosistemi attuali.

Letteratura citata

Molinari C, Menozzi BI, Montanari C, Branch N, Stagno AM (2025) Multidisciplinary approach for reconstructing past local land-use practices: Two case studies from the Ligurian Apennines, north-western Italy. *The Holocene*, vol. 35: 6-7. <https://doi.org/10.1177/09596836251320326>

Stagno AM (2013) I progetti di ricerca del LASA (1992-2010) In: Cevasco R (Ed.) *La natura della montagna: studi in ricordo di Giuseppina Poggi: 273-328*. Oltre Edizioni, Sestri Levante (Genova).

AUTORI

Bruna Ilde Menozzi, Chiara Molinari, Università di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Laboratorio di Archeobotanica, Paleobotanica e Palinologia, Laboratorio di Archeologia e Storia Ambientale, Corso Europa 26, 16132 Genova

Riccardo Santeramo, Davide Attolini, Carlo Montanari, Laboratorio di Archeologia e Storia Ambientale, Corso Europa 26, 16132 Genova

Anna Maria Stagno, Università di Genova, Dipartimento di antichità, filosofia e storia (DAFIST), Laboratorio di Archeologia e Storia Ambientale, Via Balbi 4, 16126 Genova

Autore di riferimento: Bruna Ilde Menozzi (bruna.menozzi@unige.it)

Intossicazioni alimentari da funghi: cenni di classificazione e micetismi particolari

M. Benvenuti

Le intossicazioni causate dal consumo di funghi rappresentano un problema sanitario complesso, sia per la difficoltà di diagnosi tempestiva sia per la carenza di dati epidemiologici strutturati. Il coinvolgimento di funghi nella patologia umana e animale può essere ricondotto a tre grandi categorie:

Micosi - infezioni provocate dalla colonizzazione e proliferazione di miceti patogeni all'interno dell'organismo ospite;

Micotossicosi - intossicazioni dovute all'ingestione di alimenti contaminati da micotossine, metaboliti secondari tossici prodotti da muffe (soprattutto appartenenti ai generi *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*);

Micetismi - sindromi tossiche causate dall'ingestione di sporomi (strutture riproduttive macroscopiche, precedentemente indicate come carpofori) di funghi macroscopici, principalmente appartenenti ai phyla *Basidiomycota* e *Ascomycota*, contenenti tossine termostabili prodotte dal fungo stesso.

Il quadro clinico dei micetismi è estremamente variegato, e in molti casi le tossine responsabili non sono ancora state completamente identificate o caratterizzate. Questo rende difficile l'approccio terapeutico, che si basa

spesso su misure sintomatiche e supporto intensivo, più che su antidoti specifici. Nel presente contributo vengono esaminate alcune delle intossicazioni fungine meno comuni, con particolare attenzione alle difficoltà classificatorie, ai quadri clinici associati, ai possibili approcci terapeutici e agli strumenti diagnostici disponibili. Una delle principali criticità nella gestione clinica delle intossicazioni da funghi è proprio la mancanza di una classificazione clinico-tossicologica univoca, capace di descrivere in modo sistematico le sindromi da ingestione di specie fungine tossiche. Sebbene nel corso degli anni siano state proposte varie classificazioni, la maggior parte delle nostre conoscenze deriva da studi di casi clinici e da osservazioni retrospettive. Alcuni studi sistematici sono stati condotti per classificare e caratterizzare le intossicazioni maggiori, come quelle da amatoxine (presenti in *Amanita phalloides*, *Galerina* spp., *Lepiota* spp.) o da orellanine (in *Cortinarius* spp.), mentre risultano ancora lacunosi i dati relativi a sindromi minori, come quelle puramente gastroenteriche o neurotossiche transitorie. Il tempo di latenza tra l'ingestione del fungo e la comparsa dei sintomi rappresenta uno dei principali criteri diagnostici per valutare la gravità potenziale dell'intossicazione. A questo proposito, le sindromi vengono comunemente suddivise in: Sindrome a breve latenza: esordio dei sintomi da 30 minuti a 6 ore dall'ingestione, generalmente associate a tossicità gastrica o neurovegetativa (es. *Entoloma*, *Clitocybe*, *Inocybe*); Sindrome a lunga latenza: esordio oltre le 6 ore, fino a 14 ore o più, potenzialmente letali per danno epatico o renale (es. sindrome falloidea, orellanica, giromitricina). Dopo la valutazione dei tempi di latenza e del quadro clinico iniziale, la seconda fase del processo diagnostico prevede l'identificazione delle specie fungine ingerite, quando possibile tramite analisi micologiche dirette (resti del pasto, vomito, feci) e riconoscimento molecolare. Fondamentale è anche l'identificazione delle tossine coinvolte, degli organi bersaglio (fegato, reni, sistema nervoso centrale, gastrointestinale) e, conseguentemente, la definizione di un piano terapeutico adeguato. Sono state proposte le principali sindromi da intossicazione da funghi, con indicazione delle tossine note, delle specie implicate, dei metodi di analisi disponibili e delle azioni terapeutiche raccomandate, suddivise in base all'organo bersaglio principale. Questa classificazione, pur non esaustiva, intende fornire un supporto pratico alla gestione clinica e tossicologica di un fenomeno che, sebbene raro rispetto ad altre intossicazioni alimentari, può comportare esiti gravi o fatali in caso di ritardo diagnostico.

AUTORI

Mirko Benvenuti Sezione di Dermatologia, Dipartimento di Scienze della Salute (DISSAL), Università di Genova, Via Pastore 1, 16132 Genova

Autore di riferimento: Mirko Benvenuti (mirko.benvenuti@edu.unige.it)

Centro Studi Tartufo: una novità nell'entroterra ligure

C. Granata, M. Bazzano, S. Di Piazza, S. Oddone, I. Traverso, M. Zotti

Il tartufo rappresenta una risorsa naturale di grande valore ecologico, economico e culturale. Negli ultimi anni, la Liguria ha visto un crescente interesse verso questa eccellenza gastronomica, testimoniato dall'aumento del numero dei tartufai attivi sul territorio. In risposta a questa tendenza, la Regione Liguria ha istituito, con la Legge Regionale n. 2/2022, il Centro Sperimentale per la Tartuficoltura (C.S.T.), con sede a Millesimo (Savona). Il C.S.T. nasce dalla collaborazione tra enti pubblici e scientifici: il Parco Naturale Regionale di Bric Tana, il Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV) dell'Università di Genova, e l'Associazione Tartufai e Tartuficoltori Liguri (ATTTL).

L'attività inaugurale del centro è stata ospitata nell'ottobre 2024 in occasione della Fiera Nazionale del Tartufo di Millesimo, evento che ha sancito l'apertura verso il pubblico e la comunità scientifica. Tra i principali obiettivi del C.S.T. figura il censimento e caratterizzazione delle tartufaie naturali, con particolare riguardo a quelle di *Tuber magnatum* Picco, nella Val Bormida.

Il progetto prevede inoltre il coinvolgimento attivo di studenti e ricercatori attraverso attività di tesi e percorsi formativi, con l'obiettivo di costituire un punto di riferimento regionale per la ricerca, la conservazione e la valorizzazione del tartufo e dei suoi habitat naturali.

AUTORI

Celeste Granata, Simone Di Piazza, Mirca Zotti, Università di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Laboratorio di Micologia, Corso Europa 26, 16100 Genova

Serena Oddone, Isabella Traverso, Regione Liguria, Direzione Generale Agricoltura, Aree Protette e Natura, Settore Politiche della Natura e delle Aree Interne, Protette e Marine, Parchi e Biodiversità, Via D'Annunzio 111, 16121 Genova

Maurizio Bazzano Associazione Tartufai e Tartuficoltori Liguri. Millesimo (Savona)

Autore di riferimento: Mirca Zotti (mirca.zotti@unige.it)

Caratterizzazione di microfunghi in suoli di vigneti: l'esperienza del progetto RAISE

S. Giusto, M. De Benedetto, G. Cecchi, S. Zappatore, S. Di Piazza, M. Zotti

Il progetto PNRR RAISE (*Robotics & AI for Socio-economic Empowerment*) ha l'obiettivo di sviluppare soluzioni tecnologiche avanzate con un focus sull'agricoltura di precisione. Il nostro gruppo è coinvolto nello SPOKE 3 - Progetto 5, sviluppando un biostimolante su misura con un consorzio di microrganismi nativi (in particolare funghi) isolati dal suolo di vigne liguri. Questo biostimolante sarà applicato, tramite droni terrestri, nel vigneto pilota fornito dalla azienda vitivinicola "Durin" di Albenga. Inoltre, nel vigneto sarà presente una rete di sensori per l'acquisizione in tempo reale di parametri ambientali. I dati raccolti potranno essere utilizzati in futuro all'interno di un sistema di supporto alla decisione per definire le azioni più convenienti da intraprendere in vigna, comprese le pratiche di utilizzo di biostimolanti. Nei vigneti dell'azienda sopracitata sono stati raccolti campioni di suolo provenienti da diverse aree del vitigno e sono state isolate unità formanti colonia per l'identificazione morfologica. L'identificazione molecolare è stata effettuata utilizzando la regione ITS e *barcode* secondari come beta tubulina o calmodulina. I ceppi sono stati valutati per la loro capacità di stimolare la crescita delle piante attraverso test colturali che testano la capacità di solubilizzazione del fosfato e la produzione di acidi organici. I risultati preliminari mostrano 194 unità formanti colonia appartenenti a 13 generi, con 29 ceppi identificati, molti dei quali mostrano significative proprietà di promozione della crescita della pianta (Khan et al. 2008; Maity et al. 2014). I prossimi passi prevedono la selezione dei migliori ceppi per la formulazione di fertilizzanti e l'esecuzione di test sul campo. Inoltre, l'utilizzo di droni terrestri rappresenta una soluzione innovativa e sostenibile, riducendo l'impiego di trattamenti chimici e ottimizzando l'applicazione di risorse in modo mirato, con potenziali benefici, sia per l'ambiente che per la produttività agricola (Pulcini et al. 2023). La ricerca da parte nostra continua a concentrarsi sull'analisi dei ceppi più promettenti per massimizzare l'efficacia del biostimolante. Una volta completata la selezione, saranno avviati i test sul campo per valutare l'efficacia in condizioni reali.

Letteratura citata

- Khan S A, Hamayun M, Yoon H, Kim H Y, Suh S J, Hwang S K, Kim J M, Lee I J, Choo Y S, Yoon U H, Kong W S, Lee B M, Kim J G (2008) Plant growth promotion and *Penicillium citrinum*. BMC Microbiology 8: 1-10. <https://doi.org/10.1186/1471-2180-8-231>
- Maity A, Pal R K, Chandra R, Singh N v (2014) *Penicillium pinophilum*-A novel microorganism for nutrient management in pomegranate (*Punica granatum* L.) Scientia Horticulturae 169: 111-117. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2014.02.001>
- Pulcini L, Bona E, Vaudano E T, Tsolakis C, Garcia-Moruno E, Costantini A, Gamalero E (2023) The Impact of a Commercial Biostimulant on the Grape Mycobiota of *Vitis vinifera* cv. Barbera Microorganisms 11(8): 1-20. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11081873>

AUTORI

Silvia Giusto, Michael De Benedetto, Grazia Cecchi, Simone Di Piazza, Mirca Zotti, Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Corso Europa 26. 16100 Genova

Sandro Zappatore, Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni e Architettura Navale, Università di Genova, Via Opera Pia 11^A, 16145 Genova

Autore di riferimento: Silvia Giusto (silvia.giusto@edu.unige.it)

Micodiversità in *Eunicella cavolini* e *Paramuricea clavata*: un caso studio

M. De Benedetto, E. Rosa, G. Cecchi, S. Di Piazza, M. Zotti

Le gorgonie sono tra le specie costruttrici più importanti nel Mediterraneo, creano "foreste animali" tipiche delle facies del coralligeno, rivelando di essere fondamentali *hot-spot* di biodiversità. Negli ultimi anni, le popolazioni di questi organismi sembrano essere in costante declino a causa di molteplici fonti di stress: cambiamenti climatici, acidificazione delle acque, pesca, ecc. Sottoposti a tali condizioni, questi ottocoralli sono più vulnerabili ai potenziali agenti patogeni. I funghi marini potrebbero avere un ruolo importante, in questo contesto, essendo patogeni opportunisti per i coralli, tuttavia, le ricerche a tal proposito risultano essere poche. Questo studio esplora la diversità fungina associata a due importanti specie di ottocoralli mediterranei: *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) ed *Eunicella cavolini* (Koch, 1887). Gli antozoi sono stati analizzati, sia in condizione di salute, che di stress per quattro mesi, tra settembre e dicembre del 2018. Attraverso analisi colturali e molecolari sono

state identificate 30 specie fungine, principalmente appartenenti al *phylum* Ascomycota. Sono state osservate variazioni stagionali nella diversità fungina, con un picco in dicembre, forse legato a un importante evento di mareggiata avvenuto in ottobre. La presenza di generi fungini come ad esempio *Aspergillus*, sia in individui sani che malati, potrebbe far supporre un potenziale ruolo di questi funghi come patogeni opportunisti delle specie coralline prese in esame.

AUTORI

Michael De Benedetto, Ester Rosa, Grazia Cecchi, Simone Di Piazza, Mirca Zotti, Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Corso Europa 26, 16100 Genova

Autore di riferimento: Michael De Benedetto (michael.debenedetto@edu.unige.it)

Funghi e piante di riso: una soluzione basata sulla natura per la bonifica del suolo nella coltivazione agricola

L. Canonica, M. Pesenti, G. Cecchi, S. Di Piazza, F.F. Nocito, M. Zotti

L'inquinamento ambientale causato dal rilascio di elementi potenzialmente tossici (PTE) derivanti da attività antropiche richiede ricerche mirate per mitigare e risolvere questi problemi (Yu et al. 2014, He et al. 2019). I funghi rappresentano uno strumento prezioso per il biorisanamento grazie alla loro attività enzimatica e al rapido tasso di crescita (Harms et al. 2011, Goltapeh et al. 2013). Questo studio ha avuto come obiettivo quello di caratterizzare il microbiota di suoli provenienti da diversi contesti ambientali, in particolare suoli di risaia con diversi livelli di contaminazione da PTE, al fine di isolare e selezionare funghi da utilizzare come biostimolanti/bioprotettori. Sono stati impiegati approcci morfologici e molecolari per l'identificazione dei funghi e sono stati valutati tratti funzionali come la solubilizzazione del fosfato, la produzione di siderofori e la secrezione di acidi organici.

Tre ceppi fungini sono stati selezionati per un'analisi approfondita della loro tolleranza e capacità di accumulare metalli ecotossici (arsenico, cadmio, cromo e rame) a diverse concentrazioni, insieme alla produzione di metaboliti secondari. È stato allestito un esperimento in serra simulando un campo di riso, testando tre varietà di riso con proprietà naturali di bioaccumulo: Cripto e Titanio (forti accumulatrici di arsenico) e Plus (forte accumulatrice di cadmio). Le piante sono state coltivate in suolo altamente contaminato da PTE sotto due regimi di irrigazione: Allagamento Permanente (PF) e Alternanza di Allagamento e Asciugatura (AWD). Il suolo è stato inoculato nella fase di semina con due diverse soluzioni fungine: la prima contenente ceppi autoctoni derivati dal suolo sperimentale e la seconda contenente ceppi alloctoni provenienti da una risaia tradizionale.

