

The background of the entire page is a close-up photograph of several bright blue flowers with five petals each, growing from a rocky, light-colored ground. The flowers are in various stages of bloom, and their green leaves are visible at the base. The lighting is natural, highlighting the texture of the petals and the ruggedness of the rock.

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 G. Domina e L. Peruzzi)

25-26 ottobre 2019, Roma

In copertina: *Pinguicula sehuensis* Bacch., Cannas & Peruzzi, Montarbu di Seui (Seui, Sardegna),
foto di G. Bacchetta

Importazione massale di dati in Wikiplantbase: l'esperienza con Wikiplantbase #Sicilia

G. Barone, E. Di Gristina, G. Domina

Nel 2013 è stato avviato il progetto Wikiplantbase #Toscana al fine di offrire un sistema dove caricare record floristici georeferenziati, liberamente accessibili via internet (Peruzzi, Bedini 2015). Sino ad allora, infatti, esistevano un gran numero di banche dati online sulla nomenclatura, tassonomia, erbari, specie aliene, vegetazione, numeri cromosomici e sequenze di DNA, ma non vi era facile accesso ai dati floristici a grande dettaglio geografico (Peruzzi et al. 2015). I record floristici costituiscono i dati primari sulla biodiversità utili per qualsiasi ricerca di biologia vegetale. Quelli contenuti nelle flore stampate, usate sino ad oggi come base di dati geografici, sono soggetti a precoce invecchiamento. Continue aggiunte e precisazioni vengono fornite non soltanto dal mondo accademico, ma anche da quello amatoriale attraverso blog, siti internet e altri social media. Da qui la necessità di disporre di strumenti in grado di fornire dati facilmente aggiornabili, liberamente consultabili e che includano sia le segnalazioni storiche, sia quelle moderne. Nel settembre 2013 è stato messo online il progetto Wikiplantbase #Toscana, seguito nel novembre 2014 da Wikiplantbase #Sardegna e nel 2016 da Wikiplantbase #Liguria e Wikiplantbase #Sicilia. Ad oggi le 4 piattaforme ospitano più di 300.000 dati: 189.013 record Wikiplantbase #Toscana, 50.958 record Wikiplantbase #Sardegna, 43.821 record Wikiplantbase #Liguria e soltanto 18.858 record Wikiplantbase #Sicilia. Questi record sono anche confluiti all'interno di GBIF - The Global Biodiversity Information Facility - una infrastruttura di ricerca e network internazionale, finanziato dai governi di numerose nazioni, mirato a fornire accesso libero a tutti i tipi di dati sulla vita nella terra ad ognuno, ovunque (<https://www.gbif.org>). Oltre che dalle date di inizio attività, il numero di record disponibili per le differenti regioni dipende dagli sforzi profusi nel caricare dati online e dalle risorse umane e/o finanziarie investite. Charamente, l'utilità di questi strumenti è tanto maggiore quanto maggiori sono i dati caricati. Dal sistema Wikiplantbase #Toscana è stato possibile estrapolare i dati poi utilizzati per varie ricerche (es. D'Antraccoli et al. 2019). Di default il sistema Wikiplantbase prevede una maschera d'inserimento manuale attraverso la quale inserire i singoli record, che poi verranno validati dai referenti regionali. Altra possibilità offerta è quella del caricamento massale di dati. Per tale operazione è necessario disporre di dati obbligatori quali: il nome scientifico come riportato nelle checklist della flora nativa ed aliena d'Italia (Bartolucci et al. 2018, Galasso et al. 2018), lo status di nativa o esotica, la data, le coordinate geografiche, il nome della località, l'accuratezza geografica del dato. Altri campi quali l'altitudine, l'habitat, eventuali note, etc. sono facoltativi.

Al fine di aumentare i dati disponibili in Wikiplantbase #Sicilia si sono standardizzati alcuni dei dati liberamente accessibili dal sito dell'*Herbarium Mediterraneum Panormitanum* (<http://www.ortobotanico.unipa.it/virtual-herbarium.html>). Attualmente la banca dati dell'erbario di Palermo rende disponibili online circa 110.000 record dei circa 400.000 *exsiccata* che costituiscono l'intero erbario (Schicchi, Surano 2019). Questi 110.000 record includono l'intero *Herbarium Siculum*, cioè la collezione storica dell'erbario di Palermo, che ha come nucleo fondante l'erbario di Vincenzo Tineo e quello di Agostino Todaro (Mazzola et al. 1997). Questi erbari sono stati la base di studio per la Flora Sicula di Michele Lojacono-Pojero (Lojacono-Pojero 1888-1909), ad oggi punto di riferimento per gli studi floristici in Sicilia. L'estrazione dei dati dal database è stata effettuata con una semplice query ricercando i taxa di provenienza italiana. Sono stati selezionati così poco meno di 61.000 record. Il minimo standard dei record che si è deciso di adottare è che questi contenessero il nome del taxon, la località e la data di raccolta (almeno l'anno). In tal modo si sono potuti utilizzare 13.789 record. L'allineamento del nome riportato in etichetta a quello delle attuali checklist della flora d'Italia è stato fatto in modo semi-automatico quando il nome non era cambiato, e in modo manuale cercando sul database di *Floritaly* (<http://dryades.units.it/floritaly/index.php>) negli altri casi. Talvolta è stato necessario verificare l'identificazione dei reperti utilizzando l'immagine dei campioni studiati disponibile online, altre volte l'immagine è stata utilizzata per verificare la corretta trascrizione della località. L'indicazione dello status di nativa o aliena è stata attribuita automaticamente in base al fatto che il nome del taxon figurasse all'interno della checklist delle native italiane o delle aliene. Le coordinate geografiche erano riportate soltanto in 2.806 campioni d'erbario. Per gli altri è stato necessario ricavarle dai toponimi delle località riportate in etichetta. Per circa 150 località storiche, non inserite nel database geografico di Wikiplantbase, è stato necessario l'inserimento manuale delle coordinate. All'atto della verifica delle località geografica è stata inserita manualmente l'accuratezza geografica in base alla precisione del toponimo < 1 km, tra 1 e 10 km, tra 10 e 50 km, > 50 km. Non sono stati importati i dati riferiti genericamente alla Sicilia. In alcuni casi in cui la località non era presente nei database, si è proceduto a una ricostruzione sulla base di altri *exsiccata* raccolti dallo stesso raccoglitore nel medesimo giorno. La data del reperto è stata standardizzata in maniera automatica, intervenendo manualmente solo nei casi di errore. In note è stato riportato il numero d'erbario del campione che potrà servire in futuro per connettere il database dell'erbario e quello di Wikiplantbase.

L'importazione ha permesso di incrementare, con due settimane di lavoro, i record di Wikiplantbase #Sicilia da 5.069 a 18.858. Mediamente, un operatore esperto è in grado di inserire manualmente nel sistema sino a 400 record in un giorno di lavoro partendo da riferimenti bibliografici. Tale media scende notevolmente se si riscontrano difficoltà ad aggiornare i nomi che compaiono nelle pubblicazioni originali. La preparazione per l'importazione massale ha permesso un notevole risparmio di tempo. È auspicabile che la descrizione di questa procedura possa invogliare altre regioni, non ancora rappresentate in Wikiplantbase, ad intraprendere questa attività recuperando, con poca fatica, dati che riposano nei cassetti o già inseriti all'interno di banche dati floristiche.

Letteratura citata

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.
- Bedini G, Pierini B, Roma-Marzio F, Caparelli KF, Bonari G, Dolci D, Gestri G, D'Antraccoli M, Peruzzi L (2015) Wikiplantbase #Toscana, breaking the dormancy of floristic data. *Plant Biosystems* 150(3): 601-610.
- D'antraccoli M, Roma-Marzio F, Carta A, Landi S, Bedini G, Chiarucci A, Peruzzi L (2019) Drivers of floristic richness in the Mediterranean: a case study from Tuscany. *Biodiversity and Conservation* 28(6): 1411-1429.
- Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grappow L, Albano A, Alessandrini A, Bacchetta G, Ballelli S, Bandini Mazzanti M, Barberis G, Bernardo L, Blasi C, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo M, Gubellini L, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Podda L, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Bartolucci F (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152(3): 556-592.
- Lojacono-Pojero M (1888-1909) *Flora Sicula*, 1-3. Tip. Virzì, Tip. dello Statuto, Tip. Bizzarrilli, Boccone del Povero, Palermo.
- Mazzola P, Geraci A, Castiglia A (1997) Collections and collectors in the Herbarium Siculum of Palermo. *Boccone* 5: 417-424.
- Peruzzi L, Bagella S, Filigheddu RS, Pierini B, Sini M, Roma-Marzio F, Caparelli KF, Bonari G, Gestri G, Dolci D, Caria MC, Marrosu GM, D'Antraccoli M, Bedini G (2015) Wikiplantbase: a collaborative platform for floristic data. First steps towards Italian regional floras online. In: 110° Congresso della Società Botanica Italiana, Pavia, 14-17 September 2015. Abstracts: 147.
- Peruzzi L, Bedini G (Eds.) (2015) Wikiplantbase #Toscana v2.1 <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/toscana/index.html>
- Schicchi R, Surano N (2019) The Virtual Herbarium of the Botanical Garden of the University of Palermo. In: 114° Congresso della Società Botanica Italiana, Padova, 4-7 September 2019. Abstracts: 80.

AUTORI

Giulio Barone (giulio.barone01@unipa.it), Emilio Di Gristina (emilio.digrestina@unipa.it), Giannantonio Domina (giannantonio.domina@unipa.it) Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF), Università di Palermo, Viale delle Scienze, ed. 4, 90128 Palermo
Autore di riferimento: Giulio Barone

Segnalazioni floristiche online su Wikiplantbase: dalla visione regionale alla prospettiva nazionale con Wikiplantbase #Italia

G. Bedini, L. Peruzzi

Lanciato nel 2011 come controparte *online* dei 'Contributi per una flora vascolare di Toscana', regolarmente pubblicata sugli Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B a partire dal 2009, il progetto Wikiplantbase si è progressivamente esteso a tutte le segnalazioni floristiche del territorio toscano (Peruzzi, Bedini 2015-), per il quale oggi sono disponibili circa 190.000 record, in continuo aumento alla media di 30.000 segnalazioni all'anno.

A questo risultato hanno contribuito tre fattori principali: 1) i numerosi collaboratori che hanno aderito al progetto come volontari disponibili ad inserire i dati; 2) l'interfaccia di inserimento dati, che minimizza le digitazioni richieste all'utente e al tempo stesso esegue controlli stringenti sui valori inseriti nei diversi campi, per assicurarne la rigida coerenza tassonomica e geografica; 3) la facilità di accesso ai dati (Bedini et al. 2016).

La piattaforma è stata successivamente adattata anche ad altri territori regionali, precisamente Sardegna, Liguria e Sicilia, con una profonda revisione della struttura del database (Peruzzi et al. 2017).

Per le quattro regioni coinvolte, vi sono oltre 300.000 segnalazioni registrate. Considerato complessivamente, questo numero rende Wikiplantbase il primo fornitore di dati di biodiversità vegetale per l'Italia in GBIF (2019), con un contributo globale pari al 44,25% delle segnalazioni in questo ambito.

La disponibilità di una discreta mole di dati online ha incoraggiato l'esplorazione di settori di ricerca quali i determinanti della ricchezza floristica e analisi della diversità filogenetica, con risultati pubblicati su riviste scientifiche internazionali (Carta et al. 2018, D'Antraccoli et al. 2019).

A questo punto del suo sviluppo, Wikiplantbase ha la potenzialità di proporsi quale gestore e fornitore di dati di biodiversità primaria per l'intero territorio nazionale, ma per raggiungere tale obiettivo è indispensabile non solo includere nuovi territori, ma anche aumentare significativamente il numero di segnalazioni. Infatti, il confronto con altre realtà nazionali mette a nudo la debolezza italiana riguardo alla disponibilità di dati primari di biodiversità in GBIF (Fig. 1).

In mancanza di manifestazioni di interesse da parte di colleghi di altre sedi per l'ulteriore ampliamento di Wikiplantbase ad altri territori regionali, abbiamo deciso di procedere in modo autonomo all'adeguamento della piattaforma per accogliere e ospitare i dati dell'intero territorio nazionale.

Nasce così Wikiplantbase #Italia, con una ulteriore profonda revisione della piattaforma, che attua una diversa strategia di espansione territoriale. Finora il progetto Wikiplantbase ha avuto una crescita modulare,

per territori regionali, che prevedeva lo sviluppo di sottoprogetti separati per le diverse regioni e la collaborazione dei coordinatori regionali nella predisposizione di tabelle di supporto e controllo per i toponimi regionali geo-referenziati e altri dati ancillari.

Per Wikiplantbase #Italia si è proceduto all'acquisizione di un database toponomastico nazionale, estratto dal database geografico GeoNames (www.geonames.org) e degli *shapefile* dei confini amministrativi comunali, scaricati dal portale dell'Istituto Nazionale di Statistica (www.istat.it).

In considerazione delle divergenze tra i sistemi di riferimento cartografici dei nuovi toponimi e *shapefile*, da un lato, e i toponimi e poligoni dei confini comunali già presenti nei progetti regionali, dall'altro, l'integrazione dei nuovi dati ha richiesto una profonda ristrutturazione del database e l'utilizzo di PostGIS, un'estensione di PostgreSQL che permette di importare dati da *shapefile* e mette a disposizione una vasta gamma di funzioni di interrogazione spa-

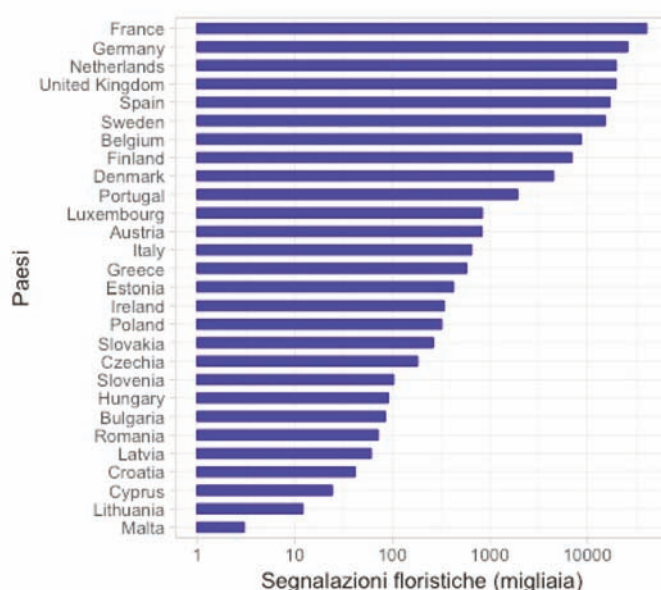


Fig. 1
Segnalazioni floristiche presenti in GBIF nei territori di paesi membri dell'UE. L'asse x è in scala logaritmica. Dati tratti da www.gbif.org



Fig. 2
Segnalazioni floristiche per provincia in Wikiplantbase #Italia dopo l'inserimento delle Notulae to the Italian native vascular flora (1-7) pubblicate su Italian Botanist.

ziale su dati geografici, inclusa la conversione di coordinate tra datum diversi.

Con effetto a cascata, la ristrutturazione del database ha imposto l'adeguamento di tutti gli script che collegano in modo bidirezionale le interfacce delle varie pagine web al database, con l'obiettivo di mantenere inalterata l'interfaccia verso l'utente, con la stessa facilità di uso e gli stessi livelli di controllo che hanno contribuito alla rapida crescita del volume di dati inseriti nella piattaforma. Le operazioni di adeguamento degli script sono in fase di conclusione e si prevede che Wikiplantbase #Italia sia online entro la fine dell'anno, quando i test attualmente in corso saranno completati (Fig. 2).

L'entrata in funzione della nuova piattaforma non comporterà alcun cambiamento ai progetti regionali, che resteranno attivi con le stesse pagine, la stessa interfaccia, gli stessi coordinatori e continueranno a registrare le segnalazioni relative al proprio territorio, inserite sia tramite i progetti regionali, sia tramite Wikiplantbase #Italia. I due livelli di progetto - regionale e nazionale - saranno dunque in continua interazione: l'utente potrà inserire una segnalazione tramite il modulo di inserimento del portale nazionale o quello di uno dei portali regionali attualmente esistenti e dopo la validazione del coordinatore regionale sarà immediatamente visibile sia sul portale nazionale sia su quello regionale. Le segnalazioni relative a territori non collegati a progetti regio-

nali resteranno di pertinenza di Wikiplantbase #Italia e non interferiranno con i progetti regionali.

Con questa espansione, il progetto Wikiplantbase si propone tra i progetti nazionali collegati al vasto tema della conoscenza, gestione e conservazione della biodiversità vegetale in Italia.

Letteratura citata

- Bedini G, Pierini B, Roma-Marzio F, Caparelli KF, Bonari G, Dolci D, Gestri G, D'Antraccoli M, Peruzzi L (2016) Wikiplantbase #Toscana, breaking the dormancy of floristic data. *Plant Biosystems* 150(3): 601-610.
- Carta A, Roma-Marzio F, Pierini B, Bedini G, Peruzzi L (2018) Phylogenetic measures of biodiversity uncover pteridophyte centres of diversity and hotspots in Tuscany. *Plant Biosystems* 152(4): 831-839.
- GBIF (2019) Search occurrences page. https://www.gbif.org/occurrence/search?country=IT&taxon_key=6 (consultato il 2 ottobre 2019).
- D'Antraccoli M, Roma-Marzio F, Carta A, Landi S, Bedini G, Chiarucci A, Peruzzi L (2019) Drivers of floristic richness in the Mediterranean: a case study from Tuscany. *Biodiversity and Conservation* 28(6): 1411-1429.
- Peruzzi L, Bagella S, Filigheddu R, Pierini B, Sini M, Roma-Marzio F, Caparelli F, Bonari G, Gestri G, Dolci D, Consagra A, Sassu P, Caria MC, Riviaccio G, Marrosu M, D'Antraccoli M, Pacifico G, Piu V, Bedini G (2017) The Wikiplantbase project: the role of amateur botanists in building up large online floristic databases. *Flora Mediterranea* 27: 117-129.
- Peruzzi L, Bedini G (Eds.) (2015) Wikiplantbase #Toscana v.2.1 <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/toscana/index.html>

AUTORI

Gianni Bedini (gianni.bedini@unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it) Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa

Autore di riferimento: Gianni Bedini

Note tassonomiche su *Vicia ambigua* (Fabaceae)

L. Bernardo, G. Maiorca

Gussone (1828) in *Flora Siculae Prodromus* elenca, fra le altre, *Vicia dasycarpa* Ten., *V. pseudocracca* Bertol. e descrive una nuova entità: *V. ambigua*, affine a *V. dasycarpa*, dalla quale si distingue per il portamento più robusto e, in particolare, per le maggiori dimensioni dei segmenti fogliari e dei fiori.

Le tre specie sono confermate dall'autore anche nella successiva *Flora Siculae Synopsis* (Gussone 1843).

Nell'erbario di Gussone (NAP) si rinvennero numerosi campioni di *V. ambigua* siciliani e anche saggi provenienti dalla Campania e attribuiti dall'autore a *V. ambigua* var. *albiflora*.

Bertoloni (1847), nell'esaminare i campioni di *V. ambigua* di Gussone, riconduce quelli siciliani ad una semplice varietà di *V. pseudocracca*, mentre considera la combinazione *V. ambigua* var. *albiflora*, riportata sui cartellini, mero sinonimo di *V. pseudocracca*.

Anche nel lavoro sulla flora di Ischia, Gussone (1855) elenca *V. dasycarpa*, *V. pseudocracca* e *V. ambigua*. In aggiunta sottolinea che *V. ambigua* è affine a *V. dasycarpa*, e non può essere confusa con *V. pseudocracca*: "...Multo minus cum *V. pseudo-cracca* associari potest, uti facit Bertol. in fl. ital. 7. p. 484, siquidem leguminum caractere omino aliena est; et si ipse Cl. Auctor sequentem a *V. pseudo-cracca* separat, potiori jure et ista nostra ab illa sejungenda est...".

In conformità a quanto sostenuto da Gussone, a distanza di alcuni decenni, Arcangeli (1882) riporta *V. pseudo-cracca* come entità autonoma mentre *V. ambigua* è considerata una varietà di *V. varia* Host, sinonimo di *V. dasycarpa*. In Fiori, Paoletti (1900-1902) e Fiori (1923-1925), invece, *V. ambigua*, *V. dasycarpa* e *V. pseudocracca* sono ricondotte a varietà distinte di *V. varia* e, dai caratteri riportati nelle chiavi analitiche, si deduce la notevole affinità fra le prime due. Successivamente, in *Flora Europaea* (Ball 1968) *V. pseudocracca* e *V. varia* (= *V. dasycarpa*) compaiono come sottospecie di *V. villosa* Roth e non vi è alcun riferimento a *V. ambigua*.

Nel 1987 Kerguélen propone la combinazione *V. villosa* subsp. *ambigua* (Guss.) Kerguélen, cui sinonimizza *V. pseudocracca*. Questo inquadramento viene accolto da Greuter et al. (1989) che, nell'ambito di *V. villosa*, distingue numerose sottospecie, fra le quali *V. villosa* subsp. *ambigua* (= *V. pseudocracca*) e *V. villosa* subsp. *varia* (Host) Corb. (= *V. dasycarpa*).

In *Flora Iberica* (Romero Zarco 1999), al contrario, vengono mantenute distinte a livello specifico le due combinazioni: *V. dasycarpa* e *V. pseudocracca* e a quest'ultima si ipotizza debba essere ricondotto anche il nome *V. ambigua*. Questo inquadramento è proposto anche nel recente lavoro di Coulot, Rabaute (2016), dove *V. ambigua* è elencata fra i sinonimi di *V. pseudocracca*.



