

ISSN 2532-8034 (Online)



Notiziario della Società Botanica Italiana

VOL. 1(2) 2017



Notiziario della Società Botanica Italiana

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

pubblicazione semestrale - decreto del Tribunale di Firenze n. 6047 del 5/4/17 - stampata da Tipografia Polistampa s.n.c. - Firenze

Direttore responsabile della rivista

Consolata Siniscalco

Rubriche

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

Comitato Editoriale

Responsabili

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

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

Redazione

Redattore
Coordinamento editoriale e impaginazione
Webmaster
Sede

Nicola Longo
Monica Nencioni, Lisa Vannini, Chiara Barletta (Segreteria S.B.I.)
Roberto Braglia
via G. La Pira 4, 50121 Firenze

Società Botanica Italiana onlus

Via G. La Pira 4 – I 50121 Firenze – telefono 055 2757379 fax 055 2757378
e-mail sbi@unifi.it – Home page <http://www.societabotanicaitaliana.it>

Consiglio Direttivo

Consolata Siniscalco (Presidente), Salvatore Cozzolino (Vice Presidente), Lorenzo Peruzzi (Segretario), Stefania Biondi (Economo), Alessandro Chiarucci (Bibliotecario), Maria Maddalena Altamura, Ferruccio Poli

Collegio dei Revisori

Paolo Grossoni, Nicola Longo, Alessio Papini

Soci Onorari

Sandro Pignatti, Paolo Meletti⁺, Franco Pedrotti, Fabio Garbari, Carlo Blasi, Donato Chiatante, Francesco Maria Raimondo

Commissione Nazionale per la Promozione della Ricerca Botanica

Consolata Siniscalco, Salvatore Cozzolino, Lorenzo Peruzzi, Stefania Biondi, Alessandro Chiarucci, Maria Maddalena Altamura, Ferruccio Poli, Carlo Blasi

Commissione per la Promozione della Didattica della Botanica in Italia

Consolata Siniscalco, Salvatore Cozzolino, Lorenzo Peruzzi, Stefania Biondi, Alessandro Chiarucci, Maria Maddalena Altamura, Ferruccio Poli, Barbara Baldan, Silvia Mazzuca, Silvia Perotto

Commissione per la Certificazione delle Collezioni botaniche

Pier Giorgio Campodonico⁺ (Presidente), Massimo Cantoni, Giuseppe Fois, Carmine Guarino, Manlio Speciale

Commissione per il Coordinamento dei Periodici botanici italiani

Consolata Siniscalco, Maria Maddalena Altamura, Alessandro Chiarucci, Lorenzo Peruzzi

Gruppi di Lavoro

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

Coordinatori

C. Totti
L. Sanità di Toppi
G. Falasca
P. Bruschi
G. Caneva
A. Cogoni
D. Gargano
M. Marignani
G. Aronne
L. Peruzzi
S. Martellos
A. Persiani
P. Pavone
A.M. Mercuri
V. De Feo
G. Spampinato

Sezioni Regionali

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

Presidenti

A.R. Frattaroli
C. Ferrari
—
F. Spada
S. Peccenini
S. Armiraglio
M. Mucciarelli
G. Di Sansebastiano
G. Iriti
C. Salmeri
C. Perini
E. Biondi
G.a Buffa

Sommario

Articoli

- 159** Nuove segnalazioni di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid in Trentino - Alto Adige
Bergamo Decarli G., Corbolini M.R., Bianco P.M.