I risultati dell'analisi ICP-MS hanno mostrato una riduzione significativa dell'accumulo di arsenico nelle piante di riso, con una media del 50%, quando inoculate con funghi autoctoni in condizioni controllate. Questa ricerca sottolinea l'importanza della selezione dei ceppi fungini sulla base dei loro tratti metabolici e funzionali. Questo approccio favorisce lo sviluppo di strategie di biorisanamento efficaci, riducendo la contaminazione del suolo e migliorando al contempo la salute e la qualità della resa delle piante. Lo studio contribuisce alla ricerca di soluzioni naturali efficaci per un'agricoltura sostenibile, attraverso l'isolamento, la valutazione e la selezione dei ceppi fungini autoctoni più promettenti da suoli contaminati.

Letteratura citata

- Goltapeh E M, Danesh Y R, Varma A (Eds.) (2013) *Fungi as bioremediators* (Vol. 32). Springer Science & Business Media.
- Harms H, Schlosser D, Wick L Y (2011) Unapped potential: exploiting fungi in bioremediation of hazardous chemicals. *Nature Reviews Microbiology* 9(3): 177-192.
- He M, Shen H, Li Z, Wang L, Wang F, Zhao K ... & Xu J (2019) Ten-year regional monitoring of soil-rice grain contamination by heavy metals with implications for target remediation and food safety. *Environmental Pollution* 244: 431-439.
- Yu L, Zhu J, Huang Q, Su D, Jiang R & Li H (2014) Application of a rotation system to oilseed rape and rice fields in Cd-contaminated agricultural land to ensure food safety. *Ecotoxicology and environmental safety* 108: 287-293.

AUTORI

Laura Canonica, Grazia Cecchi, Simone Di Piazza, Mirca Zotti, Università di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita (DISTAV), Laboratorio di Micologia, Corso Europa 26, 16100 Genova

Michele Pesenti, Fabio Francesco Nocito, Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia, Via Celoria 2, 20133 Milano

Autore di riferimento: Laura Canonica (laura.canonica@edu.unige.it)

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, sepal 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 Prodrum*, 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 (salvobruzzo@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 georeferenziate 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, Sumbül 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 cistrono 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, Sümbül 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://euoplusmed.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.keew.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 *Trionychnon*. 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. Trionychnon*) 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. *Trionychnon* 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 perifluviali, caratterizzati da un ricco sottobosco di specie nemorali (es. *Allium ursinum* L., *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub, *A. ranunculoides* (L.) Holub, *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz, *Rabiera 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

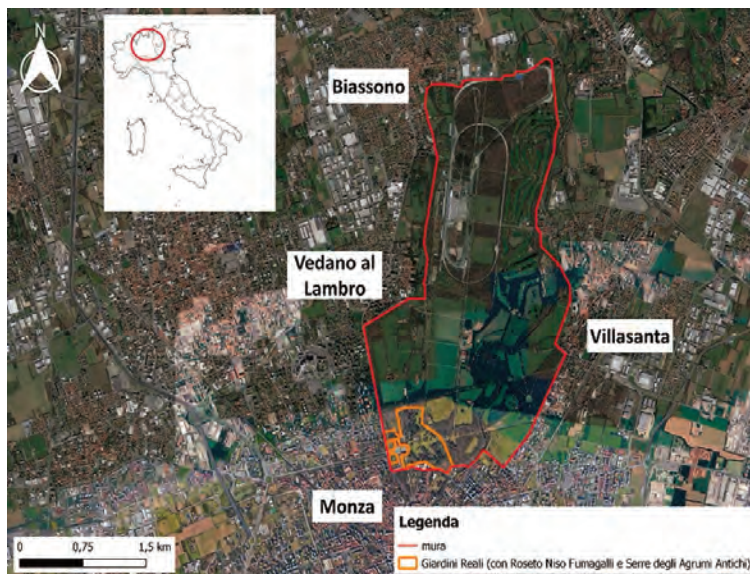


Fig. 1
Mappa del Parco di Monza (Monza, MB) nella quale sono evidenziati, rispettivamente in rosso e in arancione, i confini del Parco e dei Giardini Reali.

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

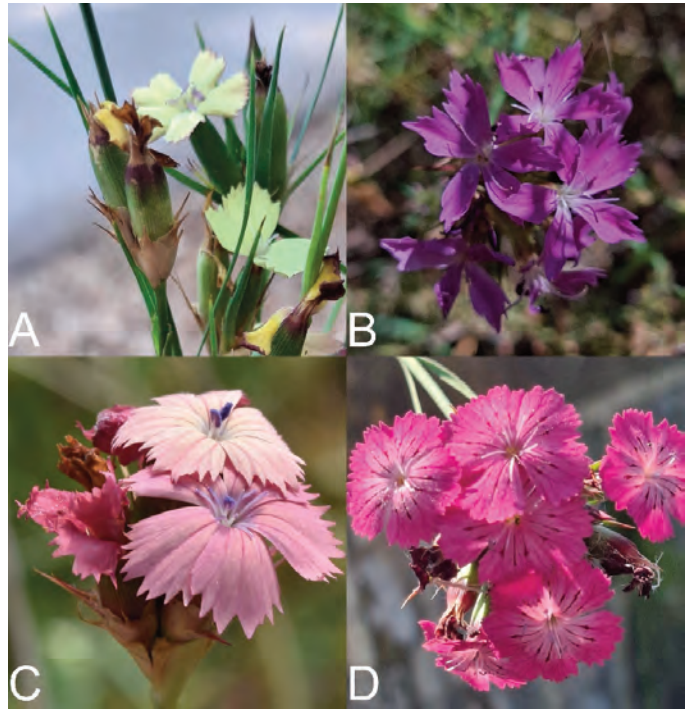


Fig. 1

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&PTrRefK=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 (Omata 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 tolstooi* (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

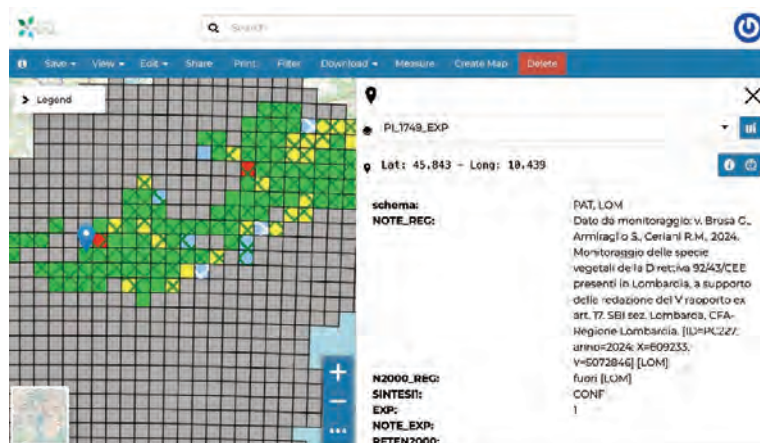


Fig.1

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/spengimento.

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/erbario, banca dati online, altro), riferimento al progetto o fonte bibliografica, periodo o data del rinvenimento, località e, se pertinente, informazioni su museo/erbario 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

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 vicinanza 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 (includendo 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- popolazionale. 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, Egli 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).
- Sharples 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 - *Panocratium 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, Wilhelm 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, Wilhelm 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 Italo 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 pianiziale, 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 tifteti a *Typha latifolia* L. Similmente a quanto osservato per alcuni chiari disseccati del padule di Fucecchio, nelle medesime condizioni ecologiche si rinvencono 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 transetti 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* Rehmman, *Hydrocharis morsus-ranae* L. o *Utricularia vulgaris* L. Abbiamo rivisitato i vari transetti 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 Castelvecchio 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. *niccaensis*, 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. *niccaensis* 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 "*niccaensis*" 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*

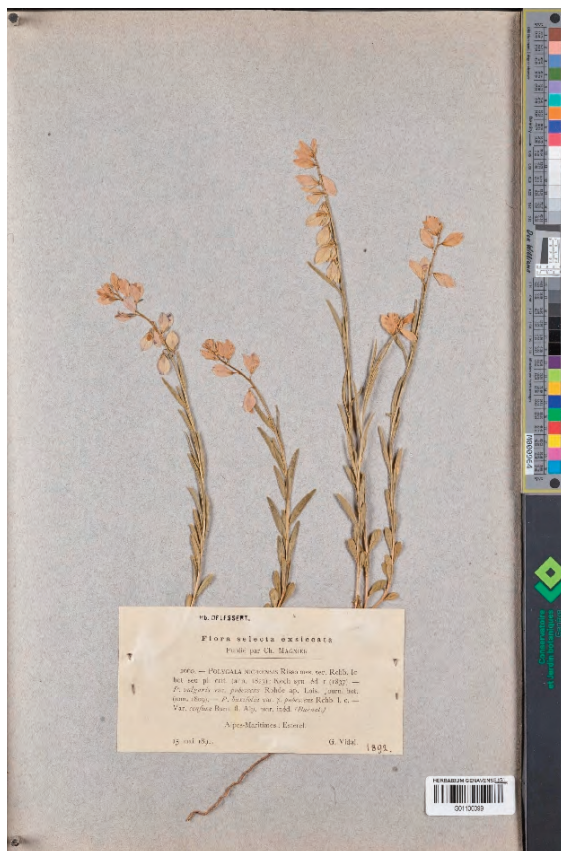


Fig. 1

© 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, Klopper 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 *Megathyrus 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 vallecole calde esposte a sud, dove si raccoglie e persiste di più l'acqua piovana. Nelle sparute 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 sparute 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].
- Quaglioni 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* condivide 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, Competella 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.
- Karbstein 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 Giacò (antonio.giacò@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 *Bellevalia 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 *Bellevalia 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. *Bellevalia* 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. *Nutantens* 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 *Bellevalia*, 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
Bellevalia pelagica nel suo ambiente naturale a Lampedusa (foto di S. Cambria).

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 *Bellevalia* 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 Lampiono. In questa stazione *B. pelagica* cresce all'interno di una gariga diradata dominata da *Thymra capitata* (L.) Cav., *Chiliadenus lopadusanus* Brullo, *Hypericum aegyptiacum* L. ssp. *webbii* (Spach) N. Robson, *Lotus cytisoides* 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 *Bellevalia* (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 Naturalia* 21(334):119-255
- Borzatti von Loewenstern A, Giordani T, Astuti G, Andreucci A, Peruzzi L (2013) Phylogenetic relationships of Italian *Bellevalia* 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) *Bellevalia pelagica* (Hyacinthaceae), a new species from the islet of Lampiono (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) Lampiono, 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, Tartaglini 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) *Bellevalia 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 austrotyrrenicae*. 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 relictta, con affinità colchiche, corrispondente sulle Madonie al citato *Ilici-Quercetum austrotyrrenicae* 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). *Bocconea* 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

Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane

Nuove segnalazioni floristiche italiane 19. Flora vascolare (234–259)

F. Roma-Marzio, R. Angius, N.M.G. Ardenghi, C. Argenti, E. Banfi, G. Barcheri, M. Cardelli, P. Cerbone, S. Ceschin, M. D'Agostino, F. D'Aleo, F.S. D'Amico, E. Del Guacchio, C.M. Del Negro, A. Di Filippo, E. Di Filippo, D. Di Lernia, G. Gentile, D. Iamónico, S. Maccioni, E. Meneguzzo, C. Menicocci, G. Michelutti, C.M. Musarella, G. Nicoletta, G.P. Norcini, N. Olivieri, G. Orrù, A. Pica, L. Pinzani, A. Siciliano, M. Terzi, R. Vaira, F. Verloove, G. Zangari, L. Lastrucci

234. *Allium angulosum* L. (Amarillydaceae)

LOM: Sesto Calende (Varese), loc. La Piana, (WGS84: 45.745957°N, 8.640353°E), prato parzialmente umido e occasionalmente inondato dopo forti piogge, 245 m s.l.m., 3 agosto 2025, leg. E. Meneguzzo, det. G. Barcheri, conf. E. Banfi, (FI, *Herb. E. Meneguzzo*). – Nuova stazione di specie rara per la provincia di Varese.

La stazione è costituita da un unico nutrito cespo in piena fioritura. *Allium angulosum* è una specie eurosiberiana (Pignatti et al. 2017). Le stazioni fino ad ora note per la provincia di Varese sono quelle di Gurone, Brinzio, Ganna, Palude Brabbia (Kleih 2018, Macchi 2005) mentre è probabilmente estinta a Cascina Tagliata.

Enzo Meneguzzo, Giovanni Barcheri, Enrico Banfi, Nicola M.G. Ardenghi

235. *Amorpha fruticosa* L. (Fabaceae)

+ (INV) **LAZ:** Lago di Bracciano (RM), presso Spiaggia dei Gabbiani (WGS84 42.087493°N, 12.213416°E), costa sabbiosa, localmente abbondante, 165 m s.l.m., 23 ottobre 2024, leg. L. Pinzani, S. Ceschin, D. Di Lernia, det. L. Pinzani (FI) – Cambio di status da specie esotica naturalizzata a invasiva per il Lazio.

Indagini recenti condotte dagli autori nel Lazio hanno rivelato che questa specie ha colonizzato ampiamente gli habitat ripariali lungo il fiume Tevere, sia all'interno dell'area urbana di Roma, sia nei tratti suburbani ed extraurbani. Popolazioni dense e frequenti sono state osservate anche lungo le rive del Lago di Bracciano (Pinzani et al. 2025a, 2025b), dove la specie sta sostituendo la vegetazione autoctona in diversi siti. Precedentemente segnalata come naturalizzata nel Lazio (Celesti-Grapow 2009, Lucchese 2017), *Amorpha fruticosa* sembra essersi espansa in modo particolare negli ultimi anni, suggerendo un comportamento sempre più invasivo.

Lorenzo Pinzani, Dario Di Lernia, Simona Ceschin

236. *Anemone coronaria* L. (Ranunculaceae)

LAZ: Roma, Villa Borghese (WGS84: 41.916818°N, 12.490896°E), prateria, 70 m s.l.m., 2 aprile 2025, C.M. Del Negro & D. Iamónico (RO). – Specie confermata per la città di Roma.

Anemone coronaria è una specie nativa del Mediterraneo; risulta introdotta in Gran Bretagna e La Riunione (POWO 2025). In Italia è segnalata in tutte le regioni, eccetto Valle d'Aosta, Trentino-Alto Adige e Friuli-Venezia Giulia (Bartolucci et al. 2024). Nel Lazio è stata rinvenuta principalmente nel viterbese e valle del Tevere, mentre a Roma non risulta nella flora di Celesti-Grapow et al. (2013). Esiste, tuttavia, una segnalazione antica dove *A. coronaria* viene riportata "in pratis apricis nonnullis sponte Nelle Ville Pamfili, Ludovisi, Borghese" (Sebastiani, Mauri 1818). Abbiamo rinvenuto in RO, in un campione d'erbario, raccolto da Pietro Sanguinetti nel marzo del 1828 (vedi anche Lucchese 2024, il quale indica "da Sang." = "da Sanguinetti"). Il ritrovamento della specie all'interno del parco di Villa Borghese, in una prateria, rappresenta pertanto una conferma per questa specie per la città di Roma dopo circa 200 anni.