Fig. 1
Vicia ambigua Guss., San Martino delle Scale (PA).
(foto L. Bernardo, aprile 2018)

Per quanto riguarda i repertori floristici nazionali degli ultimi decenni, in Conti et al. (2005) e in Bartolucci et al. (2018) il nome *V. ambigua* è ancora ascritto fra i sinonimi di *V. pseudocracca*, contrariamente a quanto riportato da Pignatti (1982), che considera *V. pseudocracca* specie distinta, mentre *V. ambigua* viene citata come una probabile varietà di *V. villosa* subsp. *varia* (= *V. dasycarpa*). Nella seconda edizione della Flora d'Italia (Pignatti 2017) compare l'aggiunta di una nota nella quale, in accordo con Ricciardi et al. (2004), si specifica che la sinonimia fra *V. ambigua* e *V. pseudocracca* non è sostenibile trattandosi di due stirpi distinte.

Da controlli effettuati su materiale originale dell'erbario Gussone (NAP) e su materiale fresco proveniente da una delle località indicate da Gussone nella diagnosi di *V. ambigua* (Fig. 1), possiamo confermare che questa è notevolmente diversa da *V. pseudocracca* in quanto, oltre a presentare una pelosità meno densa e dimensioni delle foglioline maggiori, possiede fiori più grandi, infiorescenze più ricche e, soprattutto, legumi trapezoidali più larghi rispetto a quelli di *V. pseudocracca*. Per tali caratteri, la specie descritta da Gussone si avvicina molto a *V. dasycarpa* che, tra l'altro, è pianta assai variabile in tutto il suo areale di diffusione.

Studi morfometrici e biomolecolari potrebbero dare in-

dicazioni per chiarire l'esatta posizione tassonomica di *V. ambigua*, ma, allo stato attuale, riteniamo che questo binomio debba essere sinonimizzato con *V. dasycarpa* e non con *V. pseudocracca*, come comunemente riportato nei recenti repertori nazionali ed internazionali.

Letteratura citata

- Arcangeli G (1882) *Compendio della Flora Italiana*. E. Loescher, Torino.
- Ball PW (1968) *Vicia* L. In: Tutin TG, Burges NA, Chater AO, Edmondson JR, Heywood VH, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (Eds.) *Flora Europaea* 2: 129-136. Cambridge University Press, Cambridge.
- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.
- Bertoloni A (1847) *Flora Italica* 7:487-488. R. Masi, Bologna.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds.) (2005) *An annotated Checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editori, Roma.
- Coulot P, Rabaute P (2016) *Monographie des Leguminosae de France* 4: 371-374, 387-390. Société Botanique du Centre-Ouest, Jarnac.
- Fiori A (1923-1925) *Nuova Flora Analitica d'Italia* 1: 930-931. Tipografia M. Ricci, Firenze.
- Fiori A, Paoletti G (1900-1902) *Flora Analitica d'Italia* 2: 118. Tipografia del Seminario, Padova.
- Greuter W, Burdet HM, Long G (Eds.) (1989) *Med-Checklist* 4: 1213-214. Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève.
- Gussone G (1828) *Florae Siculae Prodromus* 2: 435. Regia Typographia, Napoli.
- Gussone G (1843) *Florae Siculae Synopsis* 2(1): 294. Tramater, Napoli.
- Gussone G (1855) *Enumeratio plantarum vascularium in insula Inarime*: 98-99. Vanni Typ., Napoli.
- Kerguelen M (1987) *Données taxonomiques, nomenclaturales et chorologiques pour une révision de la flore de France*. *Lejeunia* n. s. 120: 183.
- Pignatti S (1982) *Flora d'Italia* 1: 764. Edagricole, Bologna.
- Pignatti S (2017) *Flora d'Italia*, ed. 2, 2: 504-505. Edagricole, Milano.
- Ricciardi M, Nazzaro R, Di Natale A, Caputo G, Vallariello G (2004) *La flora dell'Isola d'Ischia (Golfo di Napoli)*. *Webbia* 59(1): 1-113.
- Romero Zarco C (1999) *Vicia* L. In: Talavera S, Aedo C, Castroviejo S, Romero Zarco C, Sáez L, Salgueiro FJ, Velayos M (Eds.) *Flora Iberica* 7(1): 399-402. Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC Madrid.

AUTORI

- Liliana Bernardo (liliana.bernardo@unical.it), Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DiBEST), Università della Calabria, 87030 Arcavacata di Rende (Cosenza)
- Giovanni Maiorca (herbarium.meridianum@gmail.com), Azienda Regionale per lo Sviluppo dell'Agricoltura Calabrese (ARSAC), Viale Trieste 95, 87100 Cosenza
- Autore di riferimento: Liliana Bernardo

Genetic and morphometric diversity in the genus *Gastridium* (Poaceae)

S. Cardoni, A. Scoppola, M.C. Simeone

Gastridium P.Beauv. is a Mediterranean-Paleotropical genus of the Poaceae family (subtribe Agrostidinae Fr.), represented by few, rather similar annual species, inhabiting ephemeral habitats of Mediterranean shrubby pastures, garrigues, hedges, roadsides, and forest clearings (cf. Scoppola, Cancellieri 2019).

Species number and diversity within *Gastridium* is still an unsettled issue, and according to Kellogg (2015) and Soreng et al. (2017) this genus includes only two species from Europe, North Africa, and the Middle East: *G. ventricosum* (Gouan) Schinz & Thell. and *G. phleoides* (Nees & Meyen) C.E. Hubb. Both species are native to Italy: *G. ventricosum* has a wide mainland and insular distribution, and *G. phleoides* is currently known to occur on the Tyrrhenian coasts, Veneto, and Sicily (Bartolucci et al. 2018), although it is probably more widely distributed (Pignatti 2017). Nevertheless, the authors of some Mediterranean floras consistently show evidence of additional morpho-ecological variation within the genus, indicating the occurrence of a third species, the Steno-Mediterranean *G. scabrum* C.Presl, overlooked in major taxonomic treatments (e.g., Scholz 1986, Valdés, Scholz 2009); this species is found on Mediterranean dry areas, pastures and abandoned fields and native to Italy (Pignatti 2017, Bartolucci et al. 2018). A fourth taxon is *G. lainzii* (Romero García) Romero Zarco, a narrow endemic restricted to Southern Spain and Northern Morocco, growing in uncultivated vertisols (“bujeos”) and gravel roadedges (Romero Zarco, 2013, López Tirado, Scoppola 2017, Romero García 2019). A general poor knowledge of this complex small genus still results in units either synonymized (e.g., Valdés, Scholz 2009, Romero García 2019) or subordinated at subspecific ranks, and in doubtful identification of specimens in field inventories and herbaria (Scoppola, Cancellieri 2019).

Only recently, a new combination of diagnostic characters has been published on *Gastridium ventricosum*, *G. phleoides*, and *G. scabrum*, mostly based on qualitative and quantitative characters of florets, some of which neglected in standard floras, allowing a consistent circumscription of these taxa (Scoppola, Cancellieri 2019) and of *G. lainzii* (Romero García 2019) (Tab. 1). In order to progress towards a comprehensive taxonomic treatment of this genus, we examined patterns of DNA diversity in these species.

Table 1 Comparison among the diagnostic characters of the four species of genus *Gastridium*.

<i>G. ventricosum</i>	<i>G. phleoides</i>	<i>G. scabrum</i>	<i>G. lainzii</i>
- glumes acute	- glumes acuminate	- glumes broadly lanceolate	- glumes acuminate
- florets with awned or un- awned lemmas	- most florets with awned lemmas	- most florets with unawned lemmas	- most florets with awned lemmas
- lemma surface minutely tubercled	- lemma surface rather smooth - awned lemmas 1.0-1.4 mm	- lemma surface smooth - awned lemmas 1.1-1.5 mm	- lemma surface smooth - awned lemma 1.5-2.3(2.5) mm with two lateral setae at the apex
- awned lemmas 0.9-1.2 mm - awn (2.0)2.5-4.5(5.0) mm, scarcely exerted	- awn (4.0)4.5-7.5 mm, largely exserted	- awn 3.5-5.0 mm, not or barely visible	- awn 7.5-8.0(9.0) mm, largely exserted

We explored nucleotide sequence variation at two plastid (*trnH-psbA* IGS, *trnL-trnF* IGS) DNA markers in 44 total individuals, harvested in Spain, Italy, and Turkey. Of these, 30 individuals were freshly collected in wild populations, and 14 samples were obtained from CLU, COFC, PORUN, and UTV herbaria (acronyms according to Thiers 2018).

The diversity patterns identified in the plastid network reflected a low-to-moderate level of intra- and inter-group differentiation of the *Gastridium* dataset (Fig. 1). Although separated by few mutations, haplotypes of different taxa were not intermixed, and the identified plastid genealogies appeared congruent with a subdivision of the genus into four distinct units, in agreement with collected morphological descriptors. Specimens sampled more than 1,000 km away and assigned to the same taxon belong to the same genetic lineage. Likewise, specimens sampled in close proximity and assigned to different taxa clustered separately, in taxonomically uniform lineages. Our results, therefore, support the identification of closely related, separately evolving plastid lineages within *Gastridium*, largely corresponding to the four morphologically-based taxa and not to geographic patterns of variation. Additional markers and larger samplings are needed to better assess the extent of cpDNA variation in *G. lainzii* and to enhance our understanding of the high variation displayed by *G. phleoides*.

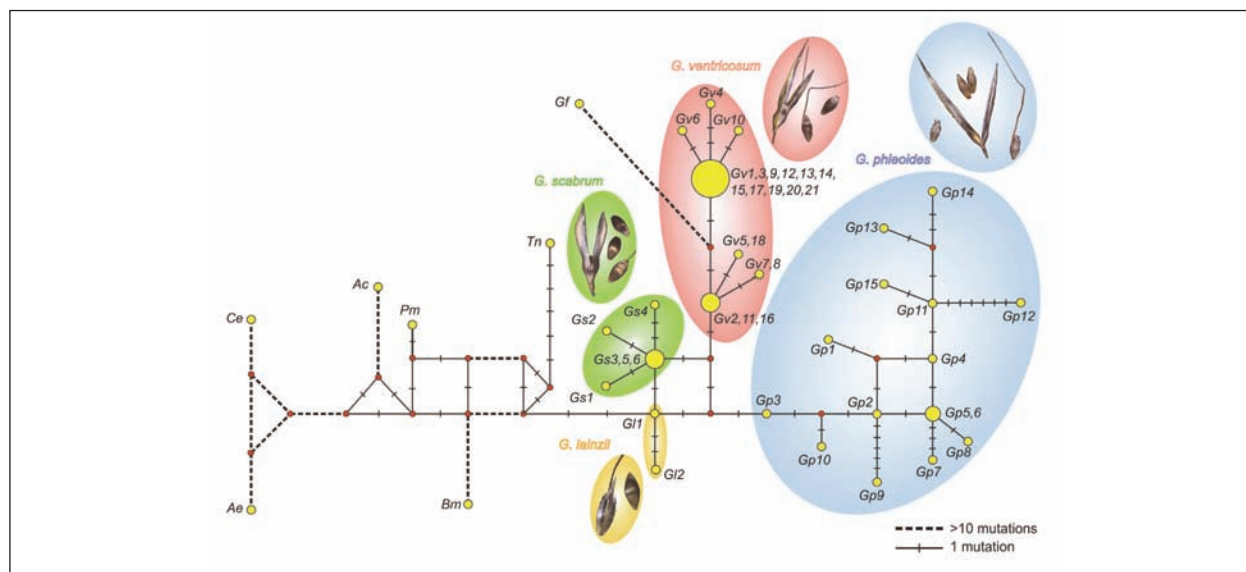


Fig. 1

Median joining haplotype network of the *trnH-psbA* IGS + *trnL-trnF* IGS concatenated regions. Sample codes and names are reported. Coloured ellipses circumscribe the lineages identified in the four investigated *Gastridium* species; morphological features of the spikelets/florets are reported. Different line thickness indicates the relative number of mutations. Ce: *C. echinatus*, Ae: *Alopecurus aequalis*, Gf: *Gaudinia fragilis*, Bm: *Briza minor*, Ac: *Agrostis castellana*, Pm: *Polypogon monspeliensis*, Tn: *Triplacne nitens*, Gv: *Gastridium ventricosum*, Gp: *G. phleoides*, Gs: *G. scabrum*, Gl: *G. lainzii*.

Cited literature

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.
- Kellogg EA (2015) Flowering Plants. Monocots: Poaceae. VI. Subfamily Pooideae Benth. (1861) In: Kubitzki K (Ed.) *The Families and Genera of Vascular Plants* 13: 199-265. Springer, Cham.
- López Tirado J, Scoppola A (2017) *Gastridium lainzii* (Romero García) Romero Zarco (Poaceae), novedad corológica para la provincia de Cádiz (España). *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural* 11: 55-56.
- Pignatti S (2017) *Flora d'Italia*, 2° ed, 1: 617-618. Edagricole, Milano.
- Romero García AT (2019) *Gastridium* P. Beauv. versión 2. In: Romero-Zarco C (Ed.) *Gramina Iberica*. Accessed 21 March 2019, from <https://sites.google.com/site/graminaiberica>
- Romero Zarco C (2013) Notas sobre gramíneas del N de Marruecos. *Acta Botanica Malacitana* 38: 224-227.
- Scholz H (1986) Bemerkungen zur Flora Griechenlands: *Gastridium phleoides* und *G. ventricosum* (Poaceae). *Willdenowia* 16: 65-68.
- Scoppola A, Cancellieri L (2019) A comparative morphometric study of genus *Gastridium* P.Beauv. (Poaceae) and its implications for species delimitation. *Nordic Journal of Botany* 37(9): 1-20.
- Soreng RJ, Peterson PM, Romaschenko K, Davidse G, Teisher JK, Clark LG, Zuloaga FO (2017) A worldwide phylogenetic classification of the Poaceae (Gramineae) II. An update and comparison of two 2015 classifications. *Journal of Systematics and Evolution* 55: 259-290.
- Thiers B (2018 continuously updated) *Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden. Virtual Herbarium. Accessed 9 May 2018, from <http://sweetgum.nybg.org/ih>
- Valdés B, Scholz H (2009) (with contributions from Raab-Straube E von, Parolly G) *Poaceae (pro parte majore)*. *Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity*. Accessed 12 December 2018, from <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>

AUTHORS

Simone Cardoni (s.cardoni@unitus.it), Anna Scoppola (scoppola@unitus.it), Marco Cosimo Simeone (mcsimeone@unitus.it)
Department of Agricultural and Forestry Sciences (DAFNE), Tuscia University, Via S. Camillo de Lellis, 01100 Viterbo
Corresponding Author: Simone Cardoni

Al confine tra Regione Mediterranea e Eurosiberiana: una nuova suddivisione fitogeografica della Toscana

A. Carta, M. D'Antraccoli, L. Peruzzi

Ogni specie ha una distribuzione geografica unica, ma molte specie hanno areali simili. Le cause che possono determinare areali simili tra due (o più) specie possono essere molteplici – per esempio storie evolutive condivise, barriere fisiche o esigenze ecologiche che limitano la dispersione o la sopravvivenza. Di conseguenza, diverse regioni del globo terrestre ospitano diversi insiemi di organismi viventi. Questo è il presupposto per suddividere la terra in unità biogeografiche distinte, che nella concezione originale tiene conto anche delle relazioni ancestrali (filogenetiche) tra le specie (Wallace 1876).

Una regionalizzazione biogeografica è un sistema gerarchico che classifica le aree geografiche in funzione dei loro biota; le relazioni tra le aree sottointese in questa gerarchia rappresentano una storia evolutiva condivisa (Wallace 1876, Takhtajan 1986). Questo modo di rappresentare la distribuzione geografica dei taxa è molto efficace ed importante perché rappresenta una categorizzazione fondamentale per molte questioni di base e applicate in ecologia, evoluzione e conservazione (Kreft, Jetz 2010, Morrone 2018).

Definire i confini tra diverse regioni biogeografiche non è semplice, soprattutto in aree geografiche dove due o più unità biogeografiche di rango superiore (regni, regioni) si trovano a contatto. Infatti, non sempre si osservano alti livelli di sostituzione (turnover tassonomico e/o filogenetico); piuttosto si possono riconoscere aree di transizione che mostrano un gradiente di sostituzione e parziale segregazione tra diverse flore. Da questo punto di vista, la Toscana occupa una posizione geografica interessante, perché si pone al limite tra Regione Mediterranea ed Eurosiberiana. Tuttavia, la collocazione del confine esatto non è chiara (Carta 2018), tanto che vari autori hanno proposto suddivisioni fitogeografiche contrastanti (Adamović 1933, Giacomini, Fenaroli 1958, Arrigoni 1983). Inoltre, la mancanza di dati sufficientemente dettagliati su vasta scala geografica ha portato all'uso estensivo di mappe di tipi di vegetazione per definire unità biogeografiche (Pedrotti 1996, Blasi et al. 2018).

Con questo lavoro, è stata ottenuta per la prima volta una suddivisione fitogeografica della Toscana combinando i dati distributivi e le relazioni filogenetiche di 2.973 taxa di piante vascolari native della regione. I dati distributivi (164.683 segnalazioni geolocalizzate con accuratezza < 10 km [Peruzzi, Bedini 2015]) sono stati mappati in celle di risoluzione di 10×10 km. Per valutare l'impatto della risoluzione spaziale sui risultati, abbiamo analizzato i dati anche con una griglia composta da celle 5×5 km. L'indice di turnover Simpson – che non dipende dalla ricchezza delle specie – è stato usato per misurare la dissimilarità a coppie di celle e quindi quantificare il cambiamento nella composizione tassonomica (β_{sim}) e filogenetica ($p\beta_{sim}$) tra le flore di ogni cella. In seguito, seguendo le indicazioni di Kreft, Jetz (2010), è stata applicata una combinazione di clustering gerarchico e ordinamento bidimensionale. Il primo approccio individua gruppi coerenti di aree, il secondo i colori per la visualizzazione cartografica delle unità biogeografiche identificate.

Quando le unità spaziali sono vicine tra loro e non separate da cospicue barriere (come avviene in aree medio-piccole), le differenze nella flora tendono ad essere deboli e molte unità spaziali hanno valori identici di dissimilarità. Il problema principale quando ci sono bassi livelli di diversità in una matrice di dissimilarità, è la possibilità di soluzioni multiple di agglomerazione. Per ottenere una clusterizzazione affidabile, è stata utilizzata la procedura descritta da Dapporto et al. (2015), che minimizza la distorsione generando un numero di dendrogrammi equivalenti per una data matrice di diversità e quindi calcola un albero di consenso.

I risultati ottenuti nei due sistemi di risoluzione spaziale sono equivalenti e dimostrano chiaramente che la regione Eurosiberiana in Toscana è ristretta alle porzioni settentrionali e di alta quota dell'Appennino (Fig. 1). Questo risultato è in linea con quanto precedentemente proposto da Giacomini, Fenaroli (1958) e Arrigoni (1983), ma in contrasto con Pedrotti (1996) e Blasi et al. (2018), che pongono il confine tra le due regioni in prossimità della costa tirrenica. Gli approcci filogenetico e tassonomico qui adottati sono a grandi linee congruenti, tuttavia il primo risulta più efficace in termini di dissimilarità spiegata e soprattutto la gerarchia dei gruppi ottenuta su base filogenetica con $p\beta_{sim}$ rispecchia esattamente l'ipotesi che siano presenti due Regioni: il primo nodo della cluster separa chiaramente i gruppi di celle ascrivibili alla regione Eurosiberiana da quelle della regione Mediterranea.

Questo studio rappresenta un importante aggiornamento per quanto concerne la fitogeografia in Toscana. Gli indici di turnover filogenetico e tassonomico forniscono informazioni complementari e sono in grado di rivelare l'influenza dei processi storici ed ecologici nella strutturazione delle flore. Sovrapponendo a questi risultati

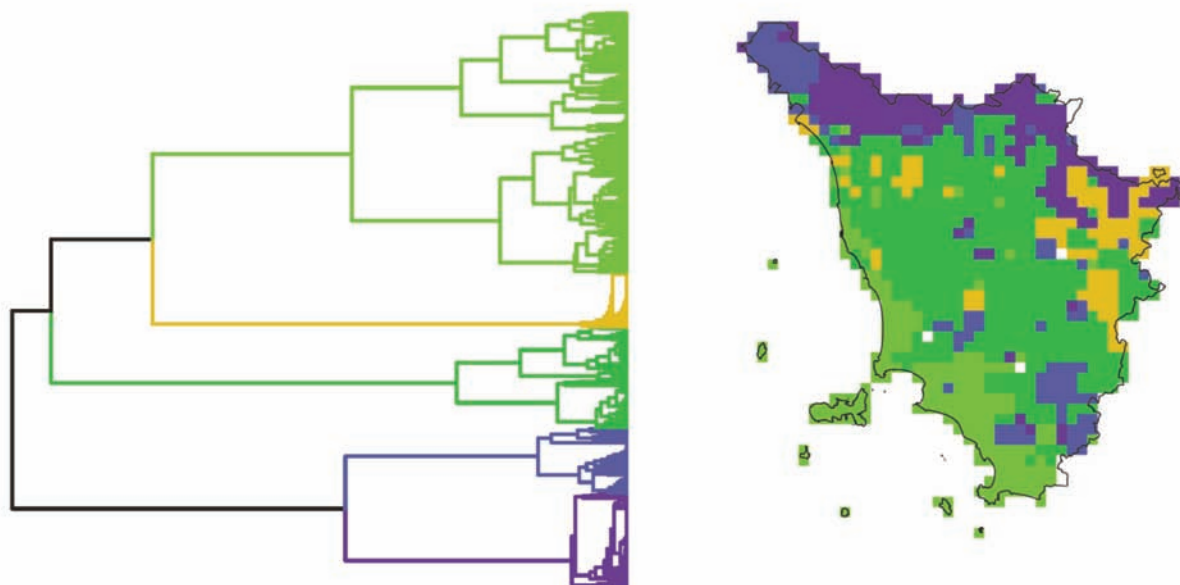


Fig. 1
Dendrogramma e mappa risultanti dal raggruppamento gerarchico Ward di gruppi di celle 5 × 5 km basati su matrici di dissimilarità $p\beta sim$ sulla flora vascolare della Toscana. I colori utilizzati nel dendrogramma e nella mappa sono identici.

quelli di un'analisi effettuata sui soli taxa endemici, sarà possibile ricalibrare la gerarchia tra le unità biogeografiche, e inquadrare le varie unità coronomiche interne alle due Regioni.