Atti riunioni scientifiche

- 165** Mini lavori della Riunione scientifica del Gruppo per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione (Roma, 27-28 ottobre 2017)
a cura di Domina G., Peruzzi L. - Angiolini C., Banfi E., Bonari G., Bonini I., Cannucci S., Castagnini P., Coppi A., Fiaschi T., Foggi B., Lastrucci L., Lattanzi E., Lazzaro L., Paoli L., Scoppola A., Selvi F., Viciani D., Astuti G., Amadei L., D'Antraccoli M., Maccioni S., Roma-Marzio F., Peruzzi L., Bernardo L., Maiorca G., Brullo S., Salmeri C., Cambria S., Casavecchia S., Gasparri R., Torta G., Pesaresi S., Biondi E., Conte A.L., Iamónico D., Fortini P., Valletta A., Di Pietro R., Carta A., Landi S., Bedini G., Chiarucci A., Domina G., Scafidi F., Eviano M., Stinca A., Esposito A., Del Guacchio E., Fanfarillo E., Latini M., Nicoletta G., Abbate G., Gangale C., Uzunov D., Lucchese F., Casazza G., Raimondo F.M., Spadaro V., López Tirado J., Navarrete Martinez R., Cancellieri L., Villani M., Verza E.
- 199** Report e Mini lavori della Riunione scientifica della Sezione Regionale Pugliese (Bari, 27 gennaio 2017)
a cura di Di Sansebastiano G-P. - Accogli R., Albano A., De Bellis L., Wagensommer R.P., Licht W., Bruno G.L., Cariddi C., Tinelli C., Santamaria M., Tommasi F., De Benedictis M., De Caroli M., Bleve G., Gallo A., Mita G., Marchi G., Piro G., Di Sansebastiano G-P., Argentieri M.P., Vitalini S., Avato P., Morello G., Montefusco A., Marrese P-P., Migoni D., Durante M., Dalessandro G., Lenucci M.S.
- Studi preliminari su alcune alterazioni fisiologiche in olivi colpiti da Co.Di.R.O.
Bruno G.L., Cariddi C., Tinelli C., Santamaria M., Tommasi F.

Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane

- 209** Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane 3. Flora vascolare (010 - 021)
Roma-Marzio F., Peruzzi L., Bernardo L., Bartolucci F., De Ruvo B., De Ruvo A., Conti F., Giardini M., Domina G., Biondi E., Gasparri R., Casavecchia S., Matera R.

Orti Botanici

- 215** Editoriale
a cura di Bedini G.
- 215** Orti Botanici 2
Bruno F., Poli Marchese E.

Erbari

- 225** Erbari 3
Arrigoni P.V., Cecchi L., Donatelli A., Luccioli E., Bonini I., Bonari G., Angiolini C., Venanzoni R., Nepi C., Bartolucci F., Cancellieri L., Conti F., Scoppola A., Selvi F., Domina G., Stinca A., Chianese G., Dellavedova R., Ardenghi N.M.G., Rossi G., Donnini-Macciò C.

Tesi Botaniche

- 235** Tesi Botaniche 2
Vecchio E., Sarmati S., Cioffi A.

Nuove segnalazioni di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. in Trentino – Alto Adige

G. Bergamo Decarli, M.R. Corbolini, P.M. Bianco

Riassunto - Vengono segnalati i ritrovamenti di dieci nuove stazioni di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. in Trentino – Alto Adige (Italia) durante le ricerche floristiche effettuate dal 2013 al 2016 in giacimenti torbosi e zone umide di alta montagna sopra i 2000 metri di altitudine.

Parole chiave: aree umide di alta montagna, depositi torbosi, *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid.

Ricevuto il 04.07.2017

Accettato l'11.09.2017

Publicato online il 12.12.2017

Introduzione

Questa briofita della famiglia delle Meesiaceae a distribuzione circumpolare artica, è da ritenersi oggi particolarmente rara sul versante meridionale della catena alpina, un relitto di immigrazione glaciale in questi territori di alta montagna a clima continentale endoalpino con indici di continentalità molto elevati dove la permanenza al suolo del manto nevoso raggiunge mediamente circa i 170/200 gg l'anno (Giacomini 1939, Pedrotti et al. 1974). I suoi habitat elettivi sono torbiere, praterie torbose e sorgenti del piano montano e subalpino. Le Alpi rappresentano il limite meridionale dell'areale europeo che un tempo si stendeva più a sud come testimoniano ritrovamenti in blocchi di torba sulle rive del Ticino vicino a Pavia (Farneti 1899).