Duilio Iamónico, Carlo Maria Del Negro

237. *Crocus biflorus* Mill. (Iridaceae)

LAZ: Roma, (WGS84: 41.887794°N, 12.449103°E), Villa Doria Pamphilj, prateria antropogena, 81 m s.l.m., 17 febbraio 2025, E. Di Filippo & D. Iamónico (RO). – Prima segnalazione di specie nativa per Villa Doria Pamphilj.

Crocus biflorus è una specie endemica italiana, presente in tutte le regioni eccetto Valle d'Aosta e Sardegna (Portale della Flora d'Italia 2025). Sebbene la specie sia presente nella maggior parte della regione Lazio (Anzalone et al. 2010), nella città di Roma, entro il Grande Raccordo Anulare, è relativamente rara e confinata principalmente nel settore sud (Parco Regionale dell'Appia Antica), mentre mancava nell'area ovest della città in accordo con Celesti-Grapow (1995). Recentemente è stata rinvenuta al Parco Urbano di Aguzzano, nel settore est della

città (Roma-Marzio et al. 2025). La popolazione da noi rinvenuta a Villa Doria Pamphilj è composta da circa cinque individui (quelli rinvenuti in fiore) che crescono ai margini di una prateria antropogena.

Duilio Iamónico, Elisa Di Filippo

238. *Echinaria capitata* L. (Poaceae)

CAL: Oriolo (Cosenza), C.da Serra Salice nei pressi del bivio che scende verso C.da Spadaro (WGS84: 40.065228°N, 16.441010°E), calanchi, 600 m s.l.m., *F. Roma Marzio* nr. 1919 (PI nr. 068804).- Seconda segnalazione per la Calabria.

Echinaria capitata è stata recentemente confermata per la Calabria proprio per il territorio di Oriolo (Bartolucci et al. 2022). La presente segnalazione dista circa 4 km verso NNE dalla precedente.

Francesco Roma-Marzio

239. *Hydrocharis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Byng & Christenh. (Hydrocharitaceae)

+ (CAS) **ITALIA** (LOM): Vergiate (Varese), loc. Cuirone, Via Edmondo De Amicis (WGS84: 45.742583°N, 8.704478°E), vasca del lavatoio, 315 m s.l.m., 6 settembre 2025, leg. *E. Meneguzzo*, det. *N.M.G. Ardenghi*, (FI, *Herb. E. Meneguzzo*).- Specie esotica casuale nuova per l'Italia.

La stazione si compone di una decina di piante più o meno ricche di lamine, di provenienza ignota e apparentemente non coltivate nei dintorni, flottanti nella vasca del lavatoio della frazione vergiatese. La superficie di detta vasca è di circa 10 m².

Hydrocharis laevigata è una specie tropicale originaria dell'America centrale e meridionale. Ampiamente coltivata come pianta acquatica ornamentale e da acquario, è stata segnalata allo stato spontaneo anche in altri paesi europei. Vegetativamente si distingue dall'affine *H. spongia* Bosc, nativa del Nordamerica orientale e non oggetto di coltivazione, per le lamine fogliari da arrotondate a debolmente cordate alla base anziché distintamente cordate e con insenatura profonda (Lowden 1992, Verloove 2013, Winterton et al. 2018).

Enzo Meneguzzo, Nicola M.G. Ardenghi

240. *Ipomoea indica* (Burm.) Merr. (Convolvulaceae)

(NAT) **LAZ:** Nemi (WGS84: 41.717222°N, 12.69694°E), Parco Regionale dei Castelli Romani, muro, 348 m s.l.m., 25 giugno 2024, *A. Siciliano, G. Gentile & D. Iamónico* (RO); Castel Gandolfo (WGS84: 41.744722°N, 12.653611°E), Parco Regionale dei Castelli Romani, muro, 360 m s.l.m., 14 luglio 2024, *C. Menicocci & D. Iamónico* (RO).- Prima segnalazione di specie esotica naturalizzata per il Parco Regionale dei Castelli Romani.

Ipomoea indica è una specie nativa delle zone tropicali e subtropicali americane (POWO 2025) e risulta naturalizzata nel Lazio (Galasso et al. 2024a), ove è presente prevalentemente lungo il litorale a Santa Marinella, Torvaianica e in Provincia di Latina (Lucchese 2017). Non è stata mai segnalata al Parco Regionale dei Castelli Romani da Abbate et al. (2009) né da Buccomino et al. (2016).

Duilio Iamónico, Altea Siciliano, Chiara Menicocci, Giuseppe Gentile

241. *Juncus dudleyi* Wiegand (Juncaceae)

+ (CAS) **ITALIA** (VEN): Rocca Pietore (Belluno), greto del Torrente Cordevole nei pressi de Le Grazie (WGS84: 46.42638°N, 12.00601°E), ristagno fangoso, 980 m s.l.m., 14 agosto 2024, leg. *C. Argenti*, det. *F. Verloove* (FI, BR, *Herb. Argenti*).- Specie esotica casuale nuova per l'Italia.

Questa specie è originaria del Nord America, dal Canada al Messico, e appartiene al complesso di *Juncus tenuis* (Verloove 2010). Come aliena, è stata segnalata in diversi Paesi europei, tra cui Austria, Francia, Germania, Gran Bretagna, Olanda e Slovacchia (POWO 2025). Inoltre, è stata registrata anche in Belgio (Verloove, Van Rossum 2024). *Juncus dudleyi* si distingue da *J. tenuis* Willd. per le orecchiette della guaina fogliare, che sono corte e arrotondate, con sporgenze lunghe meno di 2 mm (contro le orecchiette lungo-acuminate, lunghe 3-6 mm, di *J. tenuis*). Assomiglia molto a *J. dichotomus* Elliott, ma si distingue per le orecchiette coriacee e gialle, mentre quelle di *J. dichotomus* sono scariose e biancastre (Verloove 2010).

Filip Verloove, Carlo Argenti

242. *Lobelia erinus* L. (Campanulaceae)

+ (CAS) **LAZ**: Allumiere (Roma), Via dell'Agrifoglio (WGS84: 42.157995°N, 11.905721°E), interstizio alla base del muro di un'abitazione, 546 m s.l.m., 29 giugno 2025, *G. Zangari & M. D'Agostino*, (FI).– Specie esotica casuale nuova per il Lazio.

Giulio Zangari, Martina D'Agostino

243. *Narcissus ×cyclazetta* Chater & Stace nothosubsp. ***cyclazetta* L.** (Amaryllidaceae)

+ (CAS) **ABR**: Teramo (Teramo) incolto presso bordo stradale lungo Via A. De Gasperi (WGS84: 42.662512°N, 13.708611°E), a ca. 250 m s.l.m., 9 aprile 2025, *N. Olivieri* (FI).– Sottospecie di origine ibrida esotica casuale nuova per l'Abruzzo.

Alcuni individui in fioritura sono presenti in un'area incolta situata presso la strada, nell'ambito di una vegetazione dominata da *Malva sylvestris* L., *Parietaria judaica* L. e *Smyrniolum olusatrum* L. Le piante possono essersi originate per dispersione passiva dei bulbi. *Narcissus ×cyclazetta* nothosubsp. *cyclazetta* rappresenta un culton largamente utilizzato a scopo ornamentale, ottenuto tramite retroincrocio e noto come *Narcissus* 'Tête-à-tête', incluso nella divisione n.12 delle cultivar di *Narcissus*. In Italia la notospecie è segnalata come alloctona casuale solo per la Lombardia (Galasso et al. 2018).

Nicola Olivieri

244. *Oenothera rosea* L'Hér. ex Aiton (Onagraceae)

(CAS) **LAZ**: Roma, Villa Mercede (WGS84: 41.899755°N, 12.513565°E), margine vialetto, 57 m s.l.m., 29 aprile 2025, *D. Iamónico & G. Nicoletta* (RO).– Seconda stazione di specie esotica casuale per il Lazio.

Oenothera rosea è una specie nativa delle Americhe e considerata aliena negli altri continenti (POWO 2025). In Italia è indicata come naturalizzata in Liguria e casuale al centro-nord e nelle isole maggiori (Bartolucci et al. 2024). Nel Lazio è stata segnalata esclusivamente in un'area incolta dell'Orto Botanico (Tescarollo et al. 2004, Lucchese 2017). La popolazione da noi rinvenuta è rappresentata da pochi individui, probabilmente sfuggiti a coltura (sebbene a Villa Mercede la specie non risulti coltivata) e rappresenta la seconda segnalazione regionale.

Duilio Iamónico, Gianluca Nicoletta

245. *Parnassia palustris* L. subsp. *palustris* (Parnassiaceae)

CAL: Torrente Placa, Roghudi (Reggio Calabria) (WGS84: 38.148251°N, 15.879809°E), lungo il torrente su substrati muscinali, 1550 m s.l.m., 21 agosto 2025, *F. D'Aleo & C.M. Musarella* (FI, REGGIO).– Seconda segnalazione per il Parco Nazionale dell'Aspromonte e per la città metropolitana di Reggio Calabria.

Parnassia palustris subsp. *palustris* viene segnalata per la prima volta da Crisafulli et al. (2008) (Cascade Maesano, Aspromonte, 4 agosto 2007, *Musarella C. & Scuderi L.*, 014078, CAT nr. 014078: <https://www.parcokentie.it/herbarium/foto/05/014078.jpg>). A seguito di successive ricerche nell'area del ritrovamento e in altre limitrofe fino a luglio 2025 la specie non è stata più ritrovata, considerato anche che già il ritrovamento del 2007 aveva messo in evidenza una popolazione non molto numerosa.

La popolazione qui segnalata, distante circa 7,5 km più a monte dalla precedente, si trova in una stazione che si estende su un fronte di circa 100 metri sul versante del torrente esposto a ovest ed è costituita da centinaia di individui riuniti in diversi nuclei, frammisti ad altre specie tipiche di questo ambiente come *Soldanella calabrella* Kress, *Alchemilla austroitalica* Brullo, Scelsi & Spamp., *Chaerophyllum hirsutum* L., *Struthiopteris spicant* (L.) Weiss, e *Geranium versicolor* L.

Francesco D'Aleo, Carmelo Maria Musarella

246. *Passiflora caerulea* L. (Passifloraceae)

(NAT) **LAZ**: Nemi (WGS84: 41.716666°N, 12.697222°E), Parco Regionale dei Castelli Romani, rampicante su recinzioni e arbusti, 334 m s.l.m., 25 giugno 2024, *A. Siciliano, G. Gentile & D. Iamónico* (RO); Castel Gandolfo (WGS84: 41.742838°N, 12.655951°E), Parco Regionale dei Castelli Romani, incolto al margine della strada, 296 m s.l.m., 31 luglio 2025, *C. Menicocci & D. Iamónico* (RO).– Prime segnalazioni di specie esotica naturalizzata per il Parco Regionale dei Castelli Romani.

Passiflora caerulea è una specie nativa del Sud America (Argentina, Bolivia, Brasile e Paraguay) e aliena naturalizzata nel Lazio (Galasso et al. 2024a) dove risulta segnalata a Montalto di Castro (Provincia di Viterbo), Casperia (Provincia di Rieti) e in poche località in Provincia di Latina (Lucchese 2017); più recentemente è stata osservata al Parco Regionale dell'Appia Antica da Iamónico (2022). La specie non è stata mai segnalata nel Parco Regionale dei Castelli Romani da Abbate et al. (2009) né da Buccomino et al. (2016). I nostri rinvenimenti risultano pertanto i secondi per la Città Metropolitana di Roma.

Duilio Iamónico, Altea Siciliano, Chiara Menicocci, Giuseppe Gentile

247. *Pinguicula christinae* Peruzzi & Gestri (Lentibulariaceae)

TOS: Orrido di Botri, Bagni di Lucca (Lucca), (WGS84: 44.08219180°N, 10.617087°E), rupi rocciose stillicidiose silicee (diaspro), 700 m s.l.m., exp. E, 5 giugno 2025, R. Vaira (PI nr. 069446, *Herb. R. Vaira*). – Nuova stazione per la flora della Toscana.

Secondo Peruzzi, Gestri (2013), questa specie è documentata in Toscana solo nell'Appennino settentrionale da 1000 a 1800 metri di altitudine. Nel sito è presente una piccola popolazione su una rupe stillicidiosa lungo la riva sinistra del Rio Pelago nella parte superiore della località Le Prigioni e segna il nuovo limite altitudinale inferiore della specie.

Questa popolazione era stata precedentemente identificata come *Pinguicula reichenbachiana* Schindler (Arrigoni et al. 2007) o *Pinguicula mariae* Casper (Pierini, Peruzzi 2014), sebbene quest'ultima vegeti solo su rocce calcaree o gessose (Ansaldo, Casper 2009).

La determinazione della specie è stata effettuata utilizzando le chiavi dicotomiche presenti in Peruzzi, Gestri (2013) e Pignatti et al. (2018). In particolare, i caratteri diagnostici presi in considerazione sono stati: angolo di apertura della corolla superiore a 90°, lobo centrale del labbro inferiore con una macchia bianca prossimale, lobo mediano del labbro inferiore lungo molto di più di 4,5 mm, lobi laterali di 4 mm e lobo centrale di 5 mm.

Altri caratteri osservati, non presenti nelle chiavi ma nella descrizione della pianta, sono lo sperone debolmente ricurvo verso il basso (9 mm di lunghezza), la capsula che non supera i 6 mm di lunghezza e lo scapo lungo 12 cm.

A queste osservazioni si aggiungono anche osservazioni sull'ecologia della pianta, che vegeta su substrato siliceo (diaspro) mentre *Pinguicula apuana* Ansaldo & Casper e *Pinguicula mariae* Casper vegetano su substrati calcarei.

Riccardo Vaira

248. *Pontederia cordata* L. (Pontederiaceae)

(NAT) **LAZ:** Parco Natura La Selvotta presso Cascata del Fosso degli Olmetti (WGS84 42.03542°N, 12.41519°E), stagno adiacente alla cascata in ambiente boschivo, 210 m s.l.m., 21 luglio 2025, L. Pinzani & D. Di Lernia (URT, *Herb Pinzani*). – Seconda stazione di specie esotica naturalizzata nel Lazio e nell'Italia peninsulare.

La specie è stata segnalata per la prima volta nel Lazio da Galasso et al. (2018) presso Sabaudia (Latina). Nel luogo di ritrovamento la specie forma una popolazione densa ma localizzata, costituita da decine di esemplari maturi confinati nella porzione meridionale dello stagno.