Letteratura citata

- Adamović L (1933) Die pflanzengeographische Stellung und Gliederung Italiens. Fischer, Jena.
- Arrigoni PV (1983) Aspetti corologici della flora sarda. *Lavori Società Italiana Biogeografia* 8: 83-109.
- Blasi C, Capotorti G, Copiz R, Mollo B (2018) A first revision of the Italian Ecoregion map. *Plant Biosystems* 152: 1201-1204.
- Carta A (2018) Diversità e struttura filogenetica della flora vascolare nelle regioni italiane. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 2(2): 75-76.
- Dapporto L, Ciolli G, Dennis RL, Fox R, Shreeve TG (2015) A new procedure for extrapolating turnover regionalization at mid-small spatial scales, tested on British butterflies. *Methods in Ecology and Evolution* 6: 1287-97.
- Giacomini V, Fenaroli L (1958) *La flora*. TCI, Milano.
- Kreft H, Jetz W (2010) A framework for delineating biogeographical regions based on species distributions. *Journal of Biogeography* 37: 2029-2053.
- Morrone JJ (2018) The spectre of biogeographical regionalization. *Journal of Biogeography* 45: 282-288.
- Pedrotti F (1996) Suddivisioni botaniche dell'Italia. *Giornale Botanico Italiano* 130: 214-225.
- Peruzzi L, Bedini G (Eds.) (2015) *Wikiplantbase #Toscana v2.1* <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/toscana/index.html>
- Takhtajan A (1986) *Floristic Regions of the World*. University of California Press, Berkeley.
- Wallace AF (1876) *The Geographical Distribution of Animals*. Harper and brothers, New York.

AUTORI

Angelino Carta (angelino.carta@unipi.it), Marco D'Antraccoli (marco.dantraccoli@biologia.unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa
Autore di riferimento: Angelino Carta

Sulla presenza di *Centaurea aeolica* e *C. aplolepa* (Asteraceae) in Campania

E. Del Guacchio, P. Cennamo, P. Caputo

Centaurea aeolica Guss. ex Lojac. (Asteraceae) è una specie suffruticosa, endemica delle isole vulcaniche del Mar Tirreno, dove cresce in ambienti aridi rupestri, spesso vicino al mare. La sottospecie nominale è presente in buona parte delle Isole Eolie (Lojacono-Pojero 1903), come suggerisce l'epiteto specifico, e dove fu notata per primo da Giovanni Gussone. *Centaurea aeolica* subsp. *pandataria* (Fiori & Bég.) Anzal., invece, è stata di recente osservata solo nell'arcipelago pontino (Lazio). Più precisamente, cresce sui pendii vulcanici nordoccidentali dell'isola di Ventotene ("tra il Semaforo e Punta dell'Arco"), specialmente sulle rupi marittime, ma anche su ruderi e vecchi muri (Anzalone, Caputo 1976, Anzalone 1995). Secondo diversi autori (Pignatti, Lausi 1982, Hilpold et al. 2011, Peruzzi et al. 2015), tuttavia, questa sottospecie sarebbe stata presente in passato anche nell'isola di Ischia (Golfo di Napoli, Campania). Questo dato sembra basarsi unicamente su una vecchia indicazione di *C. aplolepa* per l'isola, dovuta a Gussone (1855), e seguita da un'ipotesi dubitativa di Fiori (1904). In realtà, Gussone (1855) scrive: "Al Bagno nella Villa, ma forse introdotta lì insieme ad altre piante ora divenute spontanee" (tradotto dal latino). Secondo Béguinot (1905), i campioni d'erbario relativi a questa segnalazione – oggi conservati nella collezione "Gussone - Generale" (NAP) – sarebbero da attribuire effettivamente a *C. aplolepa*. A questo obiettivo però decisamente Grande (1924), che identificò invece gli stessi esemplari come *C. aeolica*. Questo autore, in ogni caso, non riconosceva alcuna entità infraspecifica in *C. aeolica*, e riteneva questa specie nativa di Ischia. L'esame dell'unico campione presente a Napoli, distribuito su più fogli (Ischia, Bagni, 1833, *G. Gussone s.n.*) (dettaglio nella Fig. 1), e il confronto con numerosi essiccati di *C. aeolica* subsp. *aeolica* e *C. aeolica* subsp. *pandataria* (es. CAT, NAP, P, PAL) conferma, in parte, quanto affermato da Grande. I campioni provenienti da Ischia, infatti, sono morfologicamente affini alla sottospecie nominale di *C. aeolica* delle Isole Eolie (Sicilia). Infatti, l'indumento non persistente, l'assenza di ciglia sulle brattee involucrali, i capolini larghi e i segmenti fogliari lineari sono tipici di questo taxon, ma non della sottospecie di Ventotene. Si confronti al

riguardo anche quanto scritto da Ricciardi et al. (2004) nella più recente flora di Ischia. A questi autori non è sfuggito quanto affermato da Gussone sulla probabile origine alloctona della popolazione dell'isola; tuttavia, essi riferiscono di nuovo la segnalazione a *C. aplolepa*. In definitiva, le indicazioni di *C. aplolepa*, *C. aeolica* subsp. *aeolica* e *C. aeolica* subsp. *pandataria* per Ischia sono basate su un unico dato, risalente a Gussone. Questi, a quel tempo, indicava come *C. aplolepa* sia *C. aeolica* delle Eolie (che egli stesso riconobbe più tardi come specie distinta), sia la popolazione di Ventotene (come si evince dal suo erbario in NAP). In secondo luogo, la sua segnalazione va riferita a *C. aeolica* subsp. *aeolica*. Infine, cosa forse più importante, si trattava verosimilmente di una casuale effimera sfuggita a coltivazione, insieme ad altre specie importate dalla Sicilia per abbellire i giardini reali o per introduzioni sperimentali, a volte dovute allo stesso Gussone.

Da notare, comunque, che *C. aplolepa* fu riportata da Terracciano (1917) anche per la vicina terraferma, e cioè per la periferia occidentale di Napoli, nei Campi Flegrei. Addirittura, nella seconda aggiunta alla Flora dei Campi Flegrei, Terracciano (1921) annuncia una nuova varietà di questa pianta, peraltro non validamente pubblicata, ossia *C. aplolepa* var. *heterophylla* (*nomen nudum*). Anche in questo caso, non solo la pianta non era mai stata indicata in precedenza, ma neppure i ricercatori successivi hanno potuto confermarne la presenza in quel territorio (Motti, Ricciardi 2005).



Fig. 1 Dettaglio del Campione d'erbario conservato a NAP e relativo alla segnalazione di *Centaurea aplolepa* ad Ischia.

In realtà, l'areale di *C. aplolepa* si estende (con numerose sottospecie) dal Piemonte alla Toscana (Peruzzi et al. 2015), e la sua presenza, in passato, in ambienti semi-naturali della Campania è alquanto sospetta. L'esame dei campioni conservati nella collezione "Terracciano – Campi Flegrei" in NAP consente di riferire tali segnalazioni ad altra specie. La conseguenza più interessante di tali risultati è che la popolazione di *C. aeolica* di Ventotene rimane geograficamente molto isolata da quelle delle Eolie. *C. aeolica*, d'altronde, ha rapporti filogenetici alquanto oscuri, accostata di volta in volta a *C. aplolepa* (es. Dostál 1976) o a *C. cineraria* (es. Cela-Renzoni, Viegi 1982). *C. aeolica* subsp. *pandataria* risulta, a nostro avviso, abbastanza ben separata morfologicamente (Anzalone 1995) ed anche da un punto di vista molecolare (Hilpold et al. 2014). Riteniamo, pertanto, che potrebbe essere persino rivalutata come specie distinta (Arrigoni 2003). D'altronde, come già notato per un altro controverso gruppo tirrenico di questo genere, cioè quello di *C. tenorei* (Santangelo et al. 2017), forse fenomeni di ibridazione potrebbero aver svolto un ruolo importante nella diversificazione oggi osservabile.

Letteratura citata

- Anzalone B (1995) A proposito di una *Centaurea* L. dell'Isola di Ventotene (Isole Ponziane - Lazio). Bollettino della Società Sarda di Scienze Naturali 30: 511-515.
- Anzalone B, Caputo G (1976) Flora e Vegetazione delle Isole Ponziane (Golfo di Gaeta). Delpinoa, n.s. 16-17 ("1974-1975"): 3-185.
- Arrigoni PV (2003) Le Centauree Italiane del gruppo "*Centaurea paniculata* L.". Parlatorea 6: 49-78.
- Béguinot A (1905) La vegetazione delle isole ponziane e napoletane. Annali di Botanica (Roma) 3: 181-453.
- Cela-Renzoni G, Viegi L (1982) *Centaurea cineraria* s.l. (Asteraceae) in Italia: revisione citotassonomica. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali di Pisa, Memorie, Ser. B 39: 99-144.
- Fiori A (1904) *Centaurea* L. In: Fiori, A, Paoletti, G (Eds.) Flora analitica d'Italia 3: 321-349. Tipografia del Seminario, Padova.
- Dostál J (1976) New nomenclatural combinations and taxa of the Compositae subtribe Centaureinae in Europe. In: Heywood VH (Ed.) Flora Europaea. Notulae Systematicae ad Flora Europaeam spectantes, No. 18. Botanical Journal of the Linnean Society 71: 191-210.
- Grande L (1924) Note di floristica. Nuovo Giornale Botanico Italiano, n. s. 31(2): 105-160.
- Gussone G. (1855, "1854") Enumeratio plantarum vascularium in insula Inarime. Ex Vanni Typhographaeo, Neapoli.
- Hilpold A, Schönschwetter P, Susanna A, Garcia-Jacas N, Vilatersana R. (2011) Evolution of the central Mediterranean *Centaurea cineraria* group (Asteraceae): Evidence for relatively recent, allopatric diversification following transoceanic seed dispersal. Taxon 60: 528-538.
- 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.
- Lojacono-Pojero M (1903) Flora Sicula, 2(1). Tipo-Litografia Salvatore Bizzarrilli, Palermo.
- Motti R, Ricciardi M (2005) La flora dei Campi Flegrei (Golfo di Pozzuoli, Campania, Italia). Webbia 60: 395-476.
- Peruzzi L, Domina G, Bartolucci F, Galasso G, Peccenini S, Raimondo FM, Albano A, Alessandrini A, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bovio M, Brullo S, Brundu G, Brundu A, Camarda I, Carta L, Conti F, Croce A, Iamónico D, Iberite M, Iiriti G, Longo D, Marsili S, Medagli P, Pistarino A, Salmeri C, Santangelo A, Scassellati E, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Villani M, Wagensommer RP, Passalacqua NG (2015) An inventory of the names of vascular plants endemic to Italy, their loci classici and types. Phytotaxa 196: 1-217.
- Pignatti S, Lausi D (1982) *Centaurea* L. In: Pignatti S. (Ed.) Flora d'Italia 3: 173-209. Edagricole, Bologna.
- Ricciardi M, Nazzaro R, Caputo G, De Natale A, Vallariello G (2004) La flora dell'isola di Ischia (Golfo di Napoli). Webbia 59: 1-113.
- Santangelo A, Del Guacchio E, Cennamo P, Caputo P (2017) Reassembling the *Centaurea tenorei* group (Asteraceae) puzzle: typification of the names. Phytotaxa 298: 119-133.
- Terracciano N (1917) Aggiunta alla "Flora dei Campi Flegrei". Atti del Real Istituto di Incoraggiamento alle Scienze Naturali di Napoli, 7a ser. 68 ("1916"): 269-450.
- Terracciano N (1921) Seconda aggiunta alla Flora dei Campi Flegrei. Atti del Real Istituto di Incoraggiamento alle Scienze Naturali di Napoli, 7a ser. 73: 3-11.

AUTORI

Emanuele Del Guacchio (edelgua@email.it), Università di Napoli Federico II, Orto Botanico di Napoli, Via Foria 223, 80139 Napoli

Paola Cennamo (pcennamo@unisob.na.it), Università Suor Orsola Benincasa, Dipartimento delle Scienze Umanistiche, Via Santa Caterina da Siena 37, 80132 Napoli

Paolo Caputo (pacaputo@unina.it), Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Biologia, Complesso universitario di Monte Sant'Angelo, Via Cupa Nuova Cinthia, 80126 Napoli

Autore di riferimento: Emanuele Del Guacchio

Ambienti estremi e piante vascolari: il caso della popolazione di *Genista tinctoria* delle Mefite della Valle d'Ansanto (Rocca San Felice, Avellino)

E. Di Iorio, S. Strumia, M.R. Barone Lumaga, A. Santangelo, O. De Castro

Le Mefite della Valle d'Ansanto, presso il comune di Rocca San Felice (Avellino), sono caratterizzate da emissioni di gas endogeni a bassa temperatura rilasciati costantemente, che formano nella zona di massima concentrazione delle sorgenti un lago e un fiume di gas (Chiodini 2014). Le emissioni risultano essere composte da piccole quantità di NH_2 , H_2S , CH_4 , mentre la quasi totalità è rappresentata da CO_2 (circa il 98%). L'emissione giornaliera di CO_2 misurata nei pressi della sorgente corrisponde a circa 2000 tonnellate ed è considerata la maggiore emissione di CO_2 finora misurata in ambiente non vulcanico (Chiodini et al. 2010). Ad oggi, sono riscontrabili pochi studi sugli organismi che potenzialmente possono sopravvivere in questa particolare nicchia ecologica. Studi sulla componente algale (Albertano et al. 1991, 1994) hanno rilevato la presenza di alcune alghe verdi; in particolare, *Viridiella friedericiana* Albertano, Pollio & Taddei e *Ochromonas vulcania* Gromov, scoperta per la prima in alcune fumarole in Russia. Studi sulla pedofauna (Totaro-Aloj 1973, Battaglini, Totaro-Aloj 1973, Battaglini, Arcamone 1981, Battaglini, Carbone 1981) hanno evidenziato a monte della sorgente la presenza di invertebrati (in particolare artropodi, nematodi e tardigradi) adattati a queste condizioni peculiari, mentre a valle un netto calo della biodiversità, dovuto molto probabilmente ad una maggior concentrazione dei fumi tossici (Battaglini, Arcamone 1981). Per quel che riguarda le piante vascolari non esistono studi esaurienti, anche se l'area fu indagata già nella prima metà dell'Ottocento da Giovanni Gussone, originario del vicino comune di Villamaina (Idolo, Santangelo 2000). Le uniche specie che riescono a sopravvivere in prossimità delle emissioni sono *Agrostis canina* L. subsp. *monteluccii* Selvi (Poaceae) ed una popolazione di *Genista tinctoria* L. (Fabaceae). Anche per questi taxa non esistono in letteratura studi approfonditi. Ad esempio, per *A. canina* subsp. *monteluccii* risulta un solo articolo pubblicato da Haworth et al. (2010), secondo cui la diffusione di questo taxon risulta essere ubiquitaria nel vallone ed esternamente ad esso, ed è stata utilizzata come strumento di indagine per valutare se le esalazioni, contenenti SO_2 e CO_2 , avessero influenza sullo sviluppo degli stomi attraverso l'indice stomatico. Lo studio dimostra un comportamento anomalo in questa graminacea, poiché l'indice stomatico non diminuisce con la presenza delle esalazioni gassose. Per quanto concerne, invece, la popolazione di *G. tinctoria*, non risulta alcun lavoro a parte la caratterizzazione tassonomica operata da Michele Tenore in "Flora Napolitana" nel 1812. In questa opera egli descrive la ginestra della valle dell'Ansanto con il nome di *G. anxantica* Ten., caratterizzata da portamento ramificato, foglie coriacee e mancanza di pelosità. Questa entità è riconosciuta al rango varietale di *G. tinctoria* da Fiori (1923-1929) e viene inclusa in *G. tinctoria* subsp. *tinctoria* da Pignatti (1982, 2019). *G. tinctoria* fa parte di un complesso estremamente polimorfo, con un ampio areale di tipo euroasiatico; la specie è molto diffusa in boscaglie e prati ad altitudini comprese dai 0 ai 1800 metri e all'interno del suo areale alcuni repertori tassonomici non riconoscono entità infraspecifiche (Euro+Med 2006, Bartolucci et al. 2018). Per tutti i punti trattati è stato sviluppato un progetto di studio per questa popolazione atipica di *G. tinctoria*, considerandola come un sistema modello da comparare con le popolazioni di *G. tinctoria* diffuse nelle formazioni boschive delle aree circostanti le Mefite. Scopo del progetto è uno studio completo che possa mettere in luce eventuali fenomeni evolutivi avvenuti (o in atto) in questa popolazione (vs. popolazioni limitrofe e/o distanti), attraverso indagini di sistematica molecolare, micromorfologiche sull'epidermide fogliare e microbiologiche (interazione simbiotica radici-microorganismi). Nel dettaglio lo studio comprende diverse linee di ricerca: (1) genetica di popolazione, per comprendere i processi evolutivi nella popolazione in esame ed in quelle limitrofe usando marcatori molecolari codominanti (microsatelliti nucleari); (2) filogeografia, per comprendere quali sono i fenomeni di dispersione e di impollinazione della popolazione delle Mefite e delle popolazioni adiacenti, attraverso l'analisi congiunta di marcatori molecolari plastidiali ad eredità materna oltre ai marcatori sviluppati nel punto precedente; (3) micromorfologia fogliare, per studiare la struttura stomatica nella popolazione delle Mefite e valutare eventuali differenze con le popolazioni limitrofe di *G. tinctoria* e possibili convergenze adattive con la specie simpatica *A. canina* subsp. *monteluccii*; (4) microbiologia, essendo ben noto in letteratura che le specie afferenti al genere *Genista* L. presentano simbiosi con batteri azotofissatori e con i funghi arbuscolari (Varela-Cervero et al. 2015, Kalita, Malek 2017). La componente batterica e fungina sarà analizzata tramite sequenziamento massivo (NGS), sia nella popolazione delle Mefite che in quelle limitrofe di *G. tinctoria*, per valutare eventuali diversità del microbioma radicale.

Letteratura citata

Albertano P, Pinto G, Pollio A (1994) Ecophysiology and ultrastructure of an acidophilic species of *Ochromonas* (Chryso-phyceae, Ochromonadales). *Archiv für Protistenkunde* 144: 75-82.

- Albertano P, Pinto A, Taddei R (1991) *Viridiella fridericiana* (Chlorococcoales, Chlorophyta), a new genus and species isolated from extremely acid environments. *Phycologia* 30: 346-354.
- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.
- Battaglini P, Arcamone N (1981) Influenza delle attrazioni ambientali naturali nella fauna fluviale del torrente "Bagni" della Valle d'Ansanto. *Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli* 90: 203-216.
- Battaglini P, Carbone A (1981) La Fauna del suolo di un terreno a condizioni ecologiche limiti (Valle di Ansanto, Avellino, Campania). *Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli* 80: 287-303.
- Battaglini P, Totaro Aloj E (1973) Prime ricerche sulla pedofauna delle mefite della Valle di Ansanto. *Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli* 82: 211-215.
- Chiodini G (2014) Emanazioni gassose e pericolosità territoriale. Gas emissions and related hazard in Italy. *Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia* 96: 189-194.
- Chiodini G, Granieri D, Avino R, Caliro S, Costa A, Minopoli C, Vilardo G (2010) Non-volcanic CO₂ Earth degassing Case of Mefite d'Ansanto (southern Apennines), Italy. *Geophysical Research Letters* 37: L11303.
- Euro+Med (2006-): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [ottobre 2019].
- Fiori A (1923-1929) *Nuova Flora Analitica d'Italia* 1-2. Tipografia M. Ricci, Firenze.
- Haworth M, Gallagher A, Elliot-Kingston C, Raschi A, Marandola D, McElwain JC (2010) Stomatal index responses of *Agrostis canina* to CO₂ and Sulphur dioxide implication for paleo- (CO₂) using the stomatal proxy. *New Phytologist* 188: 845-855.
- Idolo M, Santangelo A (2000) Dati inediti nella Collezione Gussone Generale: il caso del territorio di Villamaina. 95° Congresso della S.B.I. Riassunti. Pp. 150. Messina.
- Kalita M, Malek W (2017) Molecular phylogeny of *Bradyrhizobium* bacteria isolated from root nodules of tribe Genisteeae plants growing in southeast Poland. *Systematic and Applied Microbiology* 40: 482-491.
- Pignatti S (1982) *Flora d'Italia* 1: 637 pp. Edagricole, Bologna.
- Pignatti S (2019) *Flora d'Italia* 2: 443-444. Edagricole, Milano.
- Tenore M (1812) *Flora Napolitana*, 1: XLI. Stamperia Francese, Napoli.
- Totaro-Aloj E (1973) Il microambiente delle Mefite della "Valle di Ansanto". *Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli* 82: 241-253.
- Varela-Cervero S, Vasar M, Davison J, Barea JM, Öpik M, Azcón-Aguilar C (2015) The composition of arbuscular mycorrhizal fungal communities differs among the roots, spores and extraradical mycelia associated with five Mediterranean plant species. *Environmental Microbiology* 17: 2882-2895.

AUTORI

Emanuela Di Iorio (emanuela.diiorio@unina.it), Maria Rosaria Barone Lumaga (mariarosaria.baronelumaga@unina.it), Annalisa Santangelo (annalisa.santangelo@unina.it), Olga De Castro (olga.decastro@unina.it), Dipartimento di Biologia, Università di Napoli Federico II, Via Foria 223 – Orto Botanico, 80139 Napoli

Sandro Strumia² (sandro.strumia@unicampania.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università della Campania L. Vanvitelli, Via Vivaldi 43, 81100 Caserta

Autore di riferimento: Olga De Castro

Indagine erbariologica sul genere *Bolboschoenus* (Cyperaceae) in Italia: metodologia e risultati preliminari

S. Di Natale, L. Lastrucci, D. Viciani

Il genere *Bolboschoenus* (Asch.) Palla (Cyperaceae) comprende 14 specie a distribuzione cosmopolita (Browning, Gordon-Gray 2000, Tatanov 2007), di cui 5 presenti in Europa (Hroudová et al. 2007). In Italia, in accordo con Pignatti (2017) e la più recente Checklist della flora vascolare (Bartolucci et al. 2018), sono presenti 4 specie: *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *B. planiculmis* (F.W.Schmidt) T.V.Egorova, *B. laticarpus* Marhold, Hroudová, Ducháček & Zák. e *B. glaucus* (Lam.) S.G.Sm.