Allo stato attuale *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. è inquadrata come Endangered (EN) nella relativa scheda per la lista rossa della flora vascolare e crittogamica italiana (Aleffi, Tacchi 2011). Fino ad adesso era segnalata solo in 12 microstazioni (alcune delle quali in territorio lombardo sono considerate estinte) distanti tra loro e minacciate sia dal turismo che da interventi di drenaggio delle acque (Aleffi, Tacchi 2011).

Nel 2009 abbiamo avviato nel Trentino Alto Adige una serie d'indagini floristiche in giacimenti torbosi e zone umide di alta montagna (Goettlich 1990) comprese fra il Piano montano superiore e il Piano alpino inferiore, interessate, a suo tempo, anche da analisi polliniche (Bergamo Decarli 1988) (Fig. 1).

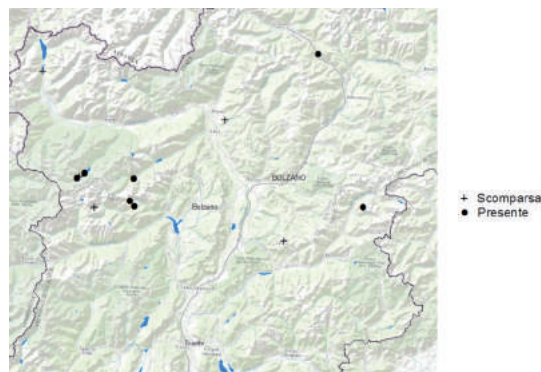


Fig. 1
Stazioni di *Paludella squarrosa* nel Trentino Alto Adige.

Le motivazioni di questa scelta sono dovute al fatto che questi territori alpini sono stati coinvolti in ripetute oscillazioni climatiche, ancora chiaramente riconoscibili (Desio 1967). In queste zone, durante le avanzate glaciali del Tardo Olocene (Patzelt 1972) si sono formati notevoli depositi morenici frontali e laterali che, in molti casi, hanno determinato la formazione di significativi giacimenti torbosi e praterie igrofile (Giacomini 1939, Marchesoni 1939).

Le ricerche in questo territorio alpino, particolarmente ricco di giacimenti torbosi e zone umide, è caratterizzato a queste altitudini dalla conservazione notevole della flora vascolare e briologica dovuta soprattutto alla mancanza di inquinamento antropico, piuttosto che animale, collegate ad attività connesse con l'agricoltura e il turismo.

La teoria che indicava la totale distruzione della vita vegetale e animale nei territori occupati dai ghiacciai (teoria della *tabula rasa*), alla luce di recenti indagini paleobotaniche, è stata modificata radicalmente, dimostrando che la

flora artico-alpina in piccole aree anche all'interno dei massicci alpini è potuta sfuggire alle conseguenze negative delle glaciazioni dando origine in questo modo a specie considerate relitti glaciali o endemiche (Chiarugi 1950). La segnalazione di dieci nuove stazioni di *P. squarrosa* (tutte georiferite) avvenute nel Trentino-Alto Adige nord occidentale dal 2013 al 2016 (in Alta Valle di Non, Valle di Rabbi, Val d'Ultimo, Val Martello, Val di Fassa), confermano che la ricerca di questa rara briofita, effettuata in giacimenti torbosi e praterie igrofile sopra i 2000 m di altitudine, può essere considerata molto importante se pensiamo al rischio di estinzione che questa piantina ha subito nel corso del tempo soprattutto per cause antropiche connesse con priorità agricole o turistiche: vedi S. Caterina Valfurva (Mazzucchelli 1927), San Valentino alla Muta (Cortini Pedrotti 1979, Aleffi 2008), Torbiera al Passo degli Oclini, ecc.