Lorenzo Pinzani, D. Di Lernia

249. *Portulaca grandiflora* Hook. (Portulacaceae)

+ (CAS) **CAM:** Afragola (Napoli) (WGS84: 40.916154°N, 14.314291°E), Via Carlo Poerio, fessurazioni dei marciapiedi, 46 m s.l.m., 16 luglio 2025, P. Cerbone (NAP nr. 0007051, FI). – Specie esotica casuale nuova per la Campania.

Introdotta in Italia nel 1836 a Modena da Giovanni de' Brignoli (Saccardo 1909) e, già in diverse cultivar, almeno dal 1862 all'Orto Botanico di Napoli (Gasparrini 1863). In Campania è frequentemente coltivata come ornamento stagionale.

Pasquale Cerbone, Emanuele Del Guacchio

250. *Potamogeton schweinfurthii* A.Benn. (Potamogetonaceae)

SAR: Bortigiadas (Sassari), Fiume Coghinas (WGS84: 40.866310°N, 8.957805°E), acque correnti, 38 m s.l.m., 30 settembre 2024, leg. G. Orrù, R. Angius, A. Casu, M. Copez & M.L. Pala, det. G. Orrù & R. Angius (FI). – Seconda sta-

zione per la flora della Sardegna.

La prima segnalazione in Sardegna riguarda il territorio Sud-Orientale isolano, nel torrente Cannas-Picocca tra i comuni di Burcei e San Vito (Lastrucci et al. 2010).

Giovanna Orrù, Roberto Angius

251. *Quercus robur* L. subsp. *robur* (Fagaceae)

LIG: Sarzana (SP), località Bosco di Bordigoni (WGS84: 44.126065°N, 9.945422°E), bosco caducifoglio, 30 m s.l.m., 18 giugno 2025, *M. Cardelli & S. Maccioni* (PI nr. 069443); *ibidem* (WGS84: 44.126618°N, 9.945954°E) (PI nr. 069444).– Nuove stazioni per la flora della Liguria.

Per la Val di Magra in territorio ligure erano note due stazioni segnalate da Antonio Bertoloni nel XIX secolo (Bertoloni 1854): località Fondachette, a Sarzana, e Camisano, ad Ameglia. Allo stato attuale gli individui da noi rinvenuti risultano essere le uniche segnalazioni recenti per la bassa Val di Magra ligure.

Massimiliano Cardelli, Simonetta Maccioni

252. *Salvia argentea* (Thunb.) Makino (Lamiaceae)

LAZ: Campoforogna, Centro Appenninico del Terminillo “Carlo Jucci” (Rieti), prateria xerica nelle immediate vicinanze dello stabile (WGS84: 42.455240°N, 12.993014°E), 1688 m s.l.m., 4 luglio 2025, *A. Pica & A. Di Filippo* (UTV), singolo individuo in fruttificazione.– Conferma per il complesso del Terminillo.

Specie Steno-Mediterranea distribuita in sud Europa e nord Africa dal Marocco fino alla Turchia, dove raggiunge l'estremo limite orientale (POWO 2025). In Italia è diffusa in Sicilia e regioni meridionali, ad esclusione di Molise e Campania dove risulta non più ritrovata (Portale della Flora d'Italia 2025). Nel Lazio, il Monte Terminillo costituisce per *S. argentea* il limite settentrionale dell'areale italiano sul versante tirrenico (Lucchese 2018, 2024). I primi dati d'erbario per l'area del Monte Terminillo risalgono a raccolte di Anzalone del luglio 1992, il quale successivamente annovera la specie come rarissima e vulnerabile a livello regionale (Anzalone et al. 2010). Recenti ricerche in località Campoforogna, in particolare nei pressi del Centro Appenninico del Terminillo “C. Jucci” (dove fu raccolta in passato) e in altre aree immediatamente limitrofe, hanno dato esito negativo (Ciccotti 2016). Lo stesso lavoro riporta una possibile seconda stazione laziale di *S. argentea* (Comune di Settefrati), anch'essa non confermata. Le ultime segnalazioni di presenza accertata in campo rimangono quindi quelle dei primi anni '90 (Lucchese 2018). Il ritrovamento di un singolo individuo in fruttificazione ad oltre trent'anni dalla prima segnalazione sottolinea la necessità di ulteriori ricerche sul Massiccio del Terminillo, considerato anche che qui *S. argentea* è presente al di fuori della sua tipica distribuzione altitudinale (Pignatti et al. 2018).

Antonio Pica, Alfredo Di Filippo

253. *Salvia microphylla* Kunth (Lamiaceae)

(CAS) **LAZ:** Roma, terreno agricolo adiacente al Forum Sport Center (WGS84 41.890489°N, 12.386403°E), margine di oliveto, 25 m s.l.m., 27 aprile 2025, leg. *D. Di Lernia*, det. *D. Di Lernia & L. Pinzani* (URT).– Specie esotica casuale nuova per la Provincia di Roma.

La specie è attualmente nota nel Lazio in località Valle di Liri, Monti Cornicolani, Monti Lepini (Nicoletta 2013), Montecelio, Norma (Anzalone et al. 2010) e Montebuono (Lucchese 2017). Il presente ritrovamento rappresenta pertanto la prima segnalazione per la Provincia di Roma.

Lorenzo Pinzani, Dario Di Lernia

254. *Salvinia natans* (L.) All. (Salviniaceae)

LAZ: Roma, presso Isola Sacra (WGS84 41.765627°N, 12.244768°E), canale, 15 m s.l.m., 18 settembre 2024, leg. *L. Marcelli, L. Pinzani & D. Di Lernia*, det. *D. Di Lernia & L. Pinzani* (URT).– Nuova stazione di specie rara nel Lazio. In accordo con Lucchese (2018) *Salvinia natans* è oggi in forte regressione a causa dell'eutrofizzazione e dell'inquinamento delle acque, di cui è un sensibile bioindicatore. Le stazioni laziali rappresentano per la specie il limite sud dell'Italia peninsulare.

Lorenzo Pinzani, Dario Di Lernia, Simona Ceschin

255. *Saxifraga stolonifera* Curtis (Saxifragaceae)

(CAS) **LOM**: Comabbio (Varese), Via Brusisch (WGS84: 45.782855°N, 8.672720°E), sottobosco, 280 m s.l.m., 5 aprile 2025, leg. G.P. Norcini, det. E. Meneguzzo, conf. N.M.G. Ardenghi, (FI, Herb. E. Meneguzzo).- Prima segnalazione di specie esotica casuale per la provincia di Varese.

La stazione, osservata da almeno un anno, è costituita da una ventina di rigogliose piante. *Saxifraga stolonifera* è una specie frequentemente coltivata originaria della Cina e Giappone, già nota per le province di Como e Brescia (Pignatti et al. 2017) e per la provincia di Lecco (<https://www.actaplantarum.org/forum/viewtopic.php?f=40&t=76981>). Macchi (2005) e Kleih (2018) non riportano la specie.

Gabriele P. Norcini, Enzo Meneguzzo, Nicola M.G. Ardenghi

256. *Silybum marianum* (L.) Gaertn. (Asteraceae)

LOM: Busto Arsizio (Varese), loc. Sacconago, Via Speranza (WGS84: 45.594989°N, 8.832617°E), campo assolato, 210 m s.l.m., 28 maggio 2022, E. Meneguzzo, (FI, Herb. E. Meneguzzo).- Prima segnalazione per la provincia di Varese.

La specie non è riportata né da Macchi (2005) né da Kleih (2018).

Enzo Meneguzzo, Nicola M.G. Ardenghi

257. *Sisyrinchium micranthum* Cav. (Iridaceae)

(NAT) **LOM**: Sesto Calende (Varese), loc. S. Anna, Campeggio "La Sfinge", Via Angera 1 (WGS84: 45.729168°N, 8.619422°E), verde igrofilo a ridosso del fiume Ticino, 196 m s.l.m., 28 maggio 2025, leg. G. Michelutti, det. N.M.G. Ardenghi (FI, Herb. E. Meneguzzo).- Seconda segnalazione di specie esotica naturalizzata per la provincia di Varese. *Sisyrinchium micranthum* è una specie di origine nord-americana (Nicoletta, Ardenghi 2013) osservata in provincia di Varese presso Maccagno con Pino e Veddasca nel Parco Giona (Gariboldi 2021). Non segnalata in Macchi (2005) e Kleih (2018).

Gianpaolo Michelutti, Enzo Meneguzzo, Nicola M.G. Ardenghi

258. *Solanum pseudocapsicum* L. (Solanaceae)

+ (CAS) **BAS**: Venosa (Potenza), Via Luigi la Vista, all'incrocio con Via Colonnello Maddalena (WGS84: 40.960097°N, 15.817723°E), fessure nel marciapiede, 17 agosto 2025, leg. M. Terzi, det. F.S. D'Amico & M. Terzi (FI).- Specie esotica casuale nuova per la Basilicata.

Solanum pseudocapsicum è segnalata come specie esotica casuale nella maggior parte delle regioni d'Italia, mentre è considerata esotica naturalizzata solo in Sicilia (Galasso et al. 2024a, 2024b). Questa segnalazione è la prima per la Basilicata, indicata nei pressi del Castello Aragoneso di Venosa.

Massimo Terzi, Francesco Saverio D'Amico

259. *Washingtonia robusta* H.Wendl. (Arecaceae)

+ (CAS) **EMR**: Rimini (Rimini), bordo stradale in Viale Alfredo Cappellini (WGS84: 44.071666°N, 12.574444°E), a ca. 1 m s.l.m., 22 marzo 2025, N. Olivieri (FI).- Specie esotica casuale nuova per l'Emilia-Romagna.

Alcuni giovani individui della specie sono presenti sul bordo stradale ed in alcuni vasi situati lungo il lato esposto a sud della strada, nei pressi di esemplari adulti di *Washingtonia robusta* coltivati in un giardino privato. Le giovani piante si sono originate dai semi prodotti dagli esemplari adulti. Il viale si trova nell'area urbana, a ridotta distanza dal mare Adriatico: la presenza di allineamenti di edifici, di mura perimetrali che delimitano aree private e di alberi lungo il viale creano le condizioni microclimatiche favorevoli per la germinazione dei semi e lo sviluppo delle plantule. *Washingtonia robusta* è originaria del Messico nord-occidentale e della penisola della Bassa California, ma a seguito della coltivazione a scopo ornamentale si è diffusa come entità alloctona in Italia, Spagna, Algeria, Tunisia, Israele, Isole Canarie, Madera, California, Louisiana, Florida, Messico nord-orientale, Isole Hawaii, Isola della Riunione ed isola del Nord della Nuova Zelanda (POWO 2025). In Italia la specie è largamente coltivata nelle regioni peninsulari ed insulari ed è segnalata come esotica casuale in Liguria, Lazio, Campania, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna, Molise, Abruzzo e Marche e come esotica naturalizzata in Toscana e Puglia (Galasso et al. 2024a).

Nicola Olivieri

Letteratura citata

- Abbate G, Bonacquisti S, Giovi E, Iamónico D, Iberite M, Lorenzetti R (2009) Contribution to the vascular flora of the Castelli Romani Regional Park (Rome, Central Italy) with recent observations and early herbarium surveys. *Webbia* 64(1): 47-74.
- Ansaldi M, Casper SJ (2009) *Pinguicula mariae* Casper nova spec. and *Pinguicula apuana* Casper et Ansaldi nova spec. A contribution to the occurrence of the genus *Pinguicula* L. (Lentibulariaceae) in the Apuan Alps (Italy). *Wulfenia* 16:1-31.
- Anzalone B, Iberite M, Lattanzi E (2010) La flora vascolare del Lazio. *Informatore Botanico Italiano* 42(1): 187-317.
- Arrigoni PV, Ferretti G, Padula M (2007) La flora della riserva di luoghi naturali "Orrido Di Botri" (Bagni Di Lucca, In Toscana). *Parlatorea* 9: 7-39.
- Bartolucci F, Domina G, Andreatta S, Argenti C, Astuti G, Ballelli S, Ballestrin S, Banfi E, Barberis D, Bernardo L, Bertolli A, Bonali F, Bonini F, Bruschi T, Buccomino G, Caldarella O, Cancellieri L, Caputo P, Conti F, Crisanti A, Del Guacchio E, Falcinelli F, Festi F, Ferri V, Filibeck G, Galasso G, Gestri G, Gigante D, Gubellini L, Gottschlich G, Guarino R, Hofmann N, Király G, Laghi P, Lazzeri V, Lonati M, Luchino F, Lupoletti J, Mei G, Merli M, Pagitz K, Paura B, Pennesi R, Perrino EV, Pica A, Pierini B, Pinzani L, Pittarello M, Praleskouskaya S, Prosser F, Roma-Marzio F, Santi F, Saiani D, Sebellin A, Soldano A, Spilli T, Stinca A, Terzi M, Tiburtini M, Tomasi G, Venanzoni R, Lastrucci L (2022) Notulae to the Italian native vascular flora: 13. *Italian Botanist* 13: 67-84.
- 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, Wilhelm T, Conti F (2024) A second update to the checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 158(2): 219-296.
- Bertoloni A (1854) *Flora Italica* vol. 10(2): 129-256. Haeredum Richardi Masii, Bononiae.
- Buccomino G, Leporatti M, Biaggi M (2016) La flora vascolare di Colle Pardo di Ariccia (Roma, Lazio). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B*, 123: 29-39.
- Celesti-Grapow L (1995) *Atlante della flora di Roma. La distribuzione delle piante spontanee come indicatore ambientale*. Argos, Roma, 505 pp.
- Celesti-Grapow L, Alessandrini A, Banfi E, Bernardo L, Bovio M, Brundu G, Camarda I, Carli E, Conti F, Domina G, Fascetti S, Gubellini L, Lucchese F, Poldini L, Pretto F, Prosser F, Scoppola A, Selvi F, Soldano A, Villani M, Blasi C (2009) Inventory of the non-native flora of Italy. *Plant Biosystems* 143(2): 386-430.
- Celesti-Grapow L, Capotorti G, Del Vico E, Lattanzi E, Tilia A, Blasi C (2013) The vascular flora of Rome. *Plant Biosystems* 147(4): 1059-1087.
- Ciccotti A (2016) Specie a rischio di estinzione nel Lazio: i *taxa* critici del genere *Salvia* L. (Lamiaceae). Tesi di laurea, Corso di Laurea in Scienze del Mare e del Paesaggio Naturale, Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Disponibile a: https://www.riservaduchessa.it/pubblicazioni/Tesi_Salvia_Alessia_Ciccotti.pdf
- Crisafulli A, Maiorca G, Marino A, Musarella CM, Scuderi L, Signorino G, Spampinato G (2008) Aggiornamenti per la flora calabrese. *Atti 103° Congresso della Società Botanica Italiana, Reggio Calabria 17-19 settembre 2008*.
- Galasso G, Domina G, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Bacchetta G, Ballelli S, Bartolucci F, Brundu G, Buono S, Busnardo G, Calvia G, Capece P, D'Antraccoli M, Di Nuzzo L, Fanfarillo E, Ferretti G, Guarino R, Iamónico D, Iberite M, Latini M, Lazzaro L, Lonati M, Lozano V, Magrini S, Mei G, Mereu G, Moro A, Mugnai M, Nicoletta G, Nimis PL, Olivieri H, Pennesi R, Peruzzi L, Podda L, Probo M, Prosser F, Ravetto Enri S, Roma-Marzio F, Ruggero A, Scafidi F, Stinca A, Nepi C (2018) Notulae to the Italian alien vascular flora: 6. *Italian Botanist* 6: 65-90.
- 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, Wilhelm T, Bartolucci F (2024a) A second update to the checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 158(2): 297-340.
- Galasso G, Domina G, Bacchetta G, Barberis D, Bartolucci F, Cancellieri L, Ceschin S, Ciaramella D, Croce A, Cuena-Lombraña A, Del Guacchio E, Di Lernia D, Fois M, Fontana D, Franzoni J, Giacò A, Laface VLA, Lallai A, Lonati M, Lupoletti J, Maccioni A, Mascia F, Mei G, Morabito A, Musarella CM, Pelella E, Pica A, Pinzani L, Podda L, Stinca A, Varricchione M, Lastrucci L (2024b) Notulae to the Italian alien vascular flora: 17. *Italian Botanist* 17: 43-53.
- Gariboldi L (2021) Note floristiche interessanti per la Lombardia e non solo. *Pianura* 40: 105-129.
- Gasparrini G (1863) *Index seminum in Horto R. Neapolitano anno 1862 collectorum*. https://www.ortobotaniconapoli.it/images/biblioteca-digitale/Index_1862_1863.pdf
- Iamónico D (2022) Biodiversity in urban areas: the extraordinary case of Appia Antica Regional Park (Rome, Italy). *Plants* 11(16): 2122.
- Kleih M (2018) *Flora tra il Lago Maggiore e il Lago di Como*. Nomos Edizioni, Busto Arsizio (Varese). 472 pp.
- Lastrucci L, Frignani F, Kaplan Z (2010) *Potamogeton schweinfurthii* and similar broad-leaved species in Italy. *Webbia* 65: 147-160.
- Lowden RM (1992) Floral variation and taxonomy of *Limnobia* L.C.Richard (Hydrocharitaceae). *Rhodora* 94(878): 111-134.
- Lucchese F (2017) *Atlante della flora alloctona del Lazio, cartografia, ecologia e biogeografia*. Vol. 1. Parte generale e flora alloctona. Regione Lazio, Direzione Ambiente e Sistemi Naturali, Roma. 351 pp.
- Lucchese F (2018) *Atlante della flora vascolare del Lazio, cartografia, ecologia e biogeografia*. Vol 2. La flora di maggiore interesse conservazionistico. Regione Lazio, Direzione Ambiente e Sistemi Naturali, Roma. 400 pp.
- Lucchese F (2024) *Atlante della flora vascolare del Lazio, cartografia, ecologia e biogeografia*. Vol. 4. Angiosperme Dicotiledoni. Regione Lazio, Direzione Regionale Ambiente e Sistemi Naturali, Roma. 592 pp.