Per molto tempo le attuali specie di *Bolboschoenus* sono state spesso incluse all'interno di *Scirpus maritimus* L. s.l., e poi di *B. maritimus* s.l. (Pignotti 2003), con una moltitudine di varietà e forme.

Le principali differenze morfologiche che differenziano *Bolboschoenus* da *Scirpus* s.l. risiedono nei fusti (presenza di nodi e brattee fogliacee) e nelle infiorescenze (dimensione delle spighe da 1 a 4 cm) (Pignotti 2003).

Il genere è considerato critico data la difficoltà nella delimitazione dei vari taxa su base morfologica. Per una identificazione corretta è infatti necessario analizzare la pianta a maturità, con infiorescenze ed acheni pienamente sviluppati. L'ampio numero di nomi associati a *S. maritimus* s.l. è riscontrabile già nelle Flore più antiche italiane, in cui il tentativo di discriminare i vari ranghi infraspecifici era basato soprattutto sull'analisi morfologica delle infiorescenze, che risultano in realtà molto variabili (Nikolić et al. 2019). Ulteriori criticità sono spesso ascrivibili ad una marcata variabilità intraspecifica, dovuta in parte ad adattamenti a condizioni ecologiche differenti (Zákravský, Hroudová 1996) e all'alto tasso di ibridazione (Pířová et al. 2017).

Sulla base soprattutto degli studi effettuati in Europa centrale tra la fine degli anni '90 e i primi anni del nuovo millennio (Zákravský, Hroudová 1996, Hroudová et al. 1998, 1999, 2007, Marhold et al. 2004, Tatanov 2007), in molti paesi europei sono stati prodotti lavori di revisione del gruppo di *B. maritimus* s.l. volti all'analisi tassonomica e distributiva delle varie specie che costituiscono il gruppo (Austria: Hroudová et al. 2006; Bosnia: Maslo 2019; Olanda: Simons et al. 2016; Polonia: Hroudová et al. 2005; Serbia: Nikolić et al. 2019).

In Italia al momento, sebbene la presenza di alcune delle specie europee sia stata accertata e via via consolidata per alcune regioni (es. Galasso, Banfi 2011, Bartolucci et al. 2017), manca un lavoro di revisione complessiva del materiale erbariologico conservato nei principali erbari nazionali.

Primo obiettivo del presente studio è quindi la revisione dei campioni italiani appartenenti al genere *Bolboschoenus*.

La ricerca erbariologica ha permesso di individuare, tra i circa 500 campioni esaminati, 150 *exsiccata* maturi e quindi idonei ad essere analizzati, provenienti dai seguenti erbari: Herbarium Centrale Italicum (FI) (Fig. 1), Erbario del Museo di Storia Naturale di Milano (MSNM), Museo Erbario dell'Università "La Sapienza" (RO), Erbario del Museo Civico di Rovereto (ROV), Erbario dell'Università di Trieste (TSB), Erbario del Museo Friulano di Storia Naturale (MFU).

Nell'ambito delle indagini in corso, in questo contributo sono presentati i risultati preliminari di uno studio morfometrico dei principali caratteri identificativi, nello specifico dei tratti dell'achenio (forma e anatomia del pericarpo), oltre che delle dimensioni e struttura delle infiorescenze. Si sono considerati 14 caratteri quantitativi degli acheni e delle infiorescenze e un carattere qualitativo riguardante la forma dell'achenio (es. obovato, ellittico, etc.).

Una prima determinazione è stata possibile dall'analisi dei rapporti dimensionali tra mesocarpo ed esocarpo, tramite l'osservazione e misurazione al microscopio di sezioni trasversali del seme ottenute manualmente. Questo ha permesso di confermare la presenza sul territorio italiano delle 4 specie riportate in Checklist (Bartolucci et al. 2018). Al completamento della fase di raccolta dei dati morfometrici verranno effettuate analisi statistiche, incrociando dati delle misurazioni dei semi e delle infiorescenze, per individuare una possibile correlazione tra questi e i taxa di appartenenza, e studiarne la variabilità all'interno del genere.



Fig. 1
Campione di *Bolboschoenus glaucus* conservato presso l'Erbario Centrale Italiano (FI).

Accanto allo studio tassonomico, attraverso la realizzazione di un geodatabase ottenuto con la georeferenziazione delle stazioni di raccolta, saranno realizzate le mappe distributive dei taxa identificati.

Infine, dato che per la determinazione dei campioni sono necessari esclusivamente esemplari maturi, è in corso lo studio di possibili caratteri alternativi che permettano anche la determinazione di esemplari immaturi. Poiché in altri gruppi di Cyperaceae (es. *Eleocharis*) gli stomi risultano un carattere di elevato potere diagnostico, è in via di ultimazione lo studio comparato dell'apparato stomatico per le specie del genere *Bolboschoenus*.

Letteratura citata

- Bartolucci F, Domina G, Adorni M, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Banfi E, Baragliu GA, Bernardo L, Bertolli A, Biondi E, Carotenuto L, Casavecchia S, Cauzzi P, Conti F, Crisanti MA, D'Amico FS, Di Cecco V, Di Martino L, Faggi G, Falcinelli F, Forte L, Galasso G, Gasparri R, Ghillani L, Gottschlich G, Guzzon F, Harpke D, Lastrucci L, Lattanzi E, Maiorca G, Marchetti D, Medagli P, Olivieri N, Pascale M, Passalacqua NG, Peruzzi L, Picollo S, Prosser F, Ricciardi M, Salerno G, Stinca A, Terzi M, Viciani D, Wagensommer RP, Nepi C (2017) Notulae to the Italian native vascular flora: 3. Italian Botanist 3: 29-48.
- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. Plant Biosystems 152(2): 179-303.
- Browning J, Gordon-Gray KD (2000) Patterns of fruit morphology in *Bolboschoenus* (Cyperaceae) and their global distribution. South African Journal of Botany 66: 63-71.
- Galasso G, Banfi E (2011) Notulae alla checklist della flora vascolare italiana 12: 1836-1838. Informatore Botanico Italiano 43(2): 353-377.
- Hroudová Z, Marhold K, Jarolímová V (2006) Notes on the *Bolboschoenus* species in Austria. Neireichia 4: 51-73.
- Hroudová Z, Moravcová L, Zákavský P (1998) Differentiation of the Central European *Bolboschoenus* taxa based on fruit shape and anatomy. Thaiszia 8: 91-109.
- Hroudová Z, Zákavský P, Ducháček M, Marhold K (2007) Taxonomy, distribution and ecology of *Bolboschoenus* in Europe. Annales Botanici Fennici 44: 81-102.
- Hroudová Z, Zákavský P, Frantík T (1999) Ecological differentiation of Central European *Bolboschoenus* taxa and their relationship to plant communities. Folia Geobotanica 34: 77-96.
- Hroudová Z, Zákavský P, Wójcicki JJ, Marhold K, Jarolímová V (2005) The genus *Bolboschoenus* (Cyperaceae) in Poland. Polish Botanical Journal 50: 117-137.
- Marhold K, Hroudová Z, Ducháček M, Zákavský P (2004) The *Bolboschoenus* maritimus group (Cyperaceae), in Central Europe, including *B. laticarpus*, spec. nova. Phytion Annales Rei Botanicae 44: 1-21.
- Maslo S, Šarić Š, Milanović Đ (2019) Notes on *Bolboschoenus planiculmis*, a species new to the flora of Bosnia and Herzegovina. Botanica Serbica 43(1):103-107.
- Nikolić D, Gocić DJ, Jušković M, Randelović V (2019) Morphological differentiation of populations of *Bolboschoenus* taxa in Serbia. Plant Biosystems. <https://doi.org/10.1080/11263504.2019.1651772>
- Pignatti S (2017) Flora d'Italia, Ed. 2, 2. Edagricole, Milano.
- Pignotti L (2003) *Scirpus* L. and related genera (Cyperaceae) in Italy. Webbia 58(2): 281-400.
- Pířová S, Hroudová Z, Chumová Z, Fér T (2017) Ecological hybrid speciation in central European species of *Bolboschoenus*: genetic and morphological evaluation. Preslia 89: 17-39.
- Simons EL, Haveman R, Kleyheeg E (2016) Revision of *Bolboschoenus* (Asch.) Palla (Cyperaceae) in the Netherlands. Gorteria 38: 189-223.
- Tatanov IV (2007) Taksonomicheskiy obzor roda *Bolboschoenus* (Aschers.) Palla (Cyperaceae) [Taxonomic survey of the genus *Bolboschoenus* (Cyperaceae)]. Novosti Sistematiki Vysshikh Rastenii 39: 46-14.
- Zákavský P, Hroudová Z (1996) Growth response of *Bolboschoenus maritimus* subsp. *maritimus* and *B. maritimus* subsp. *compactus* to different trophic conditions. Hydrobiologia 340: 31-35.

AUTORI

Stefano Di Natale (stefano.dinatale@stud.unifi.it), Daniele Viciani (daniele.viciani@unifi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Lorenzo Lastrucci (lorenzo.lastrucci@unifi.it), Museo di Storia Naturale, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze
Autore di riferimento: Stefano Di Natale

Contributo alla conoscenza della flora dei Tacchi d'Ogliastra

M. Fois, A. Cuenca-Lombraña, G. Fenu, G. Bacchetta

La regione dei Tacchi d'Ogliastra è costituita da un complesso di altipiani calcareo-dolomitici del Giurassico, situati nell'omonima regione storico-geografica della Sardegna centro-orientale. Attualmente, disposti ad altitudini differenti a seguito della tettonica cenozoica, i caratteristici altipiani di varia estensione costituiscono i resti isolati di una vasta piattaforma carbonatica che, durante il Giurassico medio-superiore, si estendeva su gran parte dell'isola (Costamagna, Barca 2004). Da un punto di vista biogeografico, l'intera area è rimasta geomorfologicamente isolata e distinta dall'affine settore Supramontano, in seguito all'erosione e alla tettonica terziaria. Sulla base delle analisi floristiche, in particolare sulla flora endemica e sul grado di affinità tra le diverse unità geomorfologiche dell'isola, la regione dei Tacchi è stata infatti definita come un settore autonomo, chiamato Barbaricino, suddiviso in due sottosectori: il Sarcidanese, nella porzione più occidentale, e il Barbaricino in quella orientale (Fenu et al. 2014). Tali analisi hanno confermato il notevole interesse floristico dell'area per la presenza di 116 taxa endemici della provincia biogeografica Sardo-Corsa e dell'Arcipelago Toscano, tre dei quali esclusivi del settore (*Anchusa capellii* Moris, *Helianthemum morisianum* Bertol. e *Pinguicula sehuensis* Bacch., Cannas & Peruzzi) (Fig. 1). A questi, si aggiungono numerosi taxa di interesse fitogeografico e conservazionistico, quali *Dactylorhiza elata* subsp. *sesquipedalis* (Willd.) Soó, *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Hypericum aegypticum* L., *Ophioglossum vulgatum* L., *Erinus alpinus* L. e *Solenopsis bivonae* (Tineo) M.B.Crespo, Serra & Juan.

A partire dai materiali d'erbario (principalmente CAG, FI, SASSA, SS) e da quello bibliografico prodotto da diversi autori in differenti epoche (es. Martinoli 1956, Arrigoni 1965, Loi, Lai 2001, Loi et al. 2004), sono state effettuate campagne d'indagine in campo che hanno permesso l'aggiornamento floristico del settore biogeografico. Le prime ricerche, concentrate sull'area di Montarbu di Seui, hanno portato al censimento di 763 taxa. La famiglia più rappresentata risulta quella delle Asteraceae (10,72%), seguita dalle Fabaceae (10,06%) e Poaceae (8,08%), con una buona rappresentatività delle Ochidaceae (4,90%). La componente stenocora è costituita da 92 taxa, principalmente costituiti da endemiche sarde (38,04%), sardo-corse (30,04%) ed endemiche dell'intera provincia biogeografica (11,96%). Per quanto riguarda questi ultimi aspetti, le principali novità derivano dalla revisione del gruppo *Dianthus sylvestris* (Bac-

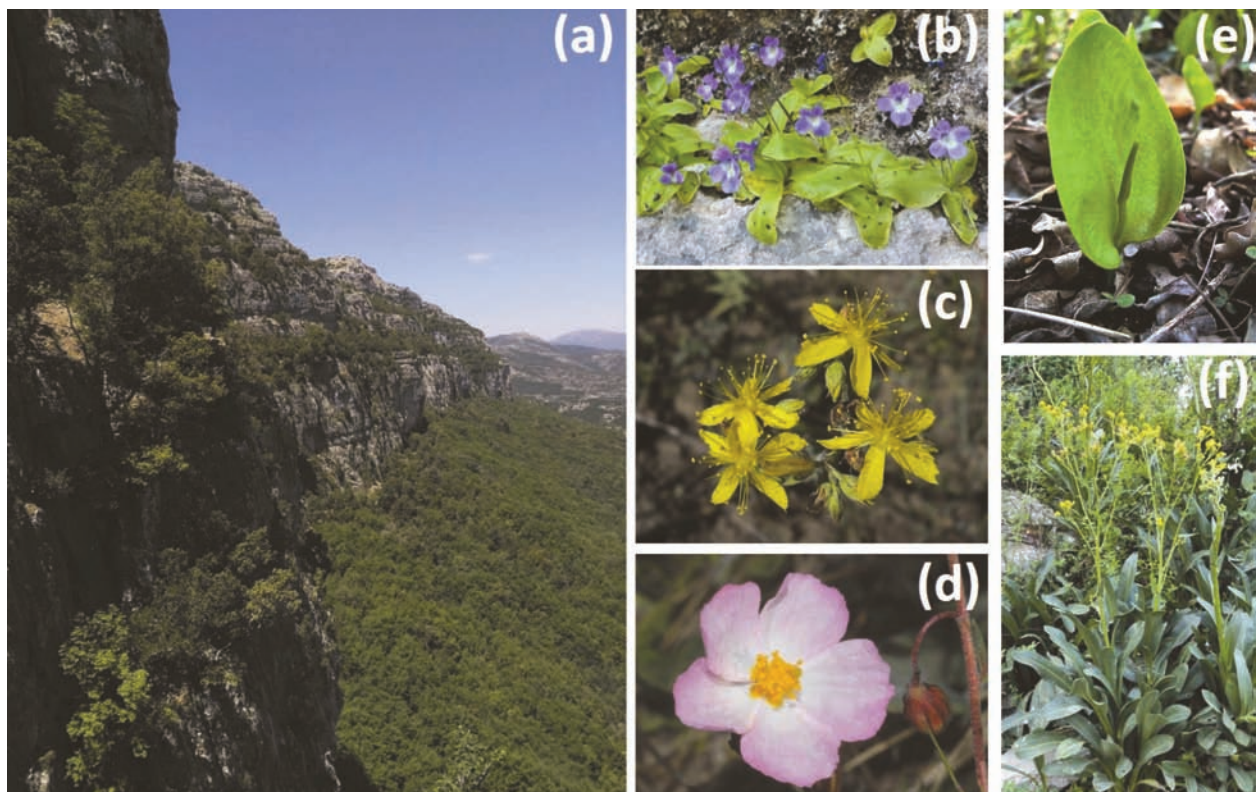


Fig. 1

(a) Tonneri di Montarbu di Seui e alcune entità floristiche presenti nei tacchi d'Ogliastra: (b) *Pinguicula sehuensis*, (c) *Hypericum scruglii*, (d) *Helianthemum morisianum*, (e) *Ophioglossum vulgatum* e (f) *Senecio morisii*.

chetta et al. 2010a), che ha portato all'identificazione di quattro differenti specie presenti nell'area (*D. cyatophorus* Moris subsp. *cyatophorus*, *D. insularis* Bacch., Brullo, Casti & Giusso, *D. oliastreae* Bacch., Brullo, Casti & Giusso e *D. sardous* Bacch., Brullo, Casti & Giusso). Sono stati inoltre descritti di recente ulteriori tre taxa: *Hypericum scruglii* Bacch., Brullo & Salmeri (Bacchetta et al. 2010b), *Pinguicula sehuensis* Bacch., Cannas & Peruzzi (Bacchetta et al. 2014) e *Senecio morisii* J. Calvo & Bacch. (Calvo, Aedo 2015). Tutti i dati relativi ai taxa endemici e di interesse conservazionistico presenti nei territori in questione sono stati georiferiti per arrivare ad una loro definizione distributiva ed ecologica dettagliata (Fois et al. 2018). Lo stato di conservazione dei taxa maggiormente a rischio d'estinzione (es. *Ophioglossum vulgatum*, *Aquilegia nugorensis* Arrigoni & E. Nardi) viene periodicamente monitorato e aggiornato da oltre dieci anni. Una maggiore consapevolezza del patrimonio della regione dei Tacchi ha portato al finanziamento di progetti a livello locale, quali quello sulla definizione floristico-vegetazionale dei territori del Parco Regionale (in attesa di istituzione) di Montarbu di Seui e, a livello Mediterraneo (progetto MAVA CARE-MEDIFLORA, <http://www.care-mediflora.eu/>), per azioni concrete di conservazione *in situ* di alcune specie minacciate, quali *Ophioglossum vulgatum* e *Senecio morisii*. Un'area di Rilevante Interesse Naturalistico (RIN) è in fase di definizione, per la protezione dell'unica popolazione sarda conosciuta di *Dactylorhiza elata* subsp. *sesquipedalis*. Nell'ambito di tali progetti è stata avviata anche la conservazione *ex situ* presso la Banca del Germoplasma della Sardegna (BG-SAR) del materiale relativo a 36 taxa. *Senecio morisii* e *Pinguicula sehuensis* sono stati inoltre oggetto di approfonditi studi di carattere ecofisiologico, che hanno portato alla definizione di un protocollo di germinazione ottimale potenzialmente utilizzabile per la moltiplicazione del materiale per possibili futuri ulteriori interventi di reintroduzione *in situ*.

Il presente contributo deriva da un percorso di anni di studi che hanno portato, in una maniera scientifica e rigorosa, alla valorizzazione di un territorio che, oltre all'aspetto floristico, offre una serie di ulteriori risorse storico-paesaggistiche, sfruttabili economicamente in maniera sostenibile. I primi risultati ottenuti dimostrano l'efficacia degli sforzi congiunti di diverse istituzioni pubbliche, quali Università e Enti comunali e regionali, uniti al contributo di aziende private e alla generale accettazione da parte della popolazione locale che riconosce sempre più nell'ambiente una risorsa da conservare e valorizzare e non più semplicemente da sfruttare. Nello specifico, si ringrazia il Comune di Seui e la Regione Autonoma della Sardegna, per i finanziamenti concessi, l'Agenzia Regionale FoReSTAS, per il supporto tecnico-logistico fornito, e le numerose persone che hanno collaborato, a vario titolo, ai progetti portati avanti in questi territori.

Letteratura citata

- Arrigoni PV (1965) Ricerche geobotaniche su *Linaria mulleri* Moris e notizie su *Hypericum aegyptiacum* L., nuovo reperto per la flora sarda. *Webbia* 20: 307-330.
- Bacchetta G, Brullo S, Casti M, Giusso del Galdo P (2010a) Taxonomic revision of the *Dianthus sylvestris* group (Caryophyllaceae) in central-southern Italy, Sicily and Sardinia. *Nordic Journal of Botany* 28(2): 137-173.
- Bacchetta G, Brullo S, Salmeri C (2010b) *Hypericum scruglii* sp. nov. (Guttiferae) from Sardinia. *Nordic Journal of Botany* 28(4): 469-474.
- Bacchetta G, Cannas M, Peruzzi L (2014) A new diploid butterwort species (*Pinguicula*, Lentibulariaceae) from Sardinia. *Phytotaxa* 186(5): 279-286.
- Calvo J, Aedo C (2015) A Taxonomic Revision of the Eurasian/Northwestern African *Senecio doria* Group (Compositae). *Systematic Botany* 40(3): 900-913.
- Costamagna LC, Barca S (2004) Stratigrafia, analisi di facies, paleogeografia ed inquadramento regionale della successione giurassica dell'area dei Tacchi (Sardegna Orientale) *Bollettino della Società Geologica Italiana* 123: 477-495.
- Fenu G, Fois M, Cañadas EM, Bacchetta G (2014) Using endemic-plant distribution, geology and geomorphology in biogeography: the case of Sardinia (Mediterranean Basin). *Systematics and Biodiversity* 12(2): 181-193.
- Fois M, Cuena-Lombraña A, Fenu G, Bacchetta G (2018) Using species distribution models at local scale to guide the search of poorly known species: Review, methodological issues and future directions. *Ecological Modelling* 385: 124-132.
- Loi MC, Lai A (2001) The flora of Mount Tonneri and Mount Arqueri: Mesozoic calcareous outcrops of Central-Eastern Sardinia. *Flora Mediterranea* 11: 385-418.
- Loi MC, Marras G, Maxia A (2004) The flora of Monte Perda 'e Liana (CE-Sardinia). *Flora Mediterranea* 14: 153-172.
- Martinoli G (1956) Contributo allo Studio della vegetazione dei calcari dolomitico-giurassici della Sardegna: vegetazione del "Texile" di Aritzo e "Toneri" di Belvì (Sardegna Centrale). *Giornale Botanico Italiano* 63(1): 1-19.