Premesse storiche

Sono state prese in considerazione alcune località esplorate negli anni '70 e '80 dalla prof.ssa Cortini Pedrotti

(1979, 1987) in Trentino–Alto Adige nelle quali è stato segnalato il ritrovamento di *P. squarrosa*. In questi siti l'indagine ha cercato di confermare o meno la presenza di questa rara briofita per la quale era stato paventato da Cortini Pedrotti un rischio concreto di estinzione (Fig. 2).



Fig. 2
Paludella squarrosa (Hedw.) Brid.

Per quanto riguarda la torbiera di San Valentino alla Muta (1470 m) (BZ), nonostante sia stata dichiarata a suo tempo “biotopo protetto”, oggi è invasa da una fitta boscaglia di latifoglie ripariali e da *Phragmites australis* ed è delimitata a est da una notevole prateria da sfalcio annaffiata da residui liquidi di deiezioni bovine (pH 7,80) in qualità di fertilizzante. Queste variazioni edafiche hanno contribuito a una sensibile modificazione vegetazionale della torbiera dove sono state surclassate molte specie della flora vascolare e briofitica, inclusa la stazione di *P. squarrosa* descritta da Cortini Pedrotti (1979) della quale, nella zona esplorata, non è stata rilevata alcuna presenza. La seconda località è quella ubicata sopra Malga Stablaz in Val Maleda (2210 m) (valletta pensile destra della Val di Rabbi – TN) citata da Cortini Pedrotti (campione raccolto nel 1963). Anche in questa occasione, nonostante la mancanza di plausibili inquinamenti antropici, da una disamina attenta del piccolo giacimento torboso non è stata

confermata la presenza di *Paludella*.

Un'altra zona esplorata scrupolosamente è stata la ex torbiera al Passo degli Oclini (1989 m) (BZ), dove *P. squarrosa* fu segnalata già nel 1872 (Venturi 1899). Purtroppo la costruzione di un grande hotel, di una strada e di un enorme parcheggio hanno distrutto per i 7/10 la torbiera, relativa flora vascolare e briofitica compresa *Paludella* rinvenuta a suo tempo e segnalata anche da Cortini Pedrotti (1979).

Sicuramente una zona molto interessante era quella in alta Val Martello (BZ) (2000>2175 m), dove l'esplorazione di alcune piccole torbiere aveva portato alla scoperta di *P. squarrosa* (Cortini Pedrotti 1979, Kiem 1995). Oggi questi giacimenti torbosi risultano quasi totalmente bonificati o distrutti come relazionava con lungimiranza Cortini Pedrotti nel 1992: “A distanza di 10 anni, la situazione generale è nettamente peggiorata a causa del continuo drenaggio di queste torbiere e la cotica erbosa risulta notevolmente danneggiata dal sovra pascolamento, dal calpestio del bestiame e da rifiuti antropici sparsi qua e là”, mentre noi possiamo aggiungere: “con la costruzione di infrastrutture turistiche, strade, parcheggi, ampliamenti abitativi ecc.” (Cortini, 1992). Tutto questo nonostante questo territorio sia compreso nel Parco Nazionale dello Stelvio.

Nell'Alta Val Martello, sulla destra del Rio Plima, Cortini Pedrotti (1979) e Kiem (1995) presero in esame soprattutto il territorio situato sulla sinistra della valle in prossimità di piccole torbiere facilmente raggiungibili situate in prossimità di alcuni alberghi.

Prendendo come punto di partenza e riferimento i ruderi dell'Hotel Paradiso del Cevedale, situato ad est del Torrente Plima a 2085 m, possiamo osservare due torbiere di una certa rilevanza: una a sud davanti all'Hotel (Palù Paradiso 1) e una a nord sul retro dello stesso (Palù Paradiso 2), la cui esplorazione effettuata alcune volte non ha evidenziato la minima presenza di *P. squarrosa* segnalata da Cortini Pedrotti nel 1979; l'estinzione è avvenuta in seguito ad alcuni lavori di bonifica delle due torbiere, con l'intenzione di restaurare e riaprire l'ex Hotel Paradiso del Cevedale.