- Macchi P (2005) La flora della provincia di Varese. Provincia di Varese Edizioni. 206 pp.
- Nicolella (2013) Contributo alla flora vascolare del Lazio. *Acta Plantarum Notes* 1: 26-31.
- Nicolella G, Ardenghi NMG (2013) *Sisyrinchium rosulatum* E.P.Bicknell (Iridaceae), alloctona nuova per l'Italia. *Acta Plantarum Notes* 2: 102-106.
- Peruzzi L, Gestri G (2013) A new butterwort species (*Pinguicula*, Lentibulariaceae) from Northern Apennine (Italy). *Plant Biosystems* 147(3): 692-703.
- Pierini B, Peruzzi L (2014) Prodromo della flora vascolare della provincia di Lucca (Toscana nord-occidentale) *Informatore botanico italiano* 46(1): 3-16.
- Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (2017) Flora d'Italia. Ed. 2, Vol. 1. Edagricole, Bologna. 1064 pp.
- Pignatti S, Guarino R, La Rosa M (2018) Flora d'Italia. Ed. 2, Vol. 3. Edagricole, Bologna. 1288 pp.
- Pinzani L, Pelella E, Azzella MM, Ceschin S (2025a) A bibliographic review on vascular flora of Italian volcanic lakes. *Inland Waters*, 15(1): 2475684.
- Pinzani L, Di Lernia D, Pelella E, Ceschin S (2025b) The vascular flora of Italian volcanic lake calderas: a comprehensive floristic study. *Environments*, 12(9): 327.
- Portale della Flora d'Italia (2025) Disponibile a <https://dryades.units.it/floritaly/index.php> (ultima visita 25 febbraio 2025).
- POWO (2025) Plant of the World Online. <https://powo.science.kew.org> (ultima visita 7 agosto 2025).
- Roma-Marzio F, Banfi E, Conti F, Crisafulli A, Del Guacchio E, Di Filippo E, Di Iorio E, Forte L, Frajman B, Gennaio R, Gentile G, Giovanetti F, Guarrera PM, Iamónico D, Labadessa R, Nicolella G, Olivieri N, Paino L, Paziienza G, Schönschwetter P, Siciliano A, Tardella F, Lastrucci L (2025) Nuove segnalazioni floristiche italiane 18. Flora vascolare (216-233) *Notiziario della Società Botanica Italiana* 9(1): 33-39.
- Saccardo PA (1909) Cronologia della flora italiana. Tipografia del Seminario, Padova. 390 pp.
- Sebastiani A, Mauri E (1818) *Florae romanae prodromus exhibens centurias XII plantarum circa Romam et in Cisapenninis pontificiae ditionis provinciis sponte nascentium sexuali systemate digestas*. Vinc. Poggioli R.C.A. typographum, Romae.
- Tescarollo P, Fabrini P, Testi A (2004) La flora vascolare spontanea dell'Orto Botanico di Roma. *Annali di Botanica (Roma)* 4: 205-231.
- Verloove F (2010) *Juncus dichotomus* (Juncaceae) in northwestern Italy, a xenophyte new to Europe. *Willdenowia* 40(2): 173-178.
- Verloove F (2013) *Limnobium*. Manual of the alien plants of Belgium, <https://alienplantsbelgium.myspecies.info/content/limnobium> (ultima visita 9 settembre 2025).
- Verloove F, Van Rossum F (2024) *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines - Septième édition*. Jardin Botanique de Meise: CI + 1001 pp.
- Winterton S, Scher J, Burnett J, Redford AJ (2018) *Aquarium & pond plants of the world*. ITP, <https://idtools.org/appw/index.cfm?packageID=2197&entityID=10342> (ultima visita 9 settembre 2025).

AUTORI

- Francesco Roma-Marzio, Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Pisa, Orto e Museo Botanico, Via Luca Ghini 13, 56126 Pisa
- Roberto Angius, Arpas, DTS, Via Carloforte 51, 09123 Cagliari
- Nicola M.G. Ardenghi, Orto Botanico, Sistema Museale di Ateneo, Università degli Studi di Pavia, Via Sant'Epifanio 14, 27100 Pavia
- Carlo Argenti, Via Pietriboni 7, 32100 Belluno
- Enrico Banfi, Sezione di Botanica, Museo di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano
- Giovanni Barcheri, Via Risorgimento 3, 27010 Sizzano (Pavia)
- Massimiliano Cardelli, Via Triboli I Trav. n. 36, 19038 Sarzana (La Spezia)
- Pasquale Cerbone, Via Vittorio Imbriani 21, 80021 Afragola (Napoli)
- Simona Ceschin, Dario Di Lernia, Lorenzo Pinzani, Department of Science, University of Roma Tre, Viale G. Marconi 446, 00146 Roma; National Biodiversity Future Center (NBFC), 90133 Palermo
- Martina D'Agostino, Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Siena, Via P.A. Mattioli 4, 53100 Siena
- Francesco D'Aleo, Carmelo Maria Musarella, Dipartimento AGRARIA, Università "Mediterranea" di Reggio Calabria, Loc. Feo di Vito snc, 89122 Reggio Calabria
- Francesco Saverio D'Amico, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Via Orabona 4, 70125 Bari
- Emanuele Del Guacchio, Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II, c/o Orto Botanico di Napoli, Via Foria 223, 80139 Napoli
- Carlo Maria Del Negro, Elisa Di Filippo, Giuseppe Gentile, Duilio Iamónico, Chiara Menicocci, Altea Siciliano, Dipartimento di Biologia Ambientale, Università di Roma Sapienza, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma
- Alfredo Di Filippo, Antonio Pica, DendroLab, Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE), Università della Tuscia, 01100 Viterbo
- Simonetta Maccioni, Via Falcinello 187, 19038 Sarzana (La Spezia)
- Enzo Meneguzzo, Via San Francesco 29, 21018 Sesto Calende (Varese)
- Gianpaolo Michelutti, Via dei Campi 2, 21018 Sesto Calende (Varese)
- Gianluca Nicolella, Museo Erbario, Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma; Dipartimento di Biologia e Biotecnologie Charles Darwin, Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma
- Gabriele Norcini, Via Brusich 923, 21020 Comabbio (Varese)
- Nicola Olivieri, Via Maestri del Lavoro 40, 64100 Teramo

Giovanna Orrù, Arpas, Dipartimento Sulcis, Via Napoli 7, 09011 Portoscuso (Sulcis Iglesiente)
Massimo Terzi, Istituto di Bioscienze e BioRisorse (IBBR), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Via Celso Ulpiani 5,
70126 Bari
Riccardo Vaira, Viale Giusti 65, 55100 Lucca
Filip Verloove, Meise Botanic Garden, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgium
Giulio Zangari, Facoltà di Scienze agrarie, ambientali e alimentari, Libera Università di Bolzano, Piazza Università 5, 39100
Bolzano
Lorenzo Lastrucci, Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Firenze, Collezioni di Botanica, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Responsabile della Rubrica: Francesco Roma-Marzio (francesco.romamarzio@unipi.it)

Referente campioni d'Erbario: Lorenzo Lastrucci (lorenzo.lastrucci@unifi.it)

Erbari 13

Lorenzo Lastrucci, Stefano Di Natale, Lorenzo Cecchi, Anna Donatelli, Gianluca Nicolella, Caterina Giovinazzo, Agnese Tilia, Alessandra Celant, Mauro Iberite, Donatella Magri, Francesco Roma-Marzio, Lorenzo Peruzzi, Roberta Vangelisti, Simonetta Maccioni, Lucia Amadei

NOTIZIE DA....

L'Erbario del Museo di Storia Naturale di Firenze (FI)

Dalla primavera all'autunno 2025 sono proseguite le attività del progetto PNRR per la digitalizzazione massiva dei campioni di erbario promosso da NBFC (*National Biodiversity Future Center*) e coordinato dall'Università di Padova. Il progetto, che sta entrando nella sua fase finale, ha ormai superato i quattro milioni di immagini archiviate. Dopo aver completato gli erbari di Trieste (TSB), di Pesaro (PESA) e di Pisa (PI), è stato digitalizzato interamente quello di Torino (TO) e sono in fase di completamento quelli di Trento (TR) e del Centro Studi Erbario Tropicale (FT). Nelle ultime settimane di attività il progetto prevederà l'acquisizione digitale dei campioni dell'Erbario di Siena (SIENA) ed il completamento di ciò che rimane (es. nuovi ingressi recenti, ultimi pacchi del deposito e pacchi fino a questo momento non accessibili a causa della presenza dei macchinari per la digitalizzazione) dell'Erbario Centrale di Firenze.

Sempre in ambito PNRR, dopo due anni di attività concentrata sull'acquisizione di immagini e dati, il progetto ITINERIS è potuto finalmente approdare all'installazione e al collaudo degli ultimi strumenti di digitalizzazione e, soprattutto, alla pubblicazione dei primi datasets sulla piattaforma internazionale GBIF. Si tratta, ad oggi, di circa un terzo di quanto digitalizzato, per un totale di oltre 220.000 campioni zoologici e botanici selezionati: dal Museo di Storia naturale di Firenze, dalle collezioni entomologiche "Filippo Silvestri" del MUSA di Portici e da una parte di quelle coinvolte nel progetto tramite la sottoscrizione di comodati d'uso della strumentazione, o attraverso il corso di formazione tenutosi nella tarda primavera del 2024.

Per quanto riguarda le attività di servizio ad utenti ed espletamenti di richieste di prestiti fotografici e fisici, in attesa che sia a disposizione l'intero database di immagini derivanti dal progetto NBFC, sono state comunque espletate nel periodo considerato 36 richieste di prestiti con 25 esiti positivi nelle ricerche dei materiali. In due casi relativi all'Erbario Cesalpino e all'Erbario Anonimo Toscano, gli utenti hanno potuto beneficiare della pubblicazione delle immagini digitalizzate nella piattaforma GBIF. Negli altri casi si è proceduto all'invio di materiale fotografico realizzato con smartphone o Herbscan per un totale di 79 immagini fornite agli utenti. In un caso invece è stato fornito materiale prelevato da un campione d'erbario per lo svolgimento di indagini genetiche.

Sul fronte dei progetti di ricerca, sono state effettuate missioni di raccolta per l'implementazione delle Collezioni nelle aree umide di Bientina (Toscana) e del M. Aiona (Liguria), in collaborazione con il Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze e in alcune aree umide della Basilicata (in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Salute dell'Università della Basilicata) rivisitando, per il primo anno di studio, alcune aree già oggetto di raccolte floristiche da parte di O. Gavioli circa un secolo fa, come testimoniato dalla presenza di reperti in Erbario Centrale.

Oltre ai campioni provenienti dalle raccolte di campo da parte del personale del Museo, si segnalano le consuete attività di accessione di donazioni da parte di botanici ricercatori e privati. Tra queste si segnala una grossa donazione di piante in gran parte toscane ma anche friulane e corse da parte di F. Selvi (quasi 200 campioni) e di specie del genere *Hieracium* da parte di G. Gottschlich (50); un altro gruppo di reperti derivano dalle accessioni di materiali donati da K. Zanatta, E. Bajona, D. Iamónico, G. Mei, R. Romolini, T. Fiaschi e M. Piccitto.

Come sempre, una parte dei materiali di nuovo arrivo a FI deriva dalle raccolte pubblicate nelle *Notulae to the Italian vascular Flora* (16 campioni) e nelle *Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane* (10 campioni).