AUTORI

Mauro Fois (mfois@unica.it), Alba Cuena-Lombraña (albacuena@gmail.com), Giuseppe Fenu (gfenu@unica.it), Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it), Centro Conservazione Biodiversità (CCB), Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università di Cagliari, Viale Sant'Ignazio da Laconi 13, 09123 Cagliari
Autore di riferimento: Alba Cuena-Lombraña

Considerazioni tassonomiche sulle popolazioni sicule di *Trifolium isthmocarpum* (Fabaceae)

A. La Rosa, S. Cambria, S. Brullo

Nell'ambito di indagini tassonomiche sulle specie critiche o rare della flora sicula, vengono presentati i risultati di uno studio preliminare riguardante *Trifolium isthmocarpum* Brot., specie descritta per il Portogallo da Brotero (1816), ampiamente distribuita nel Mediterraneo occidentale (Portogallo, Spagna, Portogallo, Marocco, Algeria, Tunisia, Corsica e Sicilia) e occasionalmente introdotta in Francia, Liguria e Turchia europea (Roskov et al. 2006, Euro+Med. 2006). Per quanto riguarda la Sicilia, essa risulta molto rara e localizzata nella Sicilia parte nord-occidentale, dove è nota solo per poche stazioni (Giardina et al. 2007, La Rosa 2011). Il primo a segnalarla fu Gussone (1828) tra Alcamo a Calatafimi, facendo riferimento anche ad un'iconografia di Cupani (1713, vol. 1, tav. 73, fig. 2) che indicò la pianta come "*Trifolium spica oblonga rubra*". Successivamente, Bertoloni (1850) la cita anche per Calatafimi su un campione d'erbario di Todaro, mentre altre località (Marsala, Trapani, Segesta, Alcamo e Gorgi Tondi) vengono riportate da Lojacono-Pojero (1878), Lopriore (1900) e Ponzio (1901). In seguito non risulta che la pianta sia più stata rinvenuta o comunque segnalata in letteratura. In questi ultimi anni sono state

effettuate ricerche puntuali ed estese a tutta l'area relativa ai precedenti ritrovamenti, che hanno permesso di ritrovare un esiguo numero di individui in Contrada Anguillara presso Calatafimi (Fig. 1). Per quanto riguarda queste popolazioni siciliane, esse furono attribuite da Gussone (1828, 1844) e in seguito anche da numerosi altri autori (Bertoloni 1850, Lojacono-Pojero 1878, Gibelli, Belli 1887, Zohary, Heller 1984, Muñoz Rodriguez et al. 2000) a *T. isthmocarpum*, specie descritta per il Portogallo da Brotero (1816). Dai dati di letteratura si rileva che non tutti concordano con questa identificazione, in quanto questa pianta è stata riferita da alcuni autori a *T. jaminianum* Boiss., specie strettamente correlata con *T. isthmocarpum*, inizialmente segnalata per l'Algeria. Tra questi sono da citare Nyman (1878-1882), Murbeck (1897), Fiori (1925), Giardina et al. (2007), La Rosa (2011), Pignatti (2017), che la riportano come una specie distinta o come *Trifolium isthmocarpum* subsp. *jaminianum* (Boiss.) Murb. Le popolazioni siciliane vengono indicate da Lojacono-Pojero (1891) come *T. strangulatum* E.Huet & A.Huet, nome inedito riportato in un campione d'erbario raccolto in Sicilia da É.E. Huet du Pavillon e A. Huet du Pavillon. Ricerche d'erbario e indagini in campo effettuate in Sicilia e Portogallo hanno permesso di evidenziare che le popolazioni siciliane si differenziano nettamente da quelle tipiche di *T. isthmocarpum* del Portogallo per numerosi caratteri morfologici riguardanti sia le foglie che le infiorescenze e i fiori, mentre sulla base di osservazioni su campioni d'erbario esse mostrano una maggiore affinità con quelle Nordafricane riferibili a *T. jaminianum*. In particolare, *T. isthmocarpum* è caratterizzato da calici lunghi 4,75-5 mm con tubo lungo 2,5-2,75 mm e denti lunghi 2,25-2,50 mm, vessillo lungo 9,25-9,50 mm, stipole lunghe 6-8 mm, foglie ellittico-romboidali, attenuate alla base, mentre *T. jaminianum* ha calici lunghi 5-6 mm, con tubo lungo 2,9-3,2 e denti lunghi 2,1-2,5 mm, vessillo lungo 11-12,5 mm, stipole lunghe 11-17 mm e foglie spatolate, cuneate alla base. Per quanto riguarda le popolazioni siciliane, esse mostrano un calice e un vessillo molto simile a quello di *T. jaminianum*, ma differiscono per avere il calice con tubo lungo 3,75-4,25 mm e denti lunghi 1,75-2,25 mm, stipole lunghe 4,5-6 mm e foglie ellittico-orbicolate, brevemente attenuate alla base. Per il momento riteniamo opportuno mantenere distinta a livello specifico la popolazione siciliana da *T. isthmocarpum* e *T. jaminianum* con il nome di *T. strangulatum* É.Huet & A.Huet ex Lojac., in quanto solo più approfondite indagini tassonomiche potranno chiarire meglio la posizione di questi taxa. Per quanto riguarda la loro distribuzione, si fa riferimento a Euro+Med (2006), che considera *T. isthmocarpum* endemico della Penisola



Fig. 1
Infiorescenza di *Trifolium strangulatum* della popolazione di Contrada Anguillara, Calatafimi-Segesta, Sicilia.

Iberica e *T. jaminianum* circoscritto al Maghreb, con stazioni isolate in Corsica e Sicilia. Sulla base di queste delle nostre indagini le popolazioni della Sicilia vanno separate da quest'ultimo e attribuite a *T. strangulatum*. Pertanto di queste tre specie viene presentato un prospetto nomenclaturale di queste tre specie:

Trifolium isthmocarpum Brot., Phytogr. Lusit. Select., ed. 2, 1: 148, 1816.

Trifolium jaminianum Boiss. & Reut. in Boiss., Diagn. Pl. Orient. ser. 2, 2: 19, 1856.

≡ *Trifolium isthmocarpum* Brot. subsp. *jaminianum* (Boiss.) Murb., Lunds Univ. Årsskr. 33: (12) 67, 1897.

Trifolium strangulatum É.Huet & A.Huet ex Lojac., Fl. Sic. 1(2): 82, 1891.

= *T. isthmocarpum* Guss. Fl. Sic. Prod. 2: 516, 1828, non Brot. 1816 = *T. isthmocarpum* Lojac. Mon. Trif. Sic.: 101, 1878, non Brot. 1826.

Letteratura citata

Bertoloni A (1850) Flora Italica 8. Ex Typographeo Richardii Masi, Bononiae.

Brotero F A (1816) Phytographia Lusitaniae Selector 1. Ex Typographia Regia, Olisipone.

Euro+Med (2006-). Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [1 ottobre 2019].

Fiori A (1925). Nuova Flora Analitica d'Italia: 801-944. M. Ricci, Firenze.

Giardina G, Raimondo F M, Spadaro V (2007) A catalogue of plants growing in Sicily. *Bocconea* 20: 5-582.

Gibelli G, Belli S (1887) Intorno alla morfologia differenziale esterna ed alla nomenclatura delle specie di *Trifolium* della sezione *Amoria* Presl. crescenti spontanei in Italia. Nota critica. Ermanno Loescher, Torino.

Gussone G (1828) *Florae Siculae Prodrum* 2. Ex Regia Typographia, Neapoli

Gussone J G (1844) *Florae Siculae Synopsis* 2 (1). Ex Typis Tramater, Neapoli.

La Rosa A. (2011) Indagini tassonomiche, ecologiche e distributive sul genere *Trifolium* L. in Sicilia. Tesi di dottorato, Università di Palermo.

Lojacono-Pojero M (1878) *Monografia dei Trifogli di Sicilia. Prodrumi di una revisione del genere*. Stabilimento Tipografico Virzi, Palermo.

Lojacono-Pojero M (1891) *Flora Sicula* 1(2). Tip. dello Statuto, Palermo.

Lopriore C (1900) *Studi comparativi sulla flora lacustre della Sicilia*. Catania.

Muñoz Rodriguez A, Devesa J A, Talavera S (2000) *Trifolium* L. In: Talavera S, Aedo C, Castroviejo S, Romero Zarco C, Sáez L, Salgueiro FJ, Velayos M (Eds.) *Flora Iberica* 7(2). CSIC, Real Jardín Botánico de Madrid, Madrid.

Murbeck S 1(897) *Contributions à la connaissance de la flore du nord-ouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie*. I. Ranunculaceae-Cucurbitaceae. *Acta Universitatis Lundensis* 3: 1-126.

Nyman C F (1878-1882) *Conspectus florae Europaeae*. Typis Officinae Bohlinianae, Orebro.

Pignatti S (2017) *Flora d'Italia* 2, ed. 2. Edagricole, Milano.

Ponzo A (1901) *La flora trapanese*. Tipografia Puccio, Palermo.

Roskov YR, Bisby FA, Zarucchi JL, Schrire BD, White RJ (Eds) *ILDIS World Database of Legumes: draft checklist, version 10* [published June 2006, but CD shows November 2005 date]. ILDIS, Reading, UK, 2006 [CD-Rom: ISBN 0 7049 1248 1]

Zohary M, Heller D (1984). *The genus Trifolium*. Ahva Printing Press, Jerusalem.

AUTORI

Alfonso La Rosa (alfonsolarosa@libero.it) Cooperativa Silene, Via D'Ondes Reggio 8/A, 90100 Palermo

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

Autore di riferimento: Salvatore Brullo

La flora commensale delle colture D.O.P. "Peperone di Pontecorvo" e "Fagiolo cannellino di Atina" (Lazio meridionale)

M. Latini, E. Fanfarillo, E. De Luca, M. Iberite, G. Abbate

Il "Peperone di Pontecorvo" (*Capsicum annuum* L. 'Cornetto di Pontecorvo') e il "Fagiolo cannellino di Atina" (*Phaseolus vulgaris* L. 'Cannellino di Atina') (Fig. 1) sono due colture annuali a ciclo estivo-autunnale della Provincia di Frosinone (Lazio), che hanno ottenuto il marchio D.O.P. nel 2010. I disciplinari di produzione prevedono la semina primaverile (peperone) o estiva (fagiolo), l'irrigazione e, infine, la raccolta estiva o autunnale. Per quanto riguarda le concimazioni e il diserbo chimico, questi sono consentiti per il peperone, mentre vengono vietati per il fagiolo. Le aree di produzione sono localizzate rispettivamente nella bassa Valle del Liri (a circa 50 m s.l.m.) e nella media Valle di Comino (a circa 400 m s.l.m.) e sono entrambe estremamente ridotte (poche centinaia di km²), fatto che conferisce alle due colture un intimo legame con il territorio. I substrati sono di natura alluvionale ed il fitoclima è Temperato Submediterraneo, a contatto con la fascia a fitoclima Mediterraneo nel caso di Pontecorvo (Pesaresi et al. 2017).

Data l'utilità dello studio della flora commensale delle colture, sia dal punto di vista naturalistico-ambientale sia agronomico, e la totale mancanza di informazioni su questa per il "Peperone di Pontecorvo" e il "Fagiolo cannellino di Atina", nel mese di luglio 2019 è stata effettuata un'indagine floristica in quattro aziende campione, due produttrici di peperoni e due di fagioli (Commissione Europea 2019). Il rilevamento è stato svolto tramite plot di area fissa di dimensioni 1 × 16 m, effettuando un rilievo al centro di ogni appezzamento coltivato (Chytrý, Otýpková 2003, Güler et al. 2016). Ad ogni agricoltore è stato, inoltre, chiesto di compilare un questionario riguardante le principali pratiche agronomiche effettuate.

In totale sono stati censiti 52 taxa di piante vascolari, 35 nei campi di peperone e 27 nei campi di fagiolo, riferibili a 43 generi e 21 famiglie; le famiglie più rappresentate sono Asteraceae, Poaceae, Euphorbiaceae, Polygonaceae e Brassicaceae ed il genere più rappresentato è *Euphorbia*. I taxa più frequenti sono *Amaranthus retroflexus* L., *Convolvulus arvensis* L., *Portulaca oleracea* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Cyperus rotundus* L., *Sonchus oleraceus* L., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Xanthium italicum* Moretti e *Chenopodium album* L. subsp. *album*. Tra i molti taxa ampiamente diffusi, ne sono stati rinvenuti alcuni poco comuni in regione (Anzalone et al. 2010): *Chrozophora tinctoria* (L.) A.Juss., *Euphorbia chamaesyce* L., *Lotus hispidus* DC. e *Visnaga daucooides* Gaertn.

L'analisi strutturale (Fig. 2a) ha evidenziato la presenza di una flora prevalentemente terofitica (67% di taxa annuali nelle colture di fagiolo, 82% in quelle di peperone), e subordinatamente geofitica ed emicriptofitica. La maggior incidenza di terofite nella flora commensale dei peperoni è riconducibile ad un contesto fitoclimatico caratterizzato da una maggiore aridità, comunque presente nonostante le irrigazioni. Tra le geofite, rilevante è il ruolo rivestito dalle rizomatose *Cyperus rotundus* L., nelle colture di peperone, e *Sorghum halepense* (L.) Pers., in quelle di fagiolo; entrambe queste specie sono infestanti di notevole rilevanza in agricoltura (Holm et al. 1977).

In termini corologici (Fig. 2b), la flora totale è caratterizzata da una notevole incidenza di neofite (maggiormente rappresentate nella flora commensale dei peperoni) e cosmopolite (più presenti in quella dei fagioli). Tra le neofite, tutte invasive e quasi tutte di provenienza americana, vi sono *Amaranthus hybridus* L. subsp. *hybridus*, *A. retroflexus* L., *Artemisia verlotiorum* Lamotte, *Datura stramonium* L., *Erigeron canadensis* L., *E. sumatrensis* Retz., *Euphorbia maculata* L., *E. prostrata* Aiton e *Veronica persica* Poir. Tra i taxa ad ampia distribuzione sono presenti *Chenopodium album* L. subsp. *album*, *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Cyperus rotundus* L., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Echinochloa*

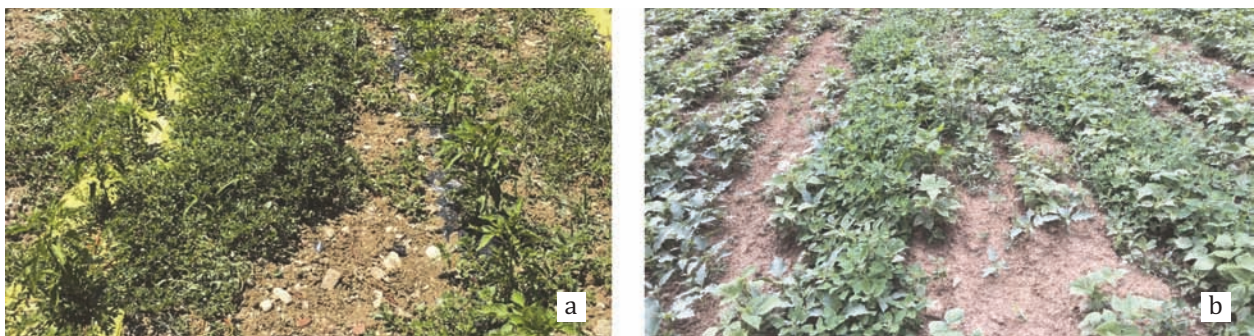


Fig. 1

a) Campo di "Peperone di Pontecorvo" con *Portulaca oleracea* L. e *Cyperus rotundus* L. e b) campo di "Fagiolo cannellino di Atina" con *Datura stramonium* L. e *Chenopodium album* L. subsp. *album*. Luglio 2019.

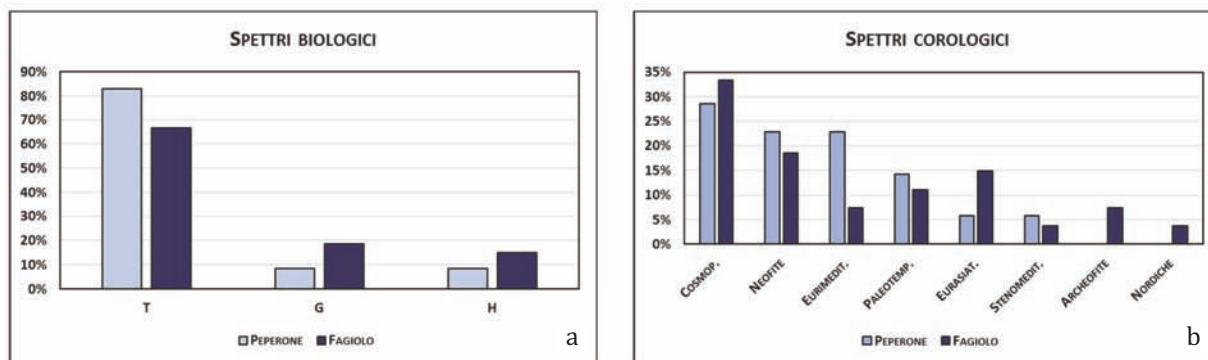


Fig. 2
Spettri biologici (a) e corologici (b) della flora commensale delle colture D.O.P. “Peperone di Pontecorvo” e “Fagiolo cannellino di Atina”.

crus-galli (L.) P.Beauv. subsp. *crus-galli*, *Euphorbia helioscopia* L., *Persicaria maculosa* Gray, *Portulaca oleracea* L. e *Rumex crispus* L. Le archeofite sono invece esclusive delle colture di fagiolo e sono rappresentate da *Abutilon theophrasti* Medik. e *Sorghum halepense* (L.) Pers. Seguono per importanza i taxa eurimediterranei, più rappresentati nelle colture di peperoni. L'applicazione degli indici di Ellenberg (Pignatti 2005, Domina et al. 2018) ha evidenziato come la flora commensale dei peperoni sia leggermente più termofila ed eliofila, coerentemente con il fitoclima, e leggermente più nitrofila, come conseguenza delle concimazioni chimiche.

In generale, l'indagine ha confermato la spiccata omogeneità della flora commensale delle colture a ciclo estivo nel Lazio, evidenziando notevoli affinità tra i contingenti floristici indagati e quelli, recentemente studiati, delle colture di mais (Abbate et al. 2013, Fanfarillo et al. 2019).

Letteratura citata

- Abbate G, Cicinelli E, Iamónico D, Iberite M (2013) Floristic analysis of the weed communities in wheat and corn crops: a case study in western-central Italy. *Annali di Botanica (Roma)* 3: 97-105.
- Anzalone B, Iberite M, Lattanzi E (2010) La Flora vascolare del Lazio. *Informatore Botanico Italiano* 42(1): 187-317.
- Chytrý M, Otýpková Z (2003) Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. *Journal of Vegetation Science* 14(4): 563-570.
- Commissione Europea (2019) Prodotti alimentari, agricoltura, pesca. Sicurezza e qualità alimentare. Certificazione. Quality labels. Da: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-and-quality/certification/quality-labels_it.
- Domina G, Galasso G, Bartolucci F, Guarino R (2018) Ellenberg Indicator Values for the vascular flora alien to Italy. *Flora Mediterranea* 28: 53-61.
- Fanfarillo E, Kasperski A, Giuliani A, Abbate G (2019) Shifts of arable plant communities after agricultural intensification: a floristic and ecological diachronic analysis in maize fields of Latium (central Italy). *Botany Letters*: in stampa. 10.1080/23818107.2019.1638829.
- Güler B, Jentsch A, Apostolova I, Bartha S, Bloor JMG, Campetella G, Canullo R, Házi J, Kreyling J, Pottier J, Szabó G, Terziyska T, Uğurlu E, Wellstein C, Zimmermann Z, Dengler J (2016) How plot shape and spatial arrangement affect plant species richness counts: implications for sampling design and rarefaction analyses. *Journal of Vegetation Science* 27(4): 692-703.
- Holm LG, Plucknett DL, Pancho JV, Herberger JP (1977) *The World's Worst Weeds: Distribution and Biology*. Honolulu: University Press of Hawaii.
- Pesaresi S, Biondi E, Casavecchia S (2017) Bioclimates of Italy. *Journal of Maps* (13): 955-960.
- Pignatti S (2005) Valori di bioindicazione delle piante vascolari della Flora d'Italia. *Braun-Blanquetia* 39: 1-97.

AUTORI

Marta Latini (marta.latini@uniroma1.it), Emanuele Fanfarillo (emanuele.fanfarillo@uniroma1.it), Elisa De Luca (ede-luca1994@gmail.com), Mauro Iberite (mauro.iberite@uniroma1.it), Giovanna Abbate (giovanna.abbate@uniroma1.it), Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Piazzale A. Moro 5, 00185 Roma
Autore di riferimento: Marta Latini

Su un erbario delle Langhe del 1826 di Camillo Bongiovanni

E. Lattanzi

Gabriella Sella, già Prof. Ordinario presso il Dipartimento di Scienze della vita e Biologia dei sistemi dell'Università di Torino, ricevette in dono dal prozio materno Guido Riccardi Candiani alcune scatole contenenti *exsiccata* di piante raccolte a Neive, Alba e presso il Tanaro.

Non tutti gli esemplari erano identificati, molti erano privi di cartellino di identificazione, di citazione di località o di data. Era ignoto anche l'Autore della raccolta. La data più ricorrente, ma non sempre indicata e non precisa, faceva riferimento a Junio o Juin, Junii 1826; la lingua usata, in alcune note, era il latino o, più raramente, il francese, come in uso all'epoca nel Regno di Sardegna.

Le ricerche effettuate nell'Archivio di Stato di Torino, da parte di G. Sella, hanno permesso di identificare l'autore della raccolta in Camillo Bongiovanni conte di Castelborgo (1808-1862), residente a Neive nelle Langhe e "allievo" per breve tempo del botanico albesse C.L.G. Bertero. Le lettere inviate da questi al conte sono tutte datate Juin 1826 (Pistarino et al. 1989).