Palù Jumela Bassa” e “Palù Jumela Alta - Val Jumela (TN)

La zona considerata per la prima volta dal punto di vista della flora briologica è stata la Val Jumela; una valletta glaciale pensile che si eleva sulla sinistra della Val di Fassa in prossimità di Pozza. In questi territori fu segnalata per la prima volta (Prosser 1993) la presenza di alcune notevoli stazioni di *P. squarrosa*. Basandoci sulle carenti indicazioni topografiche le nostre ricerche, sono state condotte tra il 2013 e il 2016. Durante questo periodo sono state accertate due nuove stazioni di *P. squarrosa* in due distinte torbiere soligene denominate “Palù Jumela Bassa” e “Palù Jumela Alta” (2215>2340 m) situate nel tratto terminale della Val Jumela confinante con la Sella del Brunech (2428 m). Nonostante che questa valletta sia interessata da piloni costruiti per scopi sciistici, da rilevanti piste e da pascolo estivo di bovini e cavalli, la conservazione vegetativa di *Paludella*, date le peculiari caratteristiche del suo habitat, in questa prateria igrofila dalla notevole falda freatica può essere considerata molto buona sotto ogni profilo.

“Palù Preghena” in alta Valle di Bresimo (TN)

Poco sopra la Malga Preghena Alta è collocato a W un piccolo pianoro situato a 2140 m di altitudine, percorso da alcuni ruscelli risorgivi dai detriti di falda e dalle morene, che abbiamo denominato “Palù Preghena”. Nella sua parte iniziale a monte, esiste una limitata prateria igrofila torbosa nella quale è stata individuata una piccola stazione di *P. squarrosa* di circa 30/35 m² in associazione con altre interessanti briofite; anche questo territorio durante il periodo estivo è parzialmente interessato dal sovra pascolamento di alcuni bovini.

Lungo il torrente Barnes in alta Valle di Bresimo (TN)

Durante l'esplorazione di alcuni notevoli giacimenti torbosi situati ad W e a N della Malga Bordolona Alta, risalendo le rampe di un ramo del torrente Barnes, sono stati identificati a 1830 e 1845 m due cuscinetti molto compatti di *Paludella* di circa 50 cm². Le successive ricerche effettuate nel giacimento torboso di circa 3800 m² che alimenta l'affluente del torrente Barnes, hanno avuto esito negativo.

Palù Paradiso 3 – Alta Val Martello (BZ)

Seguendo verso est le rampe dalle quali scende il piccolo ruscello che alimenta la Palù Paradiso 1, dopo aver attraversato un bosco abbastanza fitto di *Larix*, *Pinus cembra* e *Picea abies*, ed essere arrivati a 2130 m di altitudine, è stata rilevata la presenza di un ripiano molto interessante formato in parte da una torbiera bassa soligena parzialmente boscata e, nel settore più a nord, da una notevole prateria igrofila. L'esplorazione di questo sito ha permesso di individuare in più punti la presenza di diversi cuscinetti di *P. squarrosa* che vegetano su entrambe le rive di questo ruscello risorgivo. Sono interessati da numerosi cespi di *Paludella* anche una serie di ulteriori piccoli ruscelli risorgivi che attraversano tutta la prateria igrofila da NE a SW.

Palù Paradiso 4 e Palù Paradiso 5 - Alta Val Martello (BZ)

Seguendo il sentiero che si inerpica verso il Rifugio Martello, circa a metà strada lungo un piccolo ruscello immissario destro del Rio Plima, su un breve tratto di prateria igrofila che lo costeggia (2225 m) sono stati osservati alcuni cespi cospicui e compatti di *P. squarrosa* (circa 3,5 m²). Questa piccola area umida è stata denominarla “Palù Paradiso 4”.

A monte di questo sentiero, si estende un ripiano libero da vegetazione forestale che comprende un giacimento torboso e una estesa prateria. Superato il limite della foresta di Larice e Cembro e arrivati a 2280 m si presenta una prateria con una considerevole inclinazione da NE a SW, percorsa da un importante ruscello sui bordi del quale, poco più in basso, avevamo individuato la nuova stazione di *Paludella*.