Prosegue al secondo piano l'attività dei collaboratori che si occupano della xiloteca (A. Cerretti) i cui reperti determinati e non duplicati sono in via di ricollocamento in ordine di famiglie e generi (Fig. 1) e di cui si sta completando anche lo studio dell'Antica Collezione (P. Cuccuini). Tra gli specialisti che hanno chiesto l'accesso in Erbario per motivi di studio, C.R. Sepulveda (Herb. VALPL, Cile) ha revisionato materiale del genere *Francoa*,



Fig. 1
Alcuni reperti dell'Antica Collezione della xiloteca fiorentina.

collezioni botaniche presso lo stand del Sistema Museale di Ateneo in occasione di Bright Night (26 settembre). Infine, si segnala che dopo un lungo percorso di ricerca, progettazione e allestimento, il 15 novembre al Museo de La Specola di Firenze è stata inaugurata la mostra dedicata al primo viaggio in Borneo di Odoardo Beccari (Fig. 2), nel 160° anniversario della spedizione. Curata e organizzata interamente dal personale del Museo di Storia Naturale, l'esposizione ripercorre l'avventura scientifica del giovane naturalista attraverso reperti botanici e zoologici originali, fotografie d'epoca e immagini del Borneo attuale, insieme a preziosi materiali d'archivio. Dall'esemplare originale di orango catturato dallo stesso Beccari, concesso in prestito dal Museo di Storia Naturale di Genova, al celebre *Amorphophallus titanum* (Becc.) Becc., di cui verrà esposto il paratipo, fino ai campioni di palme, la sua più grande passione, la mostra invita il pubblico a riscoprire il fascino dell'esplorazione ottocentesca e la visione di uno studioso animato da un'incontenibile curiosità verso il mondo naturale, offrendo al tempo stesso una riflessione sulla fragilità di ecosistemi tanto rari e preziosi quanto vulnerabili.

Lorenzo Lastrucci, Lorenzo Cecchi, Anna Donatelli, Stefano Di Natale

F.V. Bessi ha analizzato alcune raccolte del genere *Rosa* e M. Mannocci ha approfondito alcuni aspetti relativi a reperti toscani del genere *Silene*. È poi stata completata e discussa la tesi di I. Viviani sul viaggio di Sommier in Lapponia e sulla tipificazione di sei *taxa* da lui descritti durante il viaggio lungo il fiume Ob, mentre si è avviata una nuova tesi triennale (R. Mariotti) relativa allo studio del Padule di Bientina di cui si è accennato poco sopra.

Per quanto riguarda gli eventi al pubblico, si sottolinea una nuova apertura straordinaria (19 settembre) delle sale delle Collezioni di Botanica con due turni di visite guidate in occasione di ScienzEstate 2025 con buona presenza di visitatori e la presenza del personale curatore dell'Erbario, con immagini e materiali divulgativi inerenti alle



Fig. 2
Locandina della mostra dedicata al primo viaggio in Borneo di Odoardo Beccari (La Specola, Firenze, 15 novembre 2025-15 febbraio 2026).

Il Museo Erbario (RO) – Sapienza Università di Roma

Nel primo semestre del 2025 l'attività del Museo Erbario Sapienza è stata incentrata principalmente sul progetto PNRR (Spoke 7) per la digitalizzazione massiva delle collezioni d'Erbario promosso da NBFC (National Biodiversity Future Center) e coordinato dall'Università di Padova. Il personale del Museo è stato impegnato inizialmente nel completamento dell'attività di riordino e progressiva etichettatura dei pacchi appartenenti alle 24 collezioni coinvolte nella digitalizzazione massiva. Per alcune delle collezioni è stato necessario anche provvedere a timbratura, spillatura o restauro di parte del materiale (Fig. 3). Il 30 gennaio 2025 è iniziato l'imballaggio e la spedizione dei pacchi dei campioni alla volta di Firenze. Le spedizioni sono avvenute ogni 7-



Fig. 3
Timbratura e spillatura di alcuni esemplari dell'Herbarium Generale Algae (HG-ALG) prima della partenza per Firenze.

10 giorni. A metà febbraio sono iniziati i ritorni del materiale già digitalizzato, che è stato gradualmente ricollocato nei locali a temperatura controllata dell'Erbario. La movimentazione di una quantità così elevata di pacchi è stata l'occasione per provvedere a una pulizia straordinaria degli armadi storici e delle scaffalature, oltre che all'ottimizzazione degli spazi. L'8 aprile 2025 è avvenuta l'ultima spedizione. Tutti i campioni inviati a Firenze sono stati completamente digitalizzati, con il processo di acquisizione delle immagini che si è concluso a fine aprile 2025. Il 30 maggio 2025 è stata invece completata la ricollocazione dei pacchi nelle sale del Museo. In totale sono stati digitalizzati 3.903 pacchi, contenenti 499.160 esemplari e 439.736 fogli di erbario.

I numerosi e gravosi impegni legati alla digitalizzazione massiva hanno portato necessariamente alla contrazione delle attività ordinarie. Le visite guidate sono state sospese, assicurando comunque le visite didattiche legate ai corsi di laurea. L'evasione delle richieste riguardanti il materiale custodito in RO è stata rinviata alla fine dei lavori di movimentazione, così come la consultazione delle collezioni da parte di ricercatori e studenti. Sono continuate invece le attività legate alla valorizzazione delle collezioni botaniche. Grazie al lavoro di borsisti, volontari e tesisti è stato possibile proseguire la spillatura e il riordino della Collezione Lattanzi (HLat), la sistemazione del materiale non ordinato della Collezione Montelucci (HM), la disamina dei documenti storici conservati presso il Museo Erbario,

il riordino e la catalogazione della Collezione Algologica di Vincenzo Cesati (HC-ALG).

Inoltre, con l'aiuto di studenti tirocinanti, sono stati informatizzati i cartellini di 807 esemplari dell'Herbarium Latinum (HL) e 518 esemplari dell'Herbarium Generale Novum (HGN).

Il Museo Erbario ha aderito alle iniziative per il Maggio Museale Sapienza e la Notte dei Musei (17 maggio) con apertura straordinaria e visite guidate, accogliendo più di 160 visitatori durante tutta la manifestazione. Ha ospitato inoltre uno dei tre incontri del ciclo "I custodi della biodiversità - Gli erbari fra passato e futuro" (12 giugno), durante il quale è stata illustrata l'attività in corso nell'ambito del NBFC, riscontrando un buon successo di pubblico.

Gianluca Nicolella, Caterina Giovinazzo, Agnese Tilia, Alessandra Celant, Mauro Iberite, Donatella Magri

L'Erbario dell'Università di Pisa (PI)

Vengono riassunte le principali attività dell'Erbario dell'Università di Pisa svolte nel periodo gennaio-novembre 2025. In totale sono stati acquisiti 723 campioni, risultanti da 32 differenti donazioni. Le acquisizioni più numerose sono state quelle di Manuel Tiburtini relative a campioni italiani e croati del gruppo di *Polygala alpestris* Rchb. (210 campioni), Emanuela Abidi relative a campioni toscani di *Polygala vulgaris* L. (99) raccolti durante la sua tesi di laurea, Francesco Roma-Marzio con campioni provenienti dal comune di Oriolo Calabro (63) e Giuseppe Antonelli con raccolte effettuate nel Parco Naturale di Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli (90) nell'ambito del progetto EMBRACE coordinato dall'Ente Parco, ottenuto da un bando a cascata del National Biodiversity Future Center. È stato acquisito anche l'olotipo di un ibrido del genere *Ophrys* in fase di pubblicazione, depositato da Vittoria Bertolini. In merito alle richieste di materiale pervenute da ricercatori, ne sono state evase 40 per un totale di 1.037 campioni visionati, dei quali 93 interessati da revisione tassonomica. Il 31% delle richieste è stato evaso tramite l'invio di scansioni, il 30% tramite spedizione, mentre il restante 39% di campioni è stato studiato in sede. In totale ci sono state 15 visite in sede, 9 da studiosi italiani, uno (Flora Andreozzi) proveniente dall'Inghilterra per uno studio archeobotanico su Cyperaceae, uno dalla Spagna (Manuel de la Estrella) per studio di campioni della tribù Genisteae, uno dal Brasile (Liau Kang Stefany) per studio di campioni del genere *Paspalum*, uno dagli Stati Uniti (Rachel Savage) per studio di campioni del genere *Rhinanthus*. Relativamente

alle attività di digitalizzazione in corso presso l'Erbario (Roma-Marzio et al. 2020), nel periodo gennaio-novembre 2025 sono stati digitalizzati 7.183 campioni, raggiungendo un totale di 63.520 campioni attualmente liberamente consultabili sull'Erbario virtuale dell'Università di Pisa e su JACQ Virtual-Herbaria. Molti dei campioni (61%) appartengono all'Erbario Caruel (PI-CAR) e sono stati digitalizzati dalla borsista Federica Pierotti, nell'ambito progetto ER.B.OT. finalizzato alla digitalizzazione delle collezioni ottocentesche di campioni d'Erbario conservati nell'Orto Botanico di Lucca e nell'Orto e Museo Botanico dell'Università di Pisa. Inoltre, è stato completamente digitalizzato l'Erbario di Giovanni Giannini (1793–1871), costituito da 1313 campioni, provenienti prevalentemente dalla provincia di Lucca, che è stato oggetto del tirocinio e della prova finale in Scienze Naturali e Ambientali dello studente Gabriele Gallerini.

Un altro aspetto rilevante è il completamento dell'acquisizione delle immagini ad alta risoluzione di tutti i campioni dell'Erbario nell'ambito del progetto digitalizzazione del Centro Nazionale della Biodiversità (NBFC) coordinato dall'Università di Padova. Degno di nota, tra le attività del 2025, è il totale rifacimento della sala delle nuove acquisizioni, in cui, oltre ad una ristrutturazione degli spazi, sono stati installati 180 nuovi armadietti metallici specifici per campioni d'erbario e un nuovo climatizzatore per garantire condizioni di temperatura e umidità ottimali) (Fig. 4).

Francesco Roma-Marzio, Lorenzo Peruzzi



Fig. 4

La sala *nuove acquisizioni* dell'Herbarium Horti Botanici Pisani, recentemente restaurata e arredata.

UN FOCUS SU....

L'Erbario di Ferdinando Pio Rosellini conservato a Casale Monferrato (Alessandria): resoconto del progetto Istituto Leardi - Università di Pisa

Nell'Erbario del Museo Botanico dell'Università di Pisa sono conservati, tra gli altri, anche numerosi campioni di Ferdinando Pio Rosellini (1814-1872) (Fig. 5), botanico pisano fratello del più noto Ippolito, fondatore dell'egittologia italiana (Benvenuti 1987). Nel 1836, appena ventiduenne, Ferdinando Pio divenne precettore, a Genova, dei quattro figli del Marchese Giorgio Doria. Appassionato botanico, negli anni del suo soggiorno genovese, raccolse e studiò una grande quantità di piante del territorio ligure. Nel 1846 sposò Zenobia Cherubini, vedova del fratello Ippolito, che lo raggiunse a Genova con i tre figli. Dopo il trasferimento a Milano e poi a Torino, nel 1848, egli si impegnò nella politica viaggiando tra Piemonte e Toscana finché nel 1849 fu eletto a Torino deputato del Parlamento Subalpino per lo schieramento liberale-moderato. Vi rimase fino alla IV Legislatura, nel 1853, anno in cui decise di tornare a dedicarsi esclusivamente all'insegnamento (Benvenuti 1967). Nel 1857, grazie alla donazione della Contessa Clara Leardi Angelieri, il Municipio di Casale Monferrato fondò l'Istituto Tecnico "Leardi", di cui Rosellini divenne il primo preside nel 1858. Vi insegnò fino



Fig. 5
Ferdinando Pio Rosellini (1814-1872)
(Biblioteca dell'Orto Botanico, Università di Padova).

al 1872, anno della sua morte, continuando a dedicarsi nel frattempo anche alla sua passione per la Botanica. Lasciò all'Istituto Tecnico di Casale la sua biblioteca e l'Erbario del periodo casalese (Occoferri 1909, Eccettuato 1960, Eccettuato 1975, AA.VV. 2022).

Per quanto riguarda le collezioni di piante raccolte nel periodo genovese, queste furono in parte donate al Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria" (Benvenuti 1967), in parte vendute dalla moglie Zenobia all'Orto Botanico di Pisa nel 1849. Pietro Savi (1811-1871), allora direttore dell'Orto e dell'annesso Erbario, intercalò questa "collezione di circa 5.000 specie di piante secche" nell'Erbario Generale Pisano (ASP 1849).

Nel corso delle indagini svolte a partire dalla metà degli anni '80 del secolo scorso per chiarire le fasi dell'origine dell'Erbario storico pisano (Amadei 1987), si appurò la presenza di molti campioni di Rosellini intercalati ed etichettati, ma privi di un catalogo e di informazioni sulla loro provenienza. Nacque pertanto l'interesse di approfondire la conoscenza sulle vicende di questo botanico pisano, poco conosciuto nella città di origine ma molto stimato altrove.

In primo luogo, si decise di esaminare il suo erbario conservato presso l'Istituto Tecnico "Leardi" di Casale Monferrato. Esso era costituito da 211 pacchi privi di una loro propria numerazione; all'interno, le piante erano appoggiate sopra i fogli, insieme all'etichetta, entrambe né spillate né incollate. Ciascun pacco conteneva un numero variabile di campioni. Da un esame preliminare fu possibile stabilire che si trattava di campioni di flora monferrina e di campioni provenienti da scambi con botanici italiani e stranieri. Le etichette manoscritte da Rosellini non avevano né intestazione a stampa né firma autografa. Da notare che nei campioni conservati a Pisa le etichette originali sono incollate su cartellini di maggiori dimensioni con l'intestazione a stampa Herbarium Rosellini (Fig. 6).

L'allora Preside dell'Istituto "Leardi", Avvocato Salvatore Guerrera Rocca, fu molto lieto di iniziare una collaborazione con l'Università di Pisa per mettere in risalto questo patrimonio di cui la città andava fiera; d'altra parte, il preside aveva preso atto che esso veniva poco utilizzato e valorizzato, visto anche il tipo di Istituto in cui era conservato. In seguito a successive visite a Casale Monferrato da parte di una delle autrici (LA) e a scambi epistolari con il Preside, si convenne auspicabile l'acquisto da parte dell'Università di Pisa dell'intera collezione e il suo trasferimento presso il Museo Botanico, viste anche le origini pisane di Rosellini e il fatto che già era conservato a Pisa uno dei suoi Erbari.

Le trattative per l'acquisto furono messe in atto con: a) la stima del prezzo, indicata all'epoca da HCI (*Herbarium Centrale Italicum*) in tre milioni di Lire, b) la richiesta ufficiale da parte del Direttore del Dipartimento di Scienze Botaniche professor Carlo Floris, c) l'invito al Preside a recarsi a Pisa per visitare i locali destinati alla collezione. Queste operazioni proseguirono fino all'improvvisa morte del Preside. Il suo successore decise di non portare avanti l'ipotesi della vendita e pertanto il progetto fu abbandonato.

Tuttavia, qualche anno più tardi il Museo Botanico Pisano riprese i contatti con l'Istituto Tecnico per proporre un progetto di studio dell'Erbario, visto che era ormai caduta la volontà della cessione. In effetti, con un'ulteriore nuova presidenza, fu possibile instaurare una collaborazione che prevedeva prima di tutto la catalogazione della collezione, anche al fine della sua fruizione. Ciò fu possibile grazie all'impegno di due docenti della scuola, Giovanni Ganora e Antonella Cervi, che coinvolsero gli studenti nel progetto che aveva come obiettivi la creazione del catalogo dell'Erbario Rosellini, la creazione di un catalogo digitale mediante la riproduzione fotografica dei campioni e indagini sulla figura di Rosellini e sul momento storico della nascita dell'Istituto Leardi. A partire dall'anno scolastico 2003-2004 furono stipulate convenzioni tra l'Istituto "Leardi" e il Dipartimento di Scienze Botaniche, diventato poi Dipartimento di Biologia, dell'Università di Pisa, a cui afferiva il Museo Botanico.