L'illustre botanico, prodigo di consigli, aiuta il giovane Camillo nella determinazione delle specie, che quest'ultimo raccoglie nel giugno 1826. In molti casi Bertero stesso identifica gli esemplari rinvenuti a Neive e nei dintorni, ad esempio nei pressi della Fossa Creusa. Egli scrive infatti in una lettera del 17 giugno 1826, indirizzata a Monsieur Le Comte de Castelbourg: "*Les plantes sont toutes nommées, et je crois ne m'être trompé*".

E ancora "... *la pianta che mi avete mandato appartiene alla famiglia delle Ranunculaceae ed è indicata con il nome di *Thalictrum minus* L.*".

Bertero è entusiasta dell'interesse che Camillo dimostra per la floristica e scrive: "*Mi compiaccio con me stesso se ho potuto contribuirvi... essendo convinto che troverete una fonte inestinguibile di gioia pura come il soffio degli Zefiri*". Acclude anche alcune pagine con la spiegazione di termini botanici: "*On distingue quatre parties principales dans les plantes: la racine, la tige, la feuille et les organes de la reproduction*". Per il riconoscimento dei funghi il giovane conte può invece utilizzare il testo di Micheli *Nova plantarum genera* (1729) che, generosamente, invia a Bertero, in quel periodo, dedito allo studio dei funghi della zona.

L'interesse del giovane conte per la botanica si esaurisce rapidamente. I suoi possedimenti sono adatti alla coltivazione del vitigno Nebbiolo, da cui si ottiene il Barbaresco, e quindi egli preferisce dedicarsi all'agricoltura e alla produzione dei vini. A questo scopo invita a Neive il celebre enologo francese Louis Oudart (Riccardi

Candiani, 2011) e abbandona la ricerca floristica, sicuramente meno redditizia.

A distoglierlo dall'interesse per la botanica sarà anche l'impegno, che assumerà nel Ministero Cavour, come direttore generale delle Gabelle e come Consigliere di stato.

L'attribuzione a Bertero dell'identificazione degli *exsiccata* si deduce, oltre che dal contenuto delle lettere, anche dal confronto tra la grafia di queste e quella di alcuni cartellini di identificazione, inseriti nelle camicie contenenti gli esemplari.

L'Erbario è costituito da 182 camicie contenenti 185 *exsiccata*. Le entità ammontano a 176. 130 specie sono state determinate da C. Bertero, anche se non recano la firma del botanico. 30 specie sono state determinate da E. Lattanzi (Fig. 1). 11 sono state determinate solo al rango di genere: *Allium*, *Atriplex*, *Dianthus*, *Euphorbia*, *Gymnadenia*, *Medicago*, *Melilotus*, *Polygonum*, *Rubus*, *Silene*, *Trifolium*. 2 sono state determinate al rango di Famiglia (Orchidaceae, Apiaceae). 3 sono rimaste indeterminate.

9 specie sono state raccolte più volte: *Ajuga chamaeypytis* (L.) Schreb., *Campanula medium* L., *Catananche caerulea* L., *Cytisophyllum sessilifolium* (L.) O.Lang, *Geranium nodosum* L., *Misopates orontium* (L.) Raf., *Pentanema salicinum* (L.)



Fig. 1
Esemplare di *Primula vulgaris* Huds., det. E. Lattanzi.

D.Gut.Larr., Santos-Vicente, Anderb., E.Rico & M.M.Mart.Ort., *Sambucus nigra* L., *Thalictrum aquilegifolium* L. Le famiglie con più specie sono: Asteraceae (20), Fabaceae (16), Lamiaceae (12), Orchidaceae (10). Tutte le entità sono autoctone, escluse: *Agrostemma githago* (naturalizzata), *Gypsophila vaccaria* (criptogenica).

Al contrario, nella breve ricerca effettuata dall'autore durante il 2019, in alcune delle stazioni di raccolta visitate da C. Bongiovanni sono state raccolte 11 specie aliene: *Amaranthus deflexus* (L.) Scop, *Artemisia verlotiorum* Lamotte, *Arundo donax* L., *Broussonetia papyrifera* (L.) Vent., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Erigeron annuus* (L.) Desf., *E. sumatrensis* Retz., *Euphorbia prostrata* Aiton, *Medicago sativa* L., *Phytolacca americana* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., prevalentemente invasive, tranne *Amaranthus deflexus*, *Digitaria sanguinalis*, *Medicago sativa* (Galasso et al. 2018).

Alcune specie, raccolte nel 1826, sono ancora presenti in Piemonte, ma attualmente risultano molto rare o non più ritrovate in altre regioni: *Myricaria germanica* (L.) Desv., *Campanula medium* L. (non ritrovata in alcune regioni), *Catanche caerulea* L. (non ritrovata in Toscana), *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. (non ritrovata in molte regioni), *Lycopsis arvensis* L. (segnalata per errore in gran parte del territorio italiano), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. (non ritrovata in almeno 4 regioni).

Nell'elenco da me redatto la nomenclatura è stata aggiornata secondo le recenti Checklist (Bartolucci et al. 2018, Galasso et al. 2018).

Le camicie contenenti gli *exsiccata*, non spillati, e alcuni relativi cartellini di identificazione, sono costituite da cartelline di carta assorbente grigia molto spessa di 32 × 50 cm.

Gli esemplari si sono conservati intatti, salvo rare eccezioni, perché tenuti in ambienti non riscaldati e chiusi per buona parte dell'anno, nella dimora dei Castelborgo, ereditata poi dai Riccardi Candiani, a Neive fino al 1961; successivamente nella casa Sella di Saluzzo, dove le temperature scendono fino a una media di 3,1° C.

Tutto l'Erbario è destinato all'Orto Botanico di Torino, come da volere della Prof. Gabriella Sella.

Letteratura citata

Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.

Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grapow L., Albano A, Alessandrini A, Bacchetta G, Ballelli S, Bandini Mazzanti M, Barberis G, Bernardo L, Blasi C, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gubellini L, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Podda L, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo S, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Bartolucci F (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152(3): 556-592.

Micheli PA (1729) *Nova plantarum genera. Iuxta Tournefortii methodum disposita*. Bernardi Paperini, Florentiae.

Pistarino A, Clemente F, Forneris G (1989) La personalità e la ricerca floristica di Carlo Bertero (1789 – 1831) delineato attraverso i suoi manoscritti e materiali d'erbario. *Rivista Piemontese di Storia Naturale* 10: 5-28.

Riccardi Candiani A (2011) *Louis Oudart e i vini nobili del Piemonte*. Slow Food Editore, Bra.

AUTORE

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

Verso un sistema integrato di risorse per la botanica Italiana

S. Martellos, F. Attorre, A. Chiarucci, L. Peruzzi, P.L. Nimis

Introduzione: un ricco panorama frammentato

L'Italia è oggi uno dei paesi con la maggior quantità di dati di biodiversità vegetale accessibili in formato digitale. Esistono online le checklist di piante vascolari (*Floritaly*, <http://dryades.units.it/floritaly>), macrobasidiomiceti (<http://dryades.units.it/macrobasidiomiceti>), muschi e epatiche (<http://dryades.units.it/briofite>) e licheni (ITALIC, <http://dryades.units.it/italic>). Esistono inoltre diversi set di dati vegetazionali, che hanno anche una notevole rilevanza internazionale, essendo integrati nell'“European Vegetation Archive” (<http://euroveg.org/eva-database>; e.g. Landucci et al. 2012, Agrillo et al. 2017). Per i dati distributivi, poi, esistono esperienze regionali come quelle di *Wikiplantbase* (Bedini et al. 2016), in via di espansione a livello nazionale. Dati relativi ai conteggi cromosomici sono accessibili tramite Chrobase.it (Bedini et al. 2012). Diversi Atenei e Musei hanno pubblicato in rete dati almeno parziali dei loro erbari; questi sforzi sono ovviamente incompleti, a fronte della enorme mole di campioni conservati negli erbari di tutta Italia. Ciò renderebbe possibile un facile collegamento tra le banche dati di specie con *dataset* ecologici e di tratti funzionali. Al di fuori del mondo accademico, vi sono altri aggregatori di dati, come *Acta Plantarum* (<https://www.actaplantarum.org/index.php>), ove appassionati con livelli di competenza anche molto elevata producono ogni giorno quantità notevoli di dati. Questa grande ricchezza di risorse, tuttavia, produce paradossalmente un problema relativo alla elevata frammentazione che ne consegue. Esistono, infatti, database con formati e strutture diverse, anche quando riguardano lo stesso tipo di dati. Inoltre, la comunicazione tra queste risorse spesso non è contemplata, specialmente a livello di *web service* (sistemi informatici che comunicano tra di loro sul web in modo autonomo). Per ovviare a questo problema, il Ministero dell'Ambiente ha tentato di aggregare diverse risorse nel Network Nazionale della Biodiversità (Martellos et al. 2011). In campo prettamente botanico, tramite la nuova checklist della flora d'Italia, *Floritaly*, si è esplorato un approccio di aggregazione parziale, rendendo accessibili non solo dati da diverse sorgenti, ma anche l'accesso diretto a risorse esterne, tramite *web service*. Dalle *taxon page* di *Floritaly* si può quindi accedere alle pagine di *Acta Plantarum* e di *Wikiplantbase*, e alle altre risorse del Progetto *Dryades* (Nimis et al. 2003). Tuttavia, sono ancora molte le risorse di grande qualità scientifica che attendono di essere aggregate in un sistema integrato, capace di rendere la conoscenza botanica pienamente accessibile, anche ai semplici curiosi.

Il centro per la biodiversità vegetale di Lifewatch

L'infrastruttura di ricerca Europea Lifewatch, nella sua branca italiana, Lifewatch-ITA, ha ottenuto un finanziamento PON per lo sviluppo di una infrastruttura informatica nazionale che include anche un centro per l'aggregazione e la gestione di dati di biodiversità vegetale. Tale struttura sarà ospitata presso l'Università degli Studi di Bologna, sarà in grado di fornire capacità di calcolo e di *storage* elevatissime, e sarà operativa a partire dall'estate del 2020. Una volta attivata, sarà mantenuta operativa per non meno di 10 anni, fornendo quindi una prospettiva a medio-lungo termine per tutte le attività che vi saranno ospitate. Al fine di sviluppare in modo adeguato tale infrastruttura, e renderla capace di soddisfare le necessità della comunità botanica nazionale, si sono svolte diverse riunioni tra i partner del progetto per una accorta pianificazione. In particolare, si è evidenziata la necessità di procedere in due fasi: nella prima, l'aggregazione e la gestione di diverse tipologie di dati, e la creazione di una serie di importanti servizi digitali, devono procedere su binari paralleli. Nella seconda, le diverse risorse dovrebbero confluire, aggregandosi in una unica risorsa dinamica, capace di dare accesso a dati e funzioni. Il fulcro dell'intero sistema integrato sarà la checklist della flora d'Italia (*Floritaly*), che, essendo continuamente aggiornata, consentirà di mantenere una stretta consistenza nomenclaturale, oltre a fornire un ricco thesaurus di sinonimi.

Attorno alla checklist si andrà quindi a configurare un vero e proprio sistema integrato nazionale della botanica, al quale sarà poi possibile aggregare di continuo nuove, rilevanti risorse.

Un ulteriore passo avanti: chiavi di identificazione digitali interattive

Un caso particolare di risorse disponibili online sono le chiavi digitali interattive. Tali strumenti, utilizzabili da normali computer, fissi o portatili, o da strumenti mobili (*smartphone* e *tablet*), sono utili agli studiosi, ma anche capaci di aprire le porte della conoscenza botanica ai non addetti ai lavori. Le chiavi digitali, infatti, possono essere adattate al livello di competenza dell'utente finale, e quindi non hanno un uso necessariamente ristretto all'ambito accademico. Oggi infatti è possibile creare database di caratteri morfo-anatomici, e cambiare la sequenza di questi caratteri a piacimento, generando da un unico *dataset* numerose chiavi diverse, da quelle classiche, legate a uno schema sistematico, che portano prima alla famiglia, poi al genere e infine alla specie, a chiavi che iniziano con il colore dei fiori, o con la forma e la dimensione delle foglie. FRIDA (FRiendly IDentificAtion, Martellos 2010) è un pacchetto di software per la generazione di chiavi di identificazione digitali a partire da dataset di caratteri morfo-anatomici, sviluppato a partire

dal 2003 nell'ambito del progetto *Dryades*. FRIDA fornisce un ambiente di sviluppo partecipato, in cui diversi autori possono contribuire alla costruzione di un *dataset*. Nello specifico, ogni autore, una volta ricevuto il compito di lavorare su uno o più taxa, può accedere al sistema con un account personale, creare il proprio set di caratteri morfo-anatomici, creare archivi di immagini per i caratteri e per i taxa, e produrre chiavi di identificazione interattive. Al contempo, il lavoro di diversi autori confluisce in un insieme più ampio, rendendo possibile quindi produrre chiavi di identificazione all'intera flora d'Italia, o a suoi sottoinsiemi, come opere collettive.

Una proposta operativa per il Gruppo di Lavoro per la Floristica, Sistematica e Evoluzione

Allo scopo di fornire un servizio alla comunità botanica italiana, sfruttando pienamente le potenzialità della nascente infrastruttura per la biodiversità vegetale di Lifewatch, si propone lo sviluppo di un sistema digitale integrato per l'identificazione delle piante vascolari a livello nazionale. A questo scopo, il progetto *Dryades* renderà disponibile il software FRIDA, installandone un'istanza sui server del nuovo centro per la biodiversità vegetale di Bologna, e fornendo assistenza al mantenimento e allo sviluppo. L'Università degli Studi di Bologna renderà accessibile l'infrastruttura, fornendo il personale dedicato al suo mantenimento.

Il progetto prevede la partecipazione di diversi specialisti botanici per la costruzione di un database di caratteri morfo-anatomici, atti a identificare i taxa che compongono la flora vascolare italiana. I diversi specialisti avranno assoluta libertà d'azione, ferme restando le minime comuni norme editoriali che saranno proposte dal futuro Gruppo di Coordinamento dell'iniziativa. Tutti i dati e le immagini immessi nel sistema saranno resi disponibili dagli autori con licenza Creative Commons CC 4.0 BY, consentendo quindi il riutilizzo dei contenuti, ferma restando la corretta citazione degli autori. Inoltre, qualunque chiave digitale venga prodotta dal sistema, dovrà avere tra gli autori tutti coloro i cui dati sono stati utilizzati nella sua generazione. Allo stesso modo, una pubblicazione scientifica contenente una chiave prodotta dal sistema dovrà avere tra gli autori tutti coloro che hanno fornito i dati da cui la chiave è stata sviluppata. Il sistema sarà sviluppato al fine di diventare una parte integrante della checklist della flora d'Italia (*Floritaly*), quale nucleo costitutivo di un vero e proprio sistema integrato nazionale della botanica.

Letteratura citata

- Agrillo E, Alessi N, Massimi M, Spada F, De Sanctis M, Francesconi F, Cambria VE, Attorre F (2017) Nationwide Vegetation Plot Database - Sapienza University of Rome: State of the art, basic figures and future perspectives. *Phytocoenologia* 47(2): 221-229.
- Bedini G, Garbari F, Peruzzi L (2012) Karyological knowledge of Italian vascular flora as inferred by the analysis of "Chrobase.it". *Plant Biosystems* 146(4): 889-899.
- Bedini G, Pierini B, Roma-Marzio F, Caparelli KF, Bonari G, Dolci D, Gestri G, D'Antraccoli M, Peruzzi L (2016) Wikiplantbase #Toscana, breaking the dormancy of floristic data. *Plant Biosystems* 150(3): 601-610.
- Landucci F, Acosta ATR, Agrillo E, Attorre F, Biondi E, Cambria VE, Chiarucci A, Del Vico E, de Sanctis M, Facioni L, Geri F, Gigante D, Guarino R, Landi S, Lucarini D, Panfili E, Pesaresi S, Prisco I, Rosati L, Spada F, Venanzoni R (2012) VegItaly: The Italian collaborative project for a national vegetation database. *Plant Biosystems* 146 (4): 756-763.
- Martellos S (2010) Multi-authored interactive identification keys: The FRIDA (FRiendly IDentificAtion) package. *Taxon* 59(3): 922-929.
- Martellos S, Attorre F, De Felici S, Cesaroni D, Sbordoni V, Blasi C, Nimis PL (2011) Plant sciences and the Italian National Biodiversity Network. *Plant Biosystems* 145(4): 758-761.
- Nimis PL, Martellos S, Moro A (2003) Il progetto *Dryades*: come identificare una pianta, da Gutenberg a Internet. *Biologi Italiani* 7: 9-15.

AUTORI

Stefano Martellos (martelst@units.it), Pier Luigi Nimis (nimis@units.it) Dipartimento di Scienze della Vita (DSV), Università di Trieste, Via Giorgieri 10, 34127 Trieste

Fabio Attorre (fabio.attorre@uniroma1.it), Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, P.le A. Moro 5, 00185 Roma

Alessandro Chiarucci (alessandro.chiarucci@unibo.it), Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Via Irnerio 42, 40126 Bologna

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

Autore di riferimento: Stefano Martellos

Osservazioni sulla variabilità fitochimica di *Salvia rosmarinus* (Lamiaceae) nel Mediterraneo

N.G. Passalacqua, M. Bonesi, R. Tundis

Salvia rosmarinus Spenn., più nota come *Rosmarinus officinalis* L., è una specie ampiamente utilizzata a livello popolare come spezia in cucina, oltre che coltivata a scopo ornamentale.

È una specie mediterranea presente in gran parte del territorio italiano come autoctona, mentre in alcune regioni è stata introdotta e si è spontaneizzata (Bartolucci et al. 2018).

L'analisi molecolare ha evidenziato l'inclusione di *R. officinalis* in *Salvia* L. e la conseguente necessità di adottare una congrua combinazione nomenclaturale, *Salvia rosmarinus* Schleid., Handb. Med. Pharm. Bot. 1: 265, 1852 (Drew et al. 2017). In effetti tale combinazione è un isonimo posteriore di *Salvia rosmarinus* Spenn., Handb. Angew. Bot. 2: 447, 1835, che quindi è da ritenere il nome prioritario da utilizzare per questa specie (Turland et al. 2018).

Questa specie fa parte di *Salvia* subg. *Rosmarinus* (L.) J.B.Walker, B.T.Drew & J.G.González, insieme a *Salvia granatensis* B.T.Drew (\equiv *Rosmarinus tomentosus* Hub.-Mor. & Maire) e *Salvia jordanii* J.B.Walker (\equiv *Rosmarinus erio-calix* Jord. & Fourr.), due specie presenti in Spagna e nel Mediterraneo sud-occidentale.

Salvia rosmarinus presenta una notevole variabilità morfologica, che ha portato alla descrizione di numerose entità specifiche e sottospecifiche, che non hanno trovato riscontro nei dati molecolari (Rossellò et al. 2006). L'analisi del pattern di variazione genetica nel Mediterraneo (Mateu-Andrés et al. 2013) ha messo in evidenza l'esistenza di un aplotipo ancestrale da cui derivano quattro rami, composti complessivamente da 9 aplotipi; le popolazioni presentano prevalentemente un solo aplotipo, mentre le popolazioni geneticamente variabili si trovano in Spagna orientale, sulle Baleari e in Francia sud-orientale. Sebbene le popolazioni studiate formino due distinti gruppi, non si sono evidenziati dei chiari pattern geografici di variazione genetica.

Il presente lavoro parte dallo studio di alcune popolazioni calabresi di *S. rosmarinus*, le quali si differenziano dalle piante comunemente coltivate per il portamento prostrato degli individui (Fig. 1). È stata effettuata l'analisi fitochimica di due popolazioni che crescono sui due versanti costieri opposti, tirrenico e ionico, ed i dati sono stati inseriti in una matrice in cui sono stati aggiunti i dati fitochimici presenti in letteratura per questa specie. In particolare, sono stati presi in considerazione gli oli essenziali, estratti dalle parti aeree per distillazione in corrente di vapore ed analizzati tramite gas cromatografia associata a spettrometria di massa (GC-MS).

L'analisi dei cluster (UPGMA, distanza della corda) ha evidenziato due gruppi principali, ben distinti per le differenti presenze percentuali dei tre principali composti: 1,8-cineolo (eucaliptolo), canfora e pinene. I primi due sono più presenti nel primo gruppo (43,19% \pm 19,95 e 9,73% \pm 6,43, rispettivamente) rispetto al secondo gruppo (5,56% \pm 4,01 e 5,53% \pm 3,19), mentre il terzo composto è presente in maggior quantità nel secondo gruppo (30,69% \pm 9,33) rispetto al primo (13,43% \pm 4,44). I due gruppi presentano anche una certa strutturazione geografica, comprendendo il primo le popolazioni della Sardegna e della Corsica, con qualche popolazione di Pantelleria, ed il secondo le popolazioni della Sicilia, della Calabria e del nord Africa.

Le popolazioni calabresi si distaccano dalle popolazioni siciliane e nord africane. Queste due popolazioni presentano, infatti, una composizione chimica abbastanza simile che si differenzia dalle altre popo-



Fig. 1
Dettaglio di un individuo di *Salvia rosmarinifolius* della popolazione studiata in Calabria.

lazioni di *S. rosmarinus* sia per le quantità elevate di alcuni composti, come β -pinene, *trans*-caryophyllene e α -humulene, sia per la presenza di costituenti esclusivi, quali aromadendrene, δ -selinene, α -amorfene, α -tujone e *o*-cymene, sebbene in quantità ridotte.

Il risultato dell'analisi fitochimica indica una certa differenziazione delle popolazioni prese in considerazione in questo studio, separando quelle sardo-corse rispetto a quelle siciliane, nord africane e calabresi. Questo risultato non trova riscontro nell'analisi genetica, che evidenzia la presenza di due aplotipi non distribuiti secondo questo schema e facenti parte dello stesso gruppo (Mateu-Andrés et al. 2013). Sarà necessario, pertanto, effettuare ulteriori indagini per poter capire se questo risultato preliminare sia espressione di una significativa diversificazione sistematica.