Le peculiarità di questa notevole prateria igrofila (6200 m² circa), caratterizzata da una rilevante alimentazione idrica della falda freatica, dallo scorrimento superficiale di alcuni ruscelli e da particolari smottamenti dovuti probabilmente a fenomeni di crioturbazione, ci hanno permesso di intravedere la composizione chiaramente torbosa del sito tanto da poterla identificare come una torbiera bassa soligena che abbiamo denominato “Palù Paradiso 5” (2280>2305 m).

Una sommaria esplorazione di questa zona ha evidenziato una sorprendente quantità di cespi di *Paludella*, in parte mono specifica e in parte associata ad altre briofite, soprattutto nelle zone limitrofe al ruscello. La sua presenza, pur in minore quantità, è costante su gran parte della prateria igrofila.

Durante queste ricerche sono stati rilevati infine alcuni cuscinetti di *P. squarrosa* intorno ai notevoli massi di frana presenti nel settore esterno ad est del giacimento torboso, anche in questo caso interessati da ruscelli risorgivi che formano piccole nicchie igrofile con diverse briofite.

Questo singolare territorio, a parte un raro sovra pascolamento di bovini, non risulta interessato da degrado antropico dovuto sia a lavori di disboscamento che a scopo turistico.

Palù Paradiso 6 – alta Val Martello (BZ)

Nelle adiacenze del sentiero che porta al Rifugio Martello (2610 m) è stata rilevata la presenza di una considerevole prateria leggermente inclinata da NE a SW situata fra i 2340>2375 m di altitudine con una area di circa 2,80 ettari.

Sono state individuate in più punti di questa torbiera bassa la presenza eccezionale di straordinari cuscinetti cumuliformi di *P. squarrosa* sia mono specifici che in associazione con altre briofite.

Questa prateria igrofila è solcata da alcuni importanti ruscelli di origine risorgiva che la attraversano totalmente da nord a sud, intorno ai quali *Paludella* ha trovato le condizioni peculiari adatte per affermare la propria eccezionale sopravvivenza; anche in questa importante stazione viene escluso per il momento qualsiasi tipo di inquinamento antropico, ferme restando sporadiche e irrilevanti tracce di sovra pascolamento di bovini e relative deiezioni.

Palù Klapfberg – alta KlapfbergTal – Val d'Ultimo (BZ)

Nella parte alta della KlapfbergTal, poco distante dalla Klapfbergalm, sono visibili alcune rampe prative, a sinistra del piccolo torrente omonimo che solca questa valletta, che si sono rivelate una prateria igrofila abbastanza

estesa di circa 6400 m² sulla quale vegetano cospicui cuscinetti cumuliformi di *P. squarrosa* anche in questo sito segnalati per la prima volta.

La genesi di formazione di questa prateria torbo paludosa, tipologia alquanto diffusa nei territori alpini, può essere ricondotta sia alla presenza di un limitato ruscellamento di superficie che di una falda freatica di contenuta intensità, caratterizzata però da apporti idrici abbastanza costanti anche durante i periodi di scarse precipitazioni essenziali per la sopravvivenza vegetativa di *Paludella* e del suo habitat.

Sopra il Fiechtsee (2130 m) – Val d’Ultimo (BZ)

Quasi in prossimità della testata della Val d’Ultimo, durante escursioni estive effettuate nel 2015/16 nelle zone umide e giacimenti torbosi poco sopra la Fiechtalm, sono stati rinvenuti due cuscinetti di *P. squarrosa* molto compatti situati a 2130 m di altitudine, collocati lungo uno dei tre ruscelli che alimentano il Fiechtsee; pur di ridotte dimensioni (circa 60 cm²), la conservazione vegetativa di questo relitto glaciale è molto buona nonostante la scarsa alimentazione idrica di quel periodo; ulteriori indagini portate a termine su tutto il notevole giacimento torboso circumlacuale sono risultate negative.

Palù Auerberg