Fig. 6
Campione preparato da Pietro Savi con etichetta originale manoscritta da Rosellini, incollata su un cartellino di maggiori dimensioni che riporta l'intestazione a stampa Herbarium Rosellini. Conservato nell'Erbario storico dell'Università di Pisa.

Il lavoro prevedeva varie fasi. La prima consisteva nella riproduzione fotografica dei campioni effettuata dagli studenti nel laboratorio dell'Istituto Leardi. I docenti coinvolti inviavano poi di volta in volta le immagini dei cartellini dei campioni fotografati al Museo Pisano. Il personale del Museo Botanico eseguiva l'interpretazione dei dati dei cartellini e la loro trascrizione in un archivio informatizzato, nel quale per ogni campione veniva predisposto un record con i seguenti dati originari: nome scientifico, località di raccolta, data di raccolta, nome del raccoglitore e nome dell'identificatore della pianta, intestazione del cartellino e note. A cura del Museo furono aggiunti i dati relativi a: numero del pacco, numero della scansione, nazione e regione per quelli italiani. Periodicamente, il catalogo relativo ai cartellini esaminati e l'archivio aggiornato venivano poi forniti all'Istituto Leardi.

Questa fruttuosa collaborazione è proseguita fino al trasferimento dei due docenti in altro Istituto, cosa che ha portato all'interruzione del progetto e anche della collaborazione tra le due Istituzioni. A quel momento erano stati processati 24 dei 211 pacchi dell'Erbario, per un totale di 1661 etichette. Dal nostro esame, la stima media per ogni pacco è di 69 campioni, quindi, su un totale nei 211 pacchi, la stima complessiva dell'erbario ammonterebbe a circa 14.600 *exsiccata*.

Esistono anche altre stime fatte in precedenza, che riportiamo di seguito. Una compare in un opuscolo dell'Istituto: *Non esiste un catalogo dell'Erbario ma una semplice numerazione dei Faldoni che lo compongono. Si stima che ce ne siano circa 213 per un totale di 12.000 esemplari di piante* (AA.VV. s.d.); l'altra è riportata da Licandro (2019) che afferma *La collezione è costituita da circa 6000 fogli*.

Secondo i nomi scientifici riportati sui cartellini, nei 24 pacchi sinora schedati sono presenti 762 entità, di cui 716 specie, 42 varietà e 4 forme, alcuni campioni con indicato solo il genere e alcuni campioni indeterminati. L'80% dei campioni esaminati è di provenienza europea, il 13% è riferibile a paesi asiatici e il 7% a paesi africani. Le nazioni con il maggior numero di campioni sono Italia (809), Francia (245), Germania (140) e Algeria (63). In Italia le regioni con il maggior numero di campioni sono Piemonte (359), Sicilia (166), Veneto (86), Toscana (46) e Liguria (41).

Compaiono più di 200 raccoglitori, circa la metà italiani e l'altra metà stranieri. I campioni di Rosellini sono 291

(17% sul totale), per lo più del Piemonte (Fig. 7), ma anche di Valle d'Aosta, Liguria e Toscana. In Piemonte hanno raccolto anche G. Capra (1873-1952), A. Carestia (1825-1908), V. Cesati (1806-1883), A. Franzoni (1816-1886), A. Malinverni (1830-1887), Melloni, F. Negri (1841-1924), E. Rostan (1826-1895) e Zanetti. Altri raccoglitori italiani con un numero considerevole di campioni sono: A. Todaro (1818-1892) con 124 campioni della Sicilia, A. Goiran (1835-1909) con 84 campioni dalla Francia e dal Veneto, e M. Tommasini (1794-1879) con 50 campioni della Croazia e del Friuli-Venezia Giulia.

Tra gli stranieri, quelli con il maggior numero di campioni sono: A. Huét du Pavillon (1829-1907) ed E. Huét du Pavillon (1819-1908), con 38 campioni di Abruzzo e Sicilia; R.F. Hohenacker (1798-1874) con 32 campioni da Azerbaijan e Georgia; T. de Heldreich (1822-1902) con 31 campioni dalla Grecia; C. Gaillardot (1814-1883) con 30 campioni per la maggior parte dei dintorni di Şaydā, in Libano.

Sono stati osservati oltre 40 tipi diversi di intestazioni a stampa, riferiti sia a raccolte italiane sia a raccolte straniere. La serie più rappresentata è "Reliquiae Mailleanae", con la quale L. Kralik (1813-1892) distribuì campioni di A. Maille (1813-1865). Vi sono presenti ben 217 campioni (13% del totale) riferibili a 69 raccoglitori, tra cui il già ricordato Gaillardot, C. Ozanon (1835-1909), V. Payot (1826-1902) e C. Romain. La seconda serie per numero di campioni è "Todaro Flora Sicula Exsiccata" con 134 campioni (8% del totale), raccolti per la maggior parte da Todaro stesso, alcuni da Citarda e uno da G. Bianca (1801-1883). A seguire si trova "Plantae Siculae" dei fratelli Huét du Pavillon, con 30 campioni. Degli stessi autori è anche la serie "Plantae Neapolitanae" con 8 campioni. Segnaliamo poi la serie "Unio itineraria" edita



Fig. 7
Campione con etichetta manoscritta da Rosellini.
Conservato nell'Erbario dell'Istituto Leardi.

dall'omonima società scientifica tedesca, che ingaggiava botanici per viaggiare e raccogliere piante allo scopo della loro vendita in serie. Essa conta 27 campioni raccolti da P.A.C. Endress (1806-1831), F. von Fleischer (1801-1878), R.F. Hohenacker (1798-1874), W. Schimper (1804-1878) e A. Wiest (1801-1835). Ancora, citiamo "Herbier des flores locales de France", che include 22 campioni di vari raccoglitori, tra cui E.E. Desvoux (1830-1854), P.A. Guillon (1819-1908) e A. Savatier (1824-1886).

Le altre serie ritrovate nei pacchi processati sono: Bordère pl. m. Pyren. altior. Ed. Hohenacker; De Heldreich Flora Graeca Exsiccata; Dr. Gaillardot pl. Syriae; Ex Herbario Florae Illyricae - comm. M. Tommasini; Ex Herbario N. A. Pedicino; Exsiccata Pedemontana; Flora Atlantica exsiccata; Flora Etrusca exsiccata - ex Herb. Hort. bot. Pisani; Flora Nicæensis exsiccata; Flora Pedemontana; Fragmenta Florae Algeriensis exsiccata; Herbarium Fontanesianum normale; Herbarium Pedemontanum; Herbier des Flores Européennes; L. Kralik - Pl. Tunetanae; Puel et Maille Flores regionales. France; Puel et Maille Flores regionales. Algerie; Puel et Maille Plantes de France. L'archivio informatizzato completo dei pacchi esaminati è consultabile presso il Museo Botanico pisano. La documentazione raccolta durante le varie fasi del progetto (materiale bibliografico su Rosellini, copie di lettere manoscritte conservate in diverse biblioteche, materiale donato al Museo dall'Istituto Leardi, corrispondenza e bozze delle convenzioni tra il Museo e l'Istituto) è conservata nel Fondo Ferdinando Pio Rosellini dell'Archivio del Museo (Vangelisti et al. 2026).

Nel 2021 il dottor Fabrizio Longo, Conservatore della Sezione Botanica del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, ha contattato il Conservatore del Museo pisano per avere informazioni sullo stato del progetto, mostrando interesse nel proseguimento dello studio dell'Erbario Rosellini. Vista l'interruzione della collaborazione tra l'Istituto Leardi e l'Università di Pisa e considerato l'interesse del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, è stato deciso di condividere i dati del lavoro eseguito nella speranza di favorire la sua prosecuzione. Auspichiamo che i nuovi interlocutori possano realizzare la completa catalogazione dell'Erbario, primo passo per il successivo studio e per la valorizzazione di questa importante collezione museale.

Roberta Vangelisti, Simonetta Maccioni, Lucia Amadei

Ringraziamenti

Le attività di digitalizzazione del Museo Erbario RO sono state sostenute finanziariamente dal Progetto Nazionale PNRR Spoke 7, Missione 4, Componente 2, Investimento 1.4 finanziato dall'UE - NextGenerationEU (Progetto "National Biodiversity Future Center - NBFC, codice CN00000033; CUP: H43C22000530001).

Letteratura citata

- AA VV s.d. Flora Monferrina. Professore Pio Ferdinando Rosellini. Istituto Tecnico "Leardi" Casale Monferrato (Alessandria).
 AA VV (2022) Ferdinando Pio Rosellini, un maestro. Casale Monferrato (Alessandria).
 Amadei L (1987) Note sull'*Herbarium Horti Pisani* l'origine delle collezioni. *Museologia Scientifica* IV (1-2): 119-129.
 ASP Archivio di Stato di Pisa (1849) Università F. VIII.1bis alla data 30.10.1849.
 Benvenuti G (1967) Ferdinando Pio Rosellini patriota ed educatore. Una vita sconosciuta ricostruita su documenti inediti. *Rassegna periodica di informazione del comune di Pisa*, III (7): 2-12.
 Benvenuti G, Benvenuti G (1987) Vita di Ippolito Rosellini padre dell'egittologia italiana. Giardini Editori, Pisa.
 Eccettuato A (1960) L'Istituto Tecnico "Leardi" Casale Monferrato nel primo centenario. *Tip. Milano e C., Casale Monferrato (Alessandria)*.
 Eccettuato A (1975) L'Istituto Tecnico "Leardi" dopo il primo centenario. *Notiziario scolastico dal 1958 al 1971. La Cartostampa, Torino-Casale Monferrato (Alessandria)*.
 Licandro G (2019) L'Erbario Rosellini. Un tesoro botanico da scoprire. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 3 (2019): 5.
 Occoferri G (1909) L'Istituto Leardi dal 1858 al 1909. *Tipografia Cooperativa Casale*.
 Roma-Marzio F, Amadei L, Dolci D, Maccioni S, Vangelisti R, Peruzzi L (2020) La digitalizzazione dell'*Herbarium Horti Botanici Pisani*: Stato dell'arte e prospettive future. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 4(2): 181-182 (2016) In: Domina G, Peruzzi L, Erbari 1. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 4(2): 181-182.
 Vangelisti R, Roma-Marzio F, Astuti G, Amadei L, Maccioni S (2026) L'Archivio del Museo Botanico pisano, in rev.

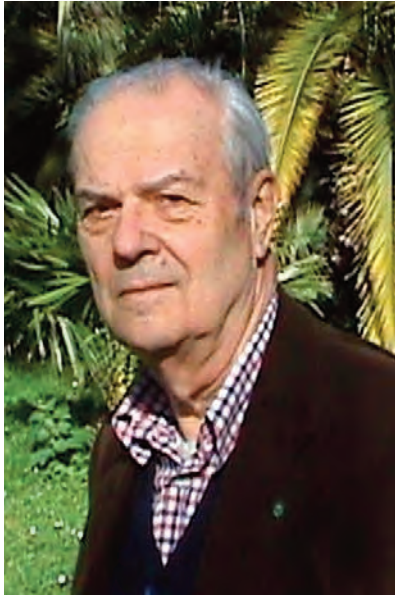
AUTORI

Lorenzo Lastrucci (lorenzo.lastrucci@unifi.it), Lorenzo Cecchi (l.cecchi@unifi.it), Anna Donatelli (anna.donatelli@unifi.it), Stefano Di Natale (stefano.dinatale@unifi.it), Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Firenze, Via La Pira 4, I-50121 Firenze
 Gianluca Nicoletta (gianluca.nicoletta@uniroma1.it), Museo Erbario, Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma; Dipartimento di Biologia e Biotecnologie Charles Darwin, Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma
 Caterina Giovino (caterina.giovino@uniroma1.it), Polo Museale, Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma
 Agnese Tilia (agnese.tilia@uniroma1.it), Alessandra Celant (alessandra.celant@uniroma1.it), Mauro Iberite (mauro.iberite@uniroma1.it), Donatella Magri (donatella.magri@uniroma1.it), Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

Francesco Roma-Marzio, Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Pisa, Orto e Museo Botanico, Via Luca Ghini 13, 56126 Pisa
Lorenzo Peruzzi, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa
Roberta Vangelisti (roberta.vangelisti@unipi.it), Museo Botanico pisano, Sistema Museale di Ateneo, Università di Pisa, Via Luca Ghini 13, 56123 Pisa
Simonetta Maccioni (simonetta.maccioni@virgilio.it) Via Falcinello 187, 19038 Sarzana (La Spezia)
Lucia Amadei (lucia.amadei56@gmail.com) Via Giuseppe Viner 53, 55042 Forte dei Marmi (Lucca)

Biografie

Vite parallele Alessandro Pignatti e Livio Poldini



Alessandro Pignatti

Due personalità egregie hanno segnato la botanica naturalistica italiana nell'ultimo mezzo secolo: Alessandro Pignatti (Venezia, 28 settembre 1930 – Roma, 13 giugno 2025) e Livio Poldini (Trieste 7 settembre 1930 - Trieste, 2 gennaio 2024).

Nati a pochi giorni di distanza in due città vicine dell'Adriatico, hanno vissuto una vita lunga e intensa, tutta dedicata alla *Scientia amabilis*.

Erano dotati di personalità tanto forti quanto diverse: Pignatti cosmopolita per vocazione, fin da giovanissimo si muove per tutta l'Europa e, in età avanzata, esplorerà anche altri continenti; dovunque a casa sua. La sua carriera accademica lo porterà da Pavia a Pa-



Livio Poldini

dova, a Trieste, e infine a Roma. Poldini, al contrario, esplora la diversità del mondo vegetale nel microcosmo del Carso Triestino e del vicino Friuli, che ama con una devozione quasi filiale. Trieste è stata la sua casa, dall'inizio alla fine.

Li accomuna un'attrazione per il mondo Mittel-Europeo, in particolare di lingua tedesca. Per Poldini, questo è un retaggio della sua triestinità, sempre venata di un filo di nostalgia per il tempo in cui, nella sua terra, non c'erano confini. Per Pignatti è una scelta successiva, legata, almeno in parte, al profondo legame affettivo e culturale con la moglie Erika Wikus.

Quando il trentenne Pignatti è chiamato a Trieste a fondare l'Istituto di Botanica, si dà subito da fare per trovare collaboratori, e la sua prima scelta è per il suo coetaneo Poldini, all'epoca Curatore del Museo di Storia Naturale: con il suo intuito di talent scout, ha scelto il meglio. È chiaro che Poldini ha un carattere ben diverso dal suo, ma Pignatti, da leader intelligente quale è, non cerca cloni o mezze figure: sa che la diversità è un bene prezioso anche nella ricerca. Di fatto, il diverso modo di affrontare la ricerca trova conferma nel fatto che, in 20 anni di lavoro comune all'Istituto di Botanica di Trieste, Pignatti e Poldini non hanno pubblicato neppure un lavoro insieme.