Letteratura citata

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.
- Drew BT, González-Gallegos JG, Xiang CL, Kriebel R, Drummond CP, Walker JB, Sytsma KJ (2017) *Salvia* united: the greatest good for the greatest number. *Taxon* 66(1): 133-145.
- Mateu-andrés I, Aguilera A, Boisset F, Currás R, Guara M, Laguna E, Marzo A, Puche M^aF, Pedrola J (2013) Geographical patterns of genetic variation in rosemary (*Rosmarinus officinalis*) in the Mediterranean basin. *Botanical Journal of the Linnean Society* 171: 700-712.
- Rosselló JA, Cosín R, Boscaiu M, Vicente O, Martínez I, Soriano P (2006) Intragenomic diversity and phylogenetic systematics of wild rosemaries (*Rosmarinus officinalis* L. s.l., Lamiaceae) assessed by nuclear ribosomal DNA sequences (ITS). *Plant Systematics and Evolution* 262: 1-12.
- Turland NJ, Wiersema JH, Barrie FR, Greuter W, Hawksworth DL, Herendeen PS, Knapp S, Kusber WH, Li DZ, Marhold K, May TW, McNeill J, Monro AM, Prado J, Price MJ, Smith GF (Eds.) (2018) International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159. Koeltz Botanical Books, Glashütten.

AUTORI

Nicodemo G. Passalacqua (nicodemo.passalacqua@unical.it) Museo di Storia Naturale della Calabria ed Orto Botanico, Università della Calabria, Via Savinio, 87036 Rende (Cosenza)

Marco Bonesi (marco.bonesi@unical.it), Rosa Tundis (rosa.tundis@unical.it) Dipartimento di Farmacia, Salute e Scienza della Nutrizione, Università della Calabria, Via P. Bucci 87036 Rende (Cosenza)

Autore di riferimento: Nicodemo G. Passalacqua

Mappatura delle endemiche italiane: analisi della situazione a due anni dalla partenza del progetto

L. Peruzzi

Si presenta in questa sede un aggiornamento dello stato di avanzamento a due anni dal lancio del progetto di mappatura delle endemiche italiane, dopo la prima sintesi presentata l'anno scorso (Peruzzi 2018). Il progetto triennale, lanciato nel 2017 dal Gruppo per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione, è relativo alla mappatura di 269 entità endemiche con distribuzione sufficientemente ampia, allo scopo di incrementarne le conoscenze distributive e contribuire a una più oggettiva ripartizione della penisola italiana in aree fitogeografiche.

Ad oggi, 50 membri del Gruppo hanno dato la loro disponibilità a collaborare, ed è stato loro inviato un modello Excel con elenchi a tendina, in modo da minimizzare possibili errori (per dettagli sui campi da compilare, vedi Peruzzi 2018). A due anni dalla partenza del progetto, gli aderenti che hanno effettivamente inviato dati sono 39, dei quali però solo 13 hanno fornito più di 350 segnalazioni (Fig. 1).

I taxa rappresentati da almeno una segnalazione sono 263/269 (ancora totalmente mancanti di segnalazioni: *Dianthus furcatus* Balb. subsp. *lereschii* (Burnat) Pignatti, *D. vulturius* Guss. & Ten. subsp. *aspromontanus* Brullo, Scelsi & Spamp., *Silene echinata* Otth, *Stellaria media* (L.) Vill. subsp. *romana* Bég. – Caryophyllaceae; *Helictochloa praetutiana* (Parl. ex Arcang.) Bartolucci, F.Conti, Peruzzi & Banfi subsp. *rigida* (Sarfatti) Bartolucci, F.Conti, Peruzzi & Banfi – Poaceae; *Ophrys minipassionis* Romolini & Soca – Orchidaceae).

Il totale delle segnalazioni inserite ammonta a 20.917 (Fig. 2), con una media di ca. 80 segnalazioni per taxon; 4 taxa sono presenti per adesso con una sola segnalazione (*Hieracium bornetii* Burnat & Gremler – Asteraceae, *Ononis masquillierii* Bertol. – Fabaceae, *Ophrys pinguis* Romolini & Soca – Orchidaceae, *Verbascum argenteum* Ten. – Plantaginaceae), mentre il numero maggiore di segnalazioni si hanno per *Drymochloa drymeja* (Mert. & W.D.J.Koch) Holub subsp. *exaltata* (C.Presl) Foggi & Signorini – Poaceae (540), *Melampyrum italicum* (Beauverd) Soó – Orobanchaceae (451), *Cerastium tomentosum* L. – Caryophyllaceae (433) e *Linaria purpurea* (L.) Mill. – Plantaginaceae (427).

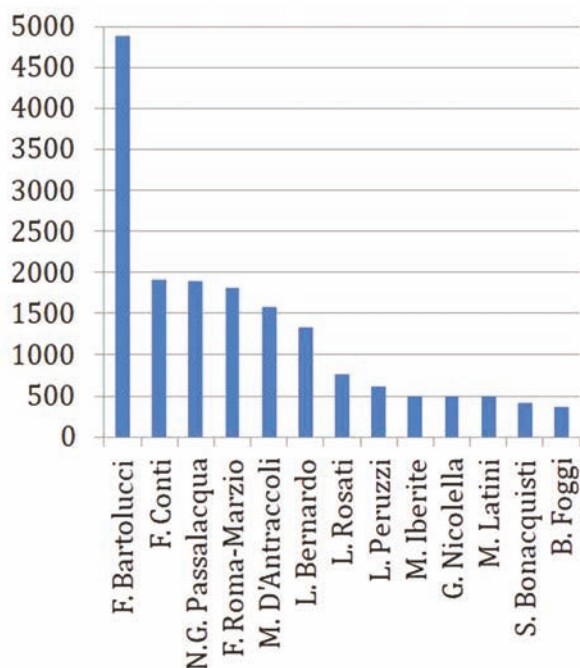


Fig. 1
Maggiori compilatori e numero di segnalazioni (> 350) fornite a due anni dal lancio dell'iniziativa.

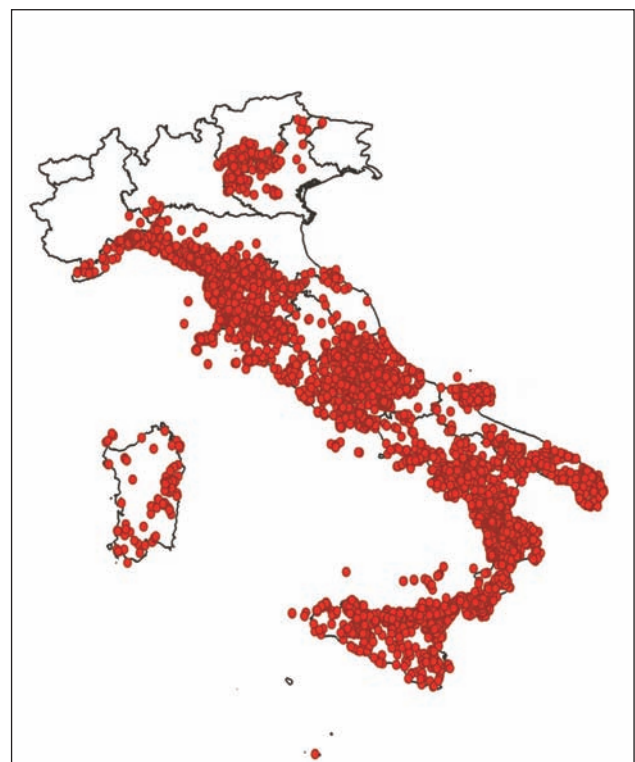


Fig. 2
Distribuzione delle segnalazioni inserite a due anni dal lancio dell'iniziativa.

I dati forniti sono prevalentemente bibliografici (59%) e di accuratezza al livello di 1 km (51%). Per numerose specie ormai possiamo ritenere di avere una copertura geografica sufficientemente rappresentativa, pur se ancora incrementabile nel dettaglio. Delle 18 regioni che presentano segnalazioni, Abruzzo, Basilicata, Calabria, Lazio, Liguria, Sardegna, Sicilia, Toscana, Trentino-Alto Adige e Veneto possono essere considerate a copertura pressoché completa. Aree geografiche che necessitano invece ancora di un significativo contributo sono: Emilia-Romagna, Marche, Umbria, Molise, il territorio tra Campania e Puglia e – in misura minore – Piemonte e Lombardia. Questi, sono pertanto i territori verso i quali dovrebbero convergere gli sforzi dei partecipanti al progetto. Considerando che vi è ancora un anno di lavoro alla chiusura del progetto, potremmo sperare di assestarci attorno alle 30.000 segnalazioni da sottoporre a successive analisi, dopo opportuna verifica della coerenza interna del database.

Letteratura citata

Peruzzi L (2018) Mappatura delle endemiche italiane: analisi della situazione a un anno dalla partenza del progetto. *Notiziario della Società Botanica Italiana* 2(2): 103-104.

AUTORE

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

Le analisi morfo-colorimetriche dei semi: uno strumento per l'identificazione tassonomica del gruppo *Paeonia mascula*

M. Porceddu, M. Sarigu, I. Camarda, G. Bacchetta

La tassonomia del gruppo di *Paeonia mascula* nelle isole tirreniche (Isole Baleari, Corsica, Sardegna e Sicilia) è piuttosto controversa (Hong, Wang 2006). In Sardegna, per esempio, Hong (2005) e Hong, Wang (2006) hanno segnalato la presenza della sola *Paeonia corsica*, considerando *Paeonia morisii* suo sinonimo; nel 2007, Schmitt riporta che nell'isola sono presenti sia *P. morisii* che *P. corsica sensu stricto*. Recentemente, nel Nord-Ovest della Sardegna sono state individuate alcune popolazioni che presentano caratteri che differiscono sia da *P. morisii* che da *P. corsica*; lo studio di dettaglio su questi individui ha permesso di descrivere la nuova specie endemica sarda *Paeonia sandrae* (Camarda 2015). In accordo con quanto riportato in letteratura, le peonie della Sicilia sono riconducibili a *Paeonia mascula* s.l., che include le sottospecie *mascula* e *russoi* (vedi Passalacqua, Bernardo 2004, Hong, Wang 2006), mentre nelle Isole Baleari viene riportata la presenza dell'unica specie endemica *Paeonia cambessedesii* (Cosson 1887, Huth 1891).



Fig. 1
Semi di *Paeonia* prima della dispersione naturale. Foto scattata sul Monte Corrasi di Oliena (NU), Sardegna, Italia.

Per l'identificazione delle diverse peonie, negli ultimi anni sono stati considerati diversi caratteri morfologici (ad esempio numero/forma/lunghezza/margini delle foglie, numero e colore dei petali etc.), ma pochi lavori hanno preso in considerazione i caratteri morfometrici dei semi (vedi Schmitt 2007) (Fig. 1). Vari lavori scientifici attestano l'importanza dei parametri biometrici misurati attraverso l'analisi d'immagine sui semi, sia per identificare gruppi di piante selvatiche che per caratterizzare cultivar (Bacchetta et al. 2008, Sarigu et al. 2017). Queste analisi, sono vantaggiose in quanto non distruttive, veloci, ripetibili in maniera automatica con bassi costi di gestione e analisi, e allo stesso tempo permettono di ottenere dei risultati accurati e precisi. Attualmente sono in corso studi su 41 accessioni riferibili alle peonie provenienti dalle Isole Baleari, Corsica, Sardegna e

Sicilia, in cui vengono analizzati 124 caratteri morfo-colorimetrici al fine di valutare la presenza di differenze morfologiche tra le popolazioni in esame e capire se i risultati confermano l'attuale inquadramento tassonomico. Le immagini digitali dei semi sono state acquisite tramite uno scanner piano e i parametri morfo-colorimetrici sono stati analizzati grazie all'uso di un plugin sviluppato appositamente per ImageJ in ambiente Java. Successivamente, i dati ottenuti sono stati analizzati statisticamente mediante la Linear Discriminant Analysis (LDA). I risultati preliminari ottenuti dalle analisi morfo-colorimetriche stanno evidenziando che i *taxa* studiati differiscono tra loro con alte percentuali di corretta classificazione. In dettaglio, in via del tutto preliminare, gli stessi suggeriscono che *P. corsica*, *P. mascula* subsp. *mascula* e *P. morisii* sono presenti in Corsica, *P. mascula* subsp. *mascula* e *P. mascula* subsp. *russoi* in Sicilia e che *P. cambessedesii* e *P. sandrae* si confermano essere presenti rispettivamente nelle Isole Baleari e in Sardegna.

Alla luce di questi risultati preliminari, tuttavia, si sta procedendo con studi di maggior dettaglio sulle accessioni di semi provenienti dalla Sardegna e Corsica, in quanto si stanno riscontrando delle importanti differenze tra *P. corsica* e *P. morisii* provenienti da queste due isole, che meritano di essere indagate con particolare attenzione. Questo lavoro preliminare dimostra che gli studi di morfo-colorimetria sono efficaci anche all'interno di un gruppo molto complesso come quello della *P. mascula*, e che tali analisi possono contribuire a risolvere eventuali dubbi tassonomici presenti anche in altri gruppi critici.

Letteratura citata

- Bacchetta G, Grillo O, Mattana E, Venora G (2008) Morpho-colorimetric characterization by image analysis to identify diaspores of wild plant species. *Flora* 203: 669-682.
- Camarda I (2015) *Paeonia sandrae* (Paeoniaceae) species nova of Sardinia and relationship with peonies of Corsica and Sicily. *Flora Mediterranea* 25: 127-136.
- Cosson E (1887) *Compendium Florae Atlanticae*. Librairie de Victor Masson, Paris.
- Hong DY (2005) *Paeonia* in the Mediterranean and Caucasus. Paper presented at the International Peony Symposium. Munich, Germany.
- Hong DY, Wang XQ (2006) The identity of *Paeonia corsica* Sieber ex Tausch (Paeoniaceae), with special reference to its relationship with *P. mascula* (L.) Mill. *Feddes Repertorium* 117: 65-84.
- Huth E (1891) Monographie der Gattung *Paeonia*. *Botanische Jahrbücher* 14: 258-276.
- Passalacqua NG, Bernardo L (2004) The genus *Paeonia* L. in Italy: taxonomic survey and revision. *Webbia* 59: 215-268.
- Sarigu M, Grillo O, Lo Bianco M, Uccesu M, D'Hallewin G, Loi MC, Venora G, Bacchetta G (2017) Phenotypic identification of plum varieties (*Prunus domestica* L.) by endocarps morpho-colorimetric and textural descriptors. *Computers and electronics in agriculture* 136: 25-30.
- Schmitt E (2007) Révision de la taxonomie des pivoines corses. Interprétation biogéographique à l'échelle du bassin méditerranéen et des régions environnantes. Mémoire de l'École Pratique des Hautes Études, Paris.

AUTORI

Marco Porceddu (porceddu.marco@unica.it), Marco Sarigu (msarigu@unica.it), Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it) Banca del Germoplasma della Sardegna (BG-SAR), Università di Cagliari, Viale Sant'Ignazio da Laconi 9-11, 09123 Cagliari
Ignazio Camarda (icamarda@hotmail.it) Via G.B. Melis, 7. 07100 Sassari
Autore di riferimento: Marco Sarigu

Rivalutazione di *Senecio apenninus* (Asteraceae)

E. Proietti, F. Bartolucci, M.C. Ogwu, L. Gubellini, F. Conti



Fig. 1
Il campione d'erbario che verrà designato neotipo di *Senecio apenninus* (APP n. 57529).

Senecio apenninus è stato descritto da Tausch (1828) genericamente per l'Appennino. La sua trattazione tassonomica, nelle diverse flore, checklists e monografie, risulta dibattuta e difficoltosa, al punto che questo taxon è stato considerato dai diversi autori sia a rango varietale, come *S. doronicum* var. *apenninus* (Tausch) Fiori (Fiori 1927, Zangheri 1976), sia a rango specifico (Conti et al. 2005, Lucchese 2018), nonché in sinonimia con *S. provincialis* (L.) Druce (Greuter 2008) o con *S. doronicum* subsp. *orientalis* (Bartolucci et al. 2018). Recentemente Calvo et al. (2015) lo hanno indicato come specie dubbia, in nota a *S. doronicum* subsp. *orientalis*, sottolineando che meriterebbe ulteriori studi. Al fine di far chiarezza e classificare correttamente *S. apenninus*, è stata condotta un'analisi morfometrica su questa specie, con lo scopo di chiarirne il valore tassonomico ed esaminarne la variabilità morfologica. Dopo una analisi morfologica preliminare effettuata su materiale d'erbario riferibile ai taxa sopra citati e considerando la loro distribuzione, abbiamo confrontato *S. apenninus* con *S. doronicum* subsp. *orientalis*, l'unico taxon presente nella stessa zona (Appennino centrale). Lo studio si è basato su una dettagliata analisi della letteratura, indagini sul campo ed esame dettagliato di campioni di erbario conservati in APP, COI, FI, K, MPU, NAP, NY, P, PESA, PI e USA. Il materiale originale per il nome *S. apenninus* è stato cercato in BUC, CGE, LE, PH, PR, PRC, REG, W e WU (gli acronimi seguono Thiers 2019).

Non essendo stato possibile rintracciare materiale originale, il nome *Senecio apenninus* sarà neotipificato su un campione conservato in APP (Fig. 1). Le analisi morfometriche, basate su misurazioni di caratteri sia qualitativi sia quantitativi, sono state ese-

guite su 85 campioni selezionati, tra cui *S. apenninus* (42 esemplari) e *S. doronicum* subsp. *orientalis* (43 esemplari). Le analisi sono state eseguite su 38 variabili. Per confrontare tutti i caratteri valutati in entrambe le specie sono state condotte analisi univariate e multivariate. L'analisi dei caratteri morfologici vegetativi e riproduttivi di *S. apenninus* e *S. doronicum* subsp. *orientalis* ha consentito il riconoscimento di due taxa chiaramente distinti e separati. I caratteri diagnostici più utili sono la lunghezza delle brattee supplementari e in particolare il rapporto della lunghezza tra le brattee involucrali e le brattee supplementari, il diametro dei capolini e il numero di capolini. La maggior parte dei caratteri morfometrici quantitativi valutati ha mostrato differenze significative tra i due taxa di *Senecio*. Questo lavoro dunque ha permesso di rivalutare *S. apenninus*, una specie endemica dell'Appennino centrale, diffusa in Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo e incerta in Molise. I nostri risultati supportano il riconoscimento di *S. apenninus* a rango specifico. Questa specie si aggiunge al grande contingente di taxa endemici dell'Appennino centrale.

Letteratura citata

Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A,

- Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.
- Calvo J, Álvarez I, Aedo C (2015) Systematics of *Senecio* section *Crociseris* (Compositae, Senecioneae). *Phytotaxa* 211: 1-105.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds.) (2005) An annotated Checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editori, Roma.
- Fiori A (1927) Nuova Flora Analitica d'Italia 2, fasc. 4: 481-640. Tip. Ricci, Firenze.
- Greuter W (2008) Med-Checklist. A critical inventory of vascular plants of the circum-mediterranean countries, 2. OPTIMA Secretariat, Med-Checklist Trust of OPTIMA, Euro+Med Plantbase Secretariat, Palermo, Genève, Berlin, 798 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 Capitale Naturale, Parchi e Aree Protette, Roma. 400 pp.
- Tausch IF (1828) Diagnoses plantarum novarum aut minus cognitarum a Prof. Tausch. In: Hornschuch CF (Ed.) *Sylloge Plantarum Novarum itemque Minus Cognitarum* 2: 240-256. Typis viduae C. E. Brenck, Ratisbonae.
- Thiers B (2019) Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (19 aprile 2019)
- Zangheri P (1976) Flora Italica 1. CEDAM, Padova.

AUTORI

Elisa Proietti (elisaproietti91@gmail.com), Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@gmail.com; fabrizio.bartolucci@unicam.it), Matthew C. Ogburn (matthew.ogbwu@uniben.edu), 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 Colombino, 67021 Barisciano (L'Aquila)

Leonardo Gubellini (crflor@provincia.ps.it) Centro Ricerche Floristiche Marche, Provincia di Pesaro, Via Barsanti 18, 61100 Pesaro

Autore di riferimento: Fabio Conti

Towards a better understanding of the identity and occurrence in Italy of *Trifolium yannanicum* (*T. subterraneum* complex, Fabaceae)

A. Scoppola, A. Nizzoli

This contribution is part of a broader study aimed at updating the understanding of the identity and distribution of the clovers belonging to *Trifolium subterraneum* complex (*T. sect. Trichocephalum* Koch subsect. *Calycomorphum* Katzn.; Fabaceae) on a Mediterranean scale, with particular focus to the Italian territory.

Trifolium yannanicum (Katzn. & Morley) Morley, along with the closely related *T. subterraneum* L. and *T. brachycalycinum* (Katzn. & Morley) Morley, belong to this complex: the first is cryptogenic, and the other two are native to Italy (Katznelson, Morley 1965, Zohary, Heller 1984, Pignatti 2017, Bartolucci et al. 2018, Galasso et al. 2018). The taxonomic status of the three morphotypes is still a matter of debate and differs among floristic treatments (Nichols et al. 2013 and references therein). Based on morphological and cytological considerations, Katznelson, Morley (1965) classified the three taxa as subspecies. Katznelson (1974), based on apparent genetic isolation by strong sterility barriers, subsequently proposed the species status, validated by Morley (1983). This treatment was recently accepted by Arrigoni (2010) and Pignatti (2017).

The morphological characters used to differentiate the three types, mainly linked to fruiting calyces, seeds colour, burial strategies, and habit, are considered too slight by most of the authors to justify a species status. Zohary, Heller (1984), Ellison et al. (2006), ILDIS World Database of Legumes (2010), Scoppola et al. (2018), and the main Mediterranean Floras and Checklists recognize, however, the subspecies as the most appropriate rank for these forms. The latter is the treatment we use in the final results of the study.

T. subterraneum s.l. is an annual, diploid ($2n = 16$; $2n = 12$ in *T. israeliticum* D. Zoh. & Katzn., belonging to the same complex), predominantly self-pollinated, taxon. The flowers are essentially cleistogamous but commonly visited by bees, so that outcrossing can occasionally occur (Nichols et al. 2013 and references therein). It is widespread in the Mediterranean basin, in the western European coasts reaching England, and around the Caspian Sea, in a range of different climatic and soil conditions. It is also one of the most common and widely sown annual clovers in southern Europe and Australia in relation to pasture improvement. With the natural features of burr burial and a prostrate growth habit, it is well adapted to animal grazing, being generally found in areas used for grazing or cultivation (Katznelson 1974, Zohary, Heller 1984, Pecetti, Piano 2002, Nichols et al. 2013, Ghamkhar et al. 2015). In Italy, 80% of the estimated area of subterranean clover-based sown pastures are in Sardinia, the remainder in central and southern Italy, from Tuscany to Sicily. *T. yannanicum* is reported to adapt to waterlogged soils, while *T. brachycalycinum* tolerates more alkaline and dry soils, and *T. subterraneum* s.str. is the most polymorphic and versatile taxon (Pecetti, Piano 2002, Ghamkhar et al. 2015).

We provide here a brief comparative description of the three subspecies along with some notes on the identity and occurrence in Italy of *T. yannanicum*. To date, samples were checked at APP, CAG, CLU, FI, RO, SIENA, SS, and UTV (acronyms according to Thiers 2018). Germplasm of this species was provided by CRA-FLC (MiPAF Lodi, Italy) from the Sardinian source material, for pot and wild cultivation and subsequent analysis. Other suitable samples were freshly collected in the field and preserved at UTV to check morphological data and to highlight



Fig. 1

Variation in the calyx shape and surface according to Katznelson, Morley (1965): a) *Trifolium subterraneum* subsp. *subterraneum*; b) *T. subterraneum* subsp. *brachycalycinum*; c) *T. subterraneum* subsp. *yannanicum*.

diagnostic features through high-resolution digital images.

We can confirm, among the diagnostic characters, the clear differentiation of the fruiting heads (including fruiting peduncles) associated with the greater or less burr burial. Related to this strategy is both the variation in the shape of the fruiting calyx (Fig. 1) and the difference in thickness and density of the mature sterile calyces. *T. subterraneum* L. subsp. *yannicum* Katzn. & Morley was described from Greece in 1965 by Katznelson and Morley, and remains the most critical and least studied taxon of this group. According to Arrigoni (2010), the current presence in Sardinia is only based on Piano et al. (1982). No recent and reliable specimens were retrieved in CAG, SS, and FI. Recently, few plants were found in the outskirts of Rome inside the Decima Malafede Regional Reserve (18 May 2018, A. Scoppola, UTV), in relatively fresh soil conditions. This finding is new for the flora of Latium and for peninsular Italy. Given the spread of arable land and sheep pastures in that territory, these plants could be a remnant of a possible previous introduction. This hypothesis is supported by the co-occurrence of the unique Italian wild population of *T. latinum* Sebast. (native to the Balkans), whose native status was questioned by Fanelli (2012) based on similar reasons.

Cited literature

- Arrigoni PV (2010) Flora dell'Isola di Sardegna 3. Carlo Delfino Editore, Sassari.
- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.
- Ellison NW, Liston A, Steiner JJ, Williams WM, Taylor NL (2006) Molecular phylogenetics of the clover genus (*Trifolium*-Leguminosae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 39: 688-705.
- Fanelli G (2012) La riscoperta di *Trifolium latinum* (Fabaceae) in Roma un secolo dopo la sua apparente sparizione dall'Italia. *Informatore Botanico Italiano* 44: 337-339.
- Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grapow L., Albano A, Alessandrini A, Bacchetta G, Ballelli S, Bandini Mazzanti M, Barberis G, Bernardo L, Blasi C, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gubellini L, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Podda L, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo S, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Bartolucci F (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152(3): 556-592.
- Ghamkhar K, Nichols PGH, Erskin W, Snowball R, Murillo M, Appels R, Ryan MH (2015) Hotspots and gaps in the world collection of subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L.). *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 153: 1069-1083.
- Katznelson J (1974) Biological Flora of Israel. The subterranean clovers of *Trifolium* subsect. *Calycomorphum* Katzn., *Trifolium subterraneum* L. (sensu lato). *Israel Journal of Botany* 23: 69-108.
- Katznelson J, Morley FHW (1965) A taxonomic revision of sect. *Calycomorphum* of the genus *Trifolium*. I. The geocarpic species. *Israel Journal of Botany* 14: 112-134.
- ILDIS World Database of Legumes (2010) International Legume Database & Information Service. Available at www.ildis.org [Accessed: 14 June 2019]
- Morley FHW (1983) Validation of combinations in the *Trifolium subterraneum* Complex (Fabaceae). *Taxon* 32(3): 466.
- Nichols PGH, Foster KJ, Piano E, Pecetti L, Kaur P, Ghamkhar K, Collins WJ (2013) Genetic improvement of subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L.). 1. Germplasm, traits and future prospects. *Crop & Pasture Science* 64: 312-346.
- Pecetti L, Piano E (2002) Variation of morphological and adaptive traits in subterranean clover populations from Sardinia (Italy). *Genetic Resources and Crop Evolution* 49: 189-197.
- Piano E, Sardara M, Pusceddu S (1982) Observation on the distribution and ecology of subterranean clover and other annual legumes in Sardinia. *Rivista Agronomica* 16(3): 273-283.
- Pignatti S. (2017) *Flora d'Italia* 2° ed. 2: 572-602. Edagricole, Milano.
- Scoppola A, López Tirado J, Manzano Gutiérrez F, Magrini S (2018) The genus *Trifolium* (Fabaceae) in south Europe: a critical review on species richness and distribution. *Nordic Journal of Botany* 36(1-2): 1-17.
- Thiers B (2018 continuously updated) *Index Herbariorum*: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden. *Virtual Herbarium*. [Accessed 9 May 2018, from <http://sweetgum.nybg.org.ih>]
- Zohary M, Heller D (1984) *The Genus Trifolium*. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, Israel, 606 pp.

AUTHORS

Anna Scoppola (scoppola@unitus.it), Alessia Nizzoli (alessia.nizzoli@gmail.com) Department of Agricultural and Forestry Sciences (DAFNE), Tuscia University, Via S. Camillo de Lellis, 01100 Viterbo
Corresponding Author: Anna Scoppola

Considerazioni tassonomiche e fitogeografiche su *Anthemis messanensis* (Asteraceae), raro endemismo dei Monti Peloritani (NE Sicilia)

G. Tavilla, S. Sciandrello

Il genere *Anthemis* in Sicilia è rappresentato da numerose specie sia annuali che perenni, molte delle quali endemiche dell'isola. Di particolare interesse sono alcune specie ad habitus suffruticoso spesso piuttosto rare con distribuzione ristretta a una o poche stazioni, fra cui sono da citare alcuni endemismi rupestri, quali *Anthemis cupaniana* Tod. ex Nyman (Sicilia nord-occidentale), *A. ismelia* Lojac. (Monti di Palermo), *A. pignattiorum* Guarino, Raimondo & Domina (Cava Grande del Cassibile, Iblei), come pure *A. aetnensis* Schouw ex Spreng., esclusiva delle stazioni cacuminali dell'Etna, e *A. aeolica* Lojac. dell'arcipelago Eolico (Guarino et al. 2013, Brullo et al. 2016, Pignatti 2018). Infine è da segnalare pure *A. messanensis* Brullo, circoscritta ad alcune stazioni presso Messina (Monti Peloritani). Un'altra specie perenne poco diffusa in Sicilia è *A. maritima* L., psammofita del Mediterraneo occidentale (Oberprieler 1998). In particolare viene qui esaminata *A. messanensis*, specie estremamente rara e tassonomicamente abbastanza critica. Popolazioni di questa pianta furono segnalate per la prima volta da Nicotra (1878), che la rinvenne a Dinnamare nei pressi di Messina, indicandola come piuttosto rara e attribuendola ad *A. montana* L. Successivamente fu segnalata da Zodda (1898) per una nuova stazione vicino alla precedente (Monte Stramontesolito). In seguito, essa fu attribuita da Brullo et al. (1988) ad *A. messanensis* nom.nud. evidenziandone le affinità tassonomiche con *A. aetnensis*, e successivamente validamente descritta sotto il profilo nomenclaturale come *A. messanensis* Brullo (Bartolo et al. 1994). Più di recente, viene considerata da Giardina et al. (2007) come sottospecie di *A. cretica*, proponendo la nuova combinazione *A. cretica* L. ssp. *messanensis* (Brullo) Giardina & Raimondo senza fornire alcuna motivazione per questo nuovo trattamento. Successivamente con questa denominazione viene riportata da Peruzzi et al. (2015), Pignatti (2018) e Bartolucci et al. (2018). Indagini tassonomiche hanno evidenziato che *A. messanensis* mostra una certa affinità soprattutto con *A. calabrica* (Arcangeli) Brullo, Scelsi & Spampinato distribuita sulle montagne silicee della Calabria, dalla Sila fino all'Aspromonte (Brullo et al. 2001). Entrambe sono caratterizzate da foglie basali lungamente nude in basso, brattee del capolino con ampio bordo nerastro, squame ovato-triangulari lungamente acuminate ed inciso dentate in alto, acheni lisci a sezione quadrangolare. Numerose differenze morfologiche permettono però di distinguerle nettamente a livello specifico. In particolare *A. messanensis* presenta foglie basali lunghe 5-40 mm con lacinie generalmente semplici, foglie cauline sessili con lacinie basali, capolini sempre ligulati con diametro di 25-30 mm e disco di 10-12 mm di diametro, brattee involucrali densamente ciliato-lanuginose, ligule lunghe 8-10 mm, fiori tubulosi lunghi 3-4,5 mm subcilindrici, acheni lunghi 2-2,2 mm bruno-grigiastri con coronula irregolare più sviluppata da un lato, mentre *A. calabrica* si differenzia per le foglie basali lunghe fino a 60 mm con lacinie profondamente incise, le cauline più o meno pedunculatoe, capolini ligulati o talora senza ligule, con diametro di 20-25 mm e disco di 7-10 mm di diametro, brattee involucrali sparsamente pelose, ligule lunghe 7-10 mm, fiori tubulosi lunghi 2,6-3,4 mm, ipocrateriformi, acheni biancastri lunghi 1,5-1,7 mm con coronula brevissima abbastanza uniforme. Sotto il profilo ecologico le due specie mostrano esigenze ben diversificate, in quanto *A. messanensis* cresce in ambienti semi-rupestri più o meno ombreggiati in comunità mesofile dei *Cytisetea scopario-striati* Rivas-Martínez 1975, mentre *A. calabrica* è una specie orofila diffusa soprattutto nelle formazioni camefitiche degli *Anthemidetalia calabricae* S. Brullo et al. 2001 (*Rumici-Astragaletea siculi* Pignatti & Nimis in E. Pignatti et al. 1980), anche se talora si rinviene in aspetti dei *Cytisetea scopario-striati* Rivas-Martínez 1975. L'ipotesi di trattare *A. messanensis* e l'affine *A. calabrica* come sottospecie di *A. cretica*, così come proposto dai sopra citati autori, non sembra per il momento abbastanza motivata sotto il profilo strettamente morfologico, in quanto quest'ultima specie, pur essendo considerata abbastanza polimorfa, necessita, come evidenziato da Oberprieler (1998), di uno studio biosistemico molto approfondito da estendere a tutto il complesso. Infatti, come si evidenzia dai dati di letteratura, *A. cretica* nel suo significato più ristretto è una specie piuttosto legnosa con scapi ben sviluppati e foglie molto grandi (15-90 × 7-30 mm), fornite di lacinie almeno alla base del picciolo, con lembo suddiviso in lacinie molto sottili (larghe 0,5-0,6 mm), capolini con diametro fino a 40 mm portati da lunghi peduncoli, brattee involucrali con margine da ialino a bruno-pallido, palee strettamente ellittiche brevemente apiculate, fiori tubulosi rigonfi e spugnosi a maturità, acheni obconici o obpiramidali, spesso costoluti con coronula assente o auriculata (Franzén 1986, 1991, Oberprieler 1998). Queste caratteristiche morfologiche non si riscontrano chiaramente in *A. messanensis* e neppure in *A. calabrica*. Inoltre, come evidenziato da Franzén (1991), la tipica *A. cretica* è distribuita in Grecia, nelle isole dell'Egeo orientale e in Anatolia occidentale, mentre nel resto del nord e centro Europa essa è rappresentata da popolazioni riferibili a varie sottospecie, fra cui in particolare la ssp. *carpatica* (Willd.) Grierson e la

ssp. *columnae* (Ten.) Franzén, quest'ultima in Italia è distribuita su gran parte dell'Appennino dalla Toscana al Pollino (Selvi 2009). Numerose altre sottospecie e piccole specie rientranti nel ciclo di *A. cretica* sono riportate da Greuter (2008). Sotto il profilo biogeografico, la popolazione di *A. messanensis* rientra nel distretto peloritano che coincide con il settore nord-est della Sicilia, caratterizzato dalla presenza di numerosi taxa endemici esclusivi di quest'area (Sciandrello et al. 2015). In particolare, il suo areale occupa una posizione interposta tra quello di *A. calabrica* dell'Appennino calabro, dove è ampiamente diffusa, e di *A. aetnensis* esclusiva della parte alta dell'Etna. Attualmente *A. messanensis* non è oggetto di particolari studi volti alla salvaguardia e conservazione nel suo habitat, viene solamente inclusa da Raimondo et al. (2011) in una lista di specie a rischio della flora sicula, indicandola come vulnerabile.

Letteratura citata

- Bartolo G, Brullo S, Pulvirenti S (1994) Su una nuova associazione della classe Cytisetea striato-scoparii in Sicilia. Bollettino Accademia Gioenia Scienze Naturali Catania 27(346): 399-407.
- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. Plant Biosystems 152(2): 179-303.
- Brullo S, Catara S, Cristaudo A, Lo Cascio P, Salmeri C (2016) Note tassonomiche e biosistematiche su *Anthemis aeolica* (Asteraceae). Notiziario Società Botanica Italiana 0: 1-44.
- Brullo S, Pavone P, Terrasi MC (1988) Osservazioni citotassonomiche sulle popolazioni tetraploidi di *Anthemis* della Sicilia e Italia meridionale. Giornale Botanico Italiano 122(1): 50.
- Brullo S, Scelsi F, Spampinato G (2001) La Vegetazione dell'Aspromonte, Studio Fitosociologico. Laruffa Editore, Reggio Calabria.
- Franzén R (1986) *Anthemis cretica* (Asteraceae) and related species in Greece. Willdenowia 16: 35-45.
- Franzén R (1991) *Anthemis* L. In: Strid A (Ed) Mountain Flora of Greece 2. Edimburgh University Press, Edimburgh.
- Giardina G, Raimondo FM, Spadaro V (2007) A catalogue of plants growing in Sicily. Bocconea 20: 5-582.
- Greuter W (2008) Med-Checklist. A critical inventory of vascular plants of the circum-Mediterranean countries, 2. Dicotyledones (Compositae). Greuter W, Raab-Straube von E (Eds.). OPTIMA Secretariat, Med-Checklist Trust of OPTIMA, Euro+Med Plantbase Secretariat, Palermo, Genève, Berlin.
- Guarino R, Raimondo FM, Domina G (2013) A new species of *Anthemis* sect. *Hiorthia* (Asteraceae) from SE Sicily. Plant Biosystems 147: 821-825.
- Nicotra L (1878) Prodromus flora messanensis. Typis Ribera, Messanae.
- Oberprieler C (1998) The systematics of *Anthemis* L. (Compositae, Anthemideae) in W and C North Africa. Bocconea 9: 1-328.
- Peruzzi L, Domina G, Bartolucci F, Galasso G, Peccenini S, Raimondo FM, Albano A, Alessandrini A, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bovio M, Brullo S, Brundu G, Brunu A, Camarda I, Carta L, Conti F, Croce A, Iamónico D, Iberite M, Iiriti G, Longo D, Marsili S, Medagli P, Pistarino A, Salmeri C, Santangelo A, Scassellati E, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Villani M, Wagensommer RP, Passalacqua NG (2015) An inventory of the names of vascular plants endemic to Italy, their loci classici and types. Phytotaxa 196 (1): 1-217.
- Pignatti S (2018) Flora d'Italia 3. Edagricole, Milano.
- Raimondo FM, Bazan G, Troia A (2011) Taxa a rischio della flora vascolare della Sicilia. Biogeographia 30: 229-239.
- Sciandrello S, Guarino R, Minissale P, Spampinato G (2015) The endemic vascular flora of Peloritani Mountains (NE Sicily): Plant functional traits and phytogeographical relationships in the most isolated and fragmentary micro-plate of the Alpine orogeny. Plant Biosystems 149 (5): 838-854.
- Selvi F (2009) New findings of *Anthemis cretica* (Asteraceae) on serpentine outcrops of Tuscany (C Italy). Flora Mediterranea 19: 119-128.
- Zodda G (1898) Escursioni sui monti Nebrodi. Bollettino Naturalista 18(8): 96-97.

AUTORI

Gianmarco Tavilla (gianmarco.tavilla@gmail.com), Saverio Sciandrello (s.sciandrello@unict.it), Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, Via Antonio Longo 19, 95125 Catania
Autore di riferimento: Saverio Sciandrello

Considerazioni tassonomiche su di una popolazione di *Geranium* sect. *Unguiculata* (Geraniaceae) rinvenuta in Umbria

R.P. Wagensommer, R. Venanzoni

Geranium L. sect. *Unguiculata* (Boiss.) Reiche comprende attualmente 2 specie: *G. macrorrhizum* L. e *G. dalmaticum* (Beck) Rech.f. (Yeo 2004, Aedo 2017).

G. dalmaticum ha un areale ristretto, limitato a poche stazioni di Croazia, Montenegro e Albania, mentre *G. macrorrhizum* è specie a distribuzione SE-Europea, con areale che spazia dalla Francia sud-orientale alla Grecia e Bulgaria, in Crimea (probabilmente alloctona) e introdotta in Germania, Belgio e Gran Bretagna (Aedo 2017). In Italia, *G. macrorrhizum* è segnalato in Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Lazio Abruzzo, Molise e Campania e dubbio in Umbria (Bartolucci et al. 2018). In Liguria è stato recentemente confermato (S. Marsili, *in verb.* + materiale fotografico consultabile online: <https://www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=96451>).

In Umbria, *G. macrorrhizum* è stato segnalato nel XIX secolo per il ternano, alla Cascata delle Marmore e sopra Papigno (Fiorini Mazzanti ex Sanguinetti 1837, campioni depositati in RO), citato in Fiorini Mazzanti (1869) circa 30 anni dopo e non più ritrovato in seguito. Ricerche di campo condotte nel 2016 hanno consentito di ritrovare la specie nei pressi della Cascata delle Marmore (Venanzoni 2017).

Alcuni esemplari raccolti in questa località sono stati coltivati in vaso a Perugia, insieme a esemplari di *G. macrorrhizum* provenienti dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (ricevuti dall'Orto Botanico di Camerino e dal Giardino Botanico "Daniela Brescia" del Parco Nazionale della Majella).

Lo studio morfometrico del materiale raccolto e il confronto con i taxa attualmente noti all'interno della sezione *Unguiculata*, basato sui protologhi, sulle recenti revisioni di Yeo (2004) e di Aedo (2017), e sui campioni d'erbario depositati in FI e RO, suggeriscono che la popolazione umbra sia sufficientemente distinta, in particolare per quanto concerne i caratteri di foglia, calice e indumento. Anche l'habitus invernale differisce, in quanto la popolazione di Marmore si comporta da sempreverde.

L'ecologia della popolazione umbra sembra avvalorare tali risultati. Infatti, a Marmore la specie cresce su di una parete di roccia calcarea esposta a nord-nordovest, a un'altitudine che varia tra i 190 e i 250 m s.l.m., in un contesto di vegetazione mediterranea, mentre solitamente in Italia centrale *G. macrorrhizum* cresce nei ghiaioni instabili altomontani (Conti, Manzi 1993).

Simili condizioni stazionali si riscontrano per popolazioni di bassa quota segnalate in Campania e attribuite a *G. macrorrhizum* (Del Guacchio 2002, Salerno 2004).

Sono attualmente in corso ulteriori analisi, per la validazione dei risultati sinora ottenuti.

Letteratura citata

- Aedo C (2017) Taxonomic Revision of *Geranium* Sect. *Ruberta* and *Unguiculata* (Geraniaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 102 (3): 409-465.
- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamonic D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152: 179-303.
- Conti F, Manzi A (1993) Una nuova associazione dei ghiaioni calcarei delle Mainarde (Appennino Centrale). *Documents Phytosociologiques*, n. s., 14 (1992): 498-504.
- Del Guacchio E (2002) Note floristiche per la Campania. *Delpinoa*, n.s., 44: 75-80.
- Fiorini Mazzanti E (1869) Cenno sulla vegetazione della caduta delle Marmore in una rapida escursione di luglio. *Atti dell'Accademia Pontificia de' nuovi Lincei* 22: 143-144.
- Salerno G (2004) Segnalazioni floristiche Italiane: 1127. *Informatore Botanico Italiano* 36(1): 89.
- Sanguinetti P (1837) *Centuriae tres. Prodromo Florae Romanae addendae*. Typographia Contadini, Romae, 140 pp.
- Venanzoni R (2017) Il geranio odoroso delle Marmore. In: Venanzoni R (Ed.) *Il Giardino Botanico della Cascata delle Marmore - "Biodiversità al lavoro": 20. Comune di Terni, Fondazione Cassa di Risparmio di Terni e Narni*.
- Yeo P F (2004) The morphology and affinities of *Geranium* sections *Lucida* and *Unguiculata*. *Botanical Journal of the Linnean Society* 144(4): 409-429.

AUTORI

Robert Philipp Wagensommer (robwagensommer@yahoo.it), Roberto Venanzoni (roberto.venanzoni@unipg.it) Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie, Università di Perugia, Via del Giochetto 6, 06123 Perugia
Autore di riferimento: Robert Philipp Wagensommer