Si assomigliavano in qualche tratto del carattere: alla fine delle escursioni, chi ha avuto la fortuna di parteciparvi, ricorda le soste finali in osteria (o Gasthaus, o Gostilna) con vino e canti. Ma non si pensi che fossero dediti ai bagordi: semplicemente, sapevano vedere il bello della vita; anche l'osteria di campagna, e chi la frequenta, fanno parte del paesaggio umano e naturale; per non dire che condividere un bicchiere arricchisce il sodalizio culturale fra amici, colleghi, allievi.

Sono stati due maestri impareggiabili. Pignatti coinvolgeva i giovani con il suo entusiasmo travolgente, ma rimaneva sempre il leader indiscusso. Poldini lavorava più silenzioso, ma le leve migliori del naturalismo regionale gli si aggregavano spontaneamente intorno.

Pignatti, nel comporre il suo *opus magnum*, quella Flora Italiana che, negli anni '80, segnò un'epoca, coinvolse i migliori specialisti europei: tuttavia il risultato finale porta la sua impronta in ogni pagina. "Il Pignatti" è opera indiscutibilmente sua e solo sua.

Poldini a sua volta mobilitò decine di naturalisti triestini e friulani nella produzione dell'Atlante Corologico del Friuli-Venezia Giulia, opera pioniera nel suo campo: il risultato finale porta giustamente il suo nome, ma è palesemente un'opera collettiva.

Pignatti non rifuggiva dagli impegni societari: gli anni della sua dinamica e travolgente Presidenza della Società Botanica Italiana hanno lasciato il segno. Poldini, al contrario, era "territoriale" anche in questo, e dedicava un cocciuto, tenace impegno politico in sede locale, per ottenere migliori norme di tutela del territorio.

Ciascuno a suo modo, ambedue hanno lasciato il mondo botanico più ricco di come l'hanno trovato.

Se ne sono andati a poco più di un anno di distanza l'uno dall'altro. Ora sono nuovamente insieme nei Campi Elisi. Poldini aguzza gli occhi per distinguere i tricomi stellati di un *Onosma*. Pignatti spazia con lo sguardo intorno: ha già abbozzato l'idea di un prodromo alla vegetazione dei Campi Elisi.

Grazie di esserci stati, compagni di tanti, maestri di tanti altri!

Addio - o, come forse preferite, *leb' wohl!*

a cura di
Giovanni Cristofolini
Università di Bologna

Istruzioni per gli Autori

1. Il Notiziario della Società Botanica Italiana è un periodico semestrale, edito dalla Società Botanica Italiana onlus, nel quale vengono pubblicati articoli e altri contributi.
2. Tutti i lavori, redatti preferibilmente in lingua italiana, dovranno essere inviati, in formato word, alla Redazione del Notiziario, presso la Segreteria della Società Botanica Italiana onlus, all'indirizzo di posta elettronica sbi@unifi.it.
3. I contributi per le Rubriche devono essere in precedenza inviati ai Coordinatori delle rispettive Rubriche che, dopo revisione, le inoltreranno alla Redazione richiedendone la pubblicazione.
4. Gli articoli saranno esaminati da due revisori che decideranno della loro accettazione o meno, con o senza richiesta di correzioni.
5. Gli articoli devono essere redatti col seguente ordine: titolo dell'elaborato, nome (con iniziale puntata), cognome dell'Autore(i), breve riassunto (non più di 250 parole), parole chiave (fino a sei), testo, tabelle e figure con didascalie in italiano, ringraziamenti, letteratura citata in ordine alfabetico, elenco degli Autori con indirizzo per esteso (indicando l'A. di riferimento per la corrispondenza). Il testo deve essere preferibilmente suddiviso in Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati e Discussione.
6. Gli altri contributi devono seguire nell'impostazione lo standard delle rispettive Rubriche.
7. I nomi latini delle piante e delle unità sintassonomiche devono essere scritte in corsivo. I nomi scientifici devono uniformarsi alle regole internazionali di nomenclatura. Gli Autori dei generi, delle specie, dei taxa intraspecifici e dei sintaxa devono essere riportati alla prima citazione nel testo.
8. Gli Erbari devono essere citati seguendo le abbreviazioni usate nell'Index Herbariorum.
9. Le citazioni bibliografiche nel testo devono comprendere il nome dell'Autore(i) e l'anno di pubblicazione [es: Rossi (1997) o (Rossi 1997)]. Nel caso di due Autori dovrà essere utilizzata la virgola tra il primo e il secondo mentre nel caso di più di due Autori l'espressione "et al.". Gli Autori di dati non pubblicati e di comunicazioni personali non verranno citati in Letteratura, ma solo nel testo. Differenti lavori pubblicati dallo stesso Autore(i) nello stesso anno devono essere distinti nel testo e in Letteratura da lettere (a, b...) dopo l'anno di pubblicazione.
10. I contributi accettati per la pubblicazione verranno citati in Letteratura con l'espressione "in stampa".
11. La Letteratura citata si deve uniformare ai seguenti esempi:
 - Riviste
Conti F, Alessandrini A, Bacchetta G, Banfi E, Barberis G, Bartolucci F, Bernardo L, Bonacquisti S, Bouvet D, Bovio M, Brusa G, Del Guacchio E, Foggi B, Frattini S, Galasso G, Gallo L, Gangale C, Gottschlich G, Grünanger P, Gubellini L, Iriti G, Lucarini D, Marchetti D, Moraldo B, Peruzzi L, Poldini L, Prosser F, Raffaelli M, Santangelo A, Scassellati E, Scortegagna S, Selvi F, Soldano A, Tinti D, Ubaldi D, Uzunov D, Vidali M (2007) Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina* 10(2006): 5-74.
 - Libro
Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds) (2005) *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi Editori, Roma, 428 pp.
 - Riferimenti internet
PlantNET (2016+) PlantNET (The NSW Plant Information Network System). Royal Botanic Gardens and Domain Trust, Sydney. <http://plantnet.rbgsyd.nsw.gov.au> [accessed 19.01.2016].
12. Le tabelle devono essere numerate, con numeri arabi, progressivamente e inserite nel testo; sopra ad ogni tabella deve essere apposta la relativa didascalia in italiano.
13. Le figure devono essere di ottima fattura e inviate come file immagine (jpg o tif con risoluzione 300 dpi) e non solo nel file del testo. Le fotografie potranno essere pubblicate in bianco/nero e/o a colori. Gli Autori devono segnalare dove inserire le figure, che dovranno essere numerate progressivamente con numeri arabi, e la loro dimensione. La dimensione massima di stampa per le illustrazioni è 165 x 230 mm. Se più fotografie vengono raggruppate in una pagina, il montaggio dovrà essere eseguito a cura dagli Autori. Sotto ad ogni figura deve essere apposta la didascalia in italiano.
14. Dopo l'accettazione e l'eventuale correzione del contributo, l'Autore(i) dovrà inviare alla Redazione il file word dell'ultima versione corretta e formattata secondo la veste grafica della rivista.
15. Le Rubriche (in ordine alfabetico) sono:
 - Atti sociali, Attività societarie, Biografie, Conservazione della Biodiversità vegetale, Didattica, Disegno botanico, Divulgazione e comunicazione di eventi, corsi, meeting futuri e relazioni, Erbari, Giardini storici, Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane, Orti botanici, Premi e riconoscimenti, Recensioni di libri, Storia della Botanica, Tesi Botaniche

Istruzioni per la formattazione

| | |
|---------------------------|--|
| Impostazione della pagina | Formato A4 |
| Margini | superiore 3 cm, inferiore 1 cm, interno 2,45 cm, esterno 2 cm |
| Allineamento verticale | giustificato |
| Colonne | 1 |
| Carattere | Cambria |
| Titolo del lavoro | Grassetto, corpo 14, interlinea singola, allineamento a sinistra |
| Autori | Iniziale puntata del nome e cognome, corpo 10, interlinea singola con uno spazio prima di 0,8 cm (o 24 pt) e uno dopo di 0,4 cm (o 12 pt), allineamento giustificato |
| Riassunto | non più di 250 parole, corpo 9, interlinea singola, allineamento giustificato |
| Parole chiave | in ordine alfabetico, corpo 9, interlinea singola con uno spazio prima di 0,4 cm (o 12 pt) e uno dopo di 0,4 cm (o 12 pt), allineamento giustificato |
| Testo del lavoro | in tondo, corpo 10, interlinea singola, allineamento giustificato, senza capoversi |
| Titoletti | in grassetto, corpo 10, interlinea singola, allineamento a sinistra |
| Sottotitoletti | in corsivo, corpo 10, interlinea singola, allineamento a sinistra |
| Note a piè di pagina | corpo 8, interlinea singola, allineamento giustificato |
| Didascalie delle Tabelle | sopra la tabella, corpo 9, interlinea singola, allineamento giustificato |
| Didascalie delle Figure | sotto la figura, corpo 9, interlinea singola, allineamento giustificato |
| Ringraziamenti | corpo 9, interlinea singola, allineamento giustificato |
| Letteratura citata | corpo 9, interlinea singola, allineamento giustificato, sporgente di 0,5 cm |
| Figure e grafici | devono essere forniti in file formato immagine (preferibilmente jpg o tif) e non solo inseriti nei file Word |
| Tabelle | devono essere testo Word e non immagini o file Excel inseriti nel testo |
| Autori | corpo 9, interlinea singola con uno spazio prima di 0,4 cm (o 12 pt) e uno dopo di 0,1 cm (o 3 pt) |
| indirizzo degli AA | corpo 9, interlinea singola, con l'indicazione dell'A. di riferimento |

Indice

Atti riunioni scientifiche

- Peruzzi L. (a cura di) - Peruzzi L., Astuti G., D'Antraccoli M., Roma-Marzio F., Vangelisti R., Petroni G. - Atti del Primo simposio internazionale di sistematica Andrea Cesalpino – IACS500 (Pisa, 5-6 giugno 2025) 51
- De Tullio M., Terzaghi M. (a cura di) – Tommasi F., Terzi M., Jasprica N., Pesaresi S., Wagensommer R.P., Lasorella C., Pazienza G., Cardinale D., Sofo A., De Tullio M., Terzaghi M., Piccolo P., Guarino F., Turco A., Medagli P., D'Emerico S., Ippolito F., Scordella G., Albano A., Accogli R. A., Marzo Don G., Garofalo R., Yaghoubi Khanghahi M., Creccchio C., Signorile L., Adesso R., Todaro F.M., Tavilla G., Adamo M.P., Tomaselli V.M.F., Papa L., Spada L., Petrocelli A., Cecere E., Bottalico A., Ungaro N., Tursi A., Carrozzo S., De Pascali M., Negro C., De Bellis L., Basset A., Canini A., Lenucci M.S., Piro G., De Caroli M., Quarta E., Letizia F., Del Piano I., Anglana C., Barozzi F., Di Sansebastiano G.P., Stabili L. - Atti della Riunione scientifica annuale della Sezione Regionale Pugliese (Bari, 25 gennaio 2025) 55
- Di Piazza S., Mariotti M., Briozzo I., Peccenini S., Roccotiello E. (a cura di) - Ghita G., Conte C., Delzanno G., Guerrini G., Roccotiello E., Bosio M., Bisceglia L., Pianta M., Calbi M., Weisser W., Boero F., Zappa E., Mariotti M., Vanin S., Biffoni G., Bonifazio C., Briozzo I., Tripi S., Guerrina M., Doni L., Minuto L., Costanzo A., Todaro F., Modaffari A., Calvia G., Bacchetta G., Casazza G., Casalino D., Adamo M., Mucciarelli M., Tambussa E., Montone M., Dixon L., Laqueuille M., Diadema K., Mascarello C., Ruffoni B., Savona M., Menozzi B.I., Molinari C., Santeramo R., Attolini D., Montanari C., Stagno A.M., Benvenuti M., Granata C., Bazzano M., Di Piazza S., Oddone S., Traverso I., Zotti M., Giusto S., De Benedetto M., Zappatore S., Rosa E., Canonica L., Pesenti M., Nocito F.F. - Mini lavori della Riunione scientifica annuale della Sezione Regionale Ligure (Genova, 15 novembre 2024) 75
- Domina G., Bartolucci F., De Castro O., Galasso G., Bernardo L. (a cura di) - Colombo C., Brullo S., Giusso del Galdo G.P., Dagnino D., Barberis G., Baroni A., Baroni F., Cibeï C., Marchetti C., Massa A., Peccenini S., Tubino L., Zappa E., Longo D., Del Guacchio E., De Castro O., De Luca A., De Luca D., Paino L., Caputo P., Domina G., Fasano F., Borghesan S., Quaglini L.A., Galasso G., Banfi E., Citterio S., Gentili R., Franzoni J., Bartolucci F., Conti F., Gargano D., Iamónico D., Nicolella G., Tiburtini M., Peruzzi L., Coltri F., Di Rosa A., Monteggia L., Orsenigo S., Giacanelli V., Ercole S., De Angelis D., Montagnani C., Giacò A., Pentassuglia M., Coppi A., Ferro V., Nisticò M., Laface V.L.A., Musarella C.M., Spampinato G., Lastrucci L., Mariotti R., Viciani D., Manconi F., Mauro L.R., Morabito A., Patti M., Cannavò S., Mondello F., Morabito M., Manghisi A., Morandell N., Tavilla G., Wellstein C., Caparelli K.F., Cruz Tejada D., Carta A., Pouch M., Hendriks K., Lysak M., Porrovecchio M., Cambria S., Raimondo F.M., Spadaro V., Venturella G. - Mini lavori della Riunione scientifica annuale del Gruppo di Lavoro per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione (Roma, 7-8 novembre 2025) 87

Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane

- Roma-Marzio F., Angius R., Ardenghi N.M.G., Argenti C., Banfi E., Barcheri G., Cardelli M., Cerbone P., Ceschin S., D'Agostino M., D'Aleo F., D'Amico F.S., Del Guacchio E., Del Negro C.M., Di Filippo A., Di Filippo E., Di Lernia D., Gentile G., Iamónico D., Maccioni S., Meneguzzo E., Menicocci C., Michelutti G., Musarella C.M., Nicolella G., Norcini G.P., Olivieri N., Orrù G., Pica A., Pinzani L., Siciliano A., Terzi M., Vaira R., Verloove F., Zangari G., Lastrucci L. - Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane 19. Flora vascolare (234–259) 127

Erbari

- Lastrucci L., Di Natale S., Cecchi L., Donatelli A., Nicolella G., Giovinazzo C., Tilia A., Celant A., Iberite M., Magri D., Roma-Marzio F., Peruzzi L., Vangelisti R., Maccioni S., Amadei L. - Erbari 13 137

Biografie

- Cristofolini G. (a cura di) - Vite parallele: Alessandro Pignatti e Livio Poldini 145

Publicato il 31 dicembre 2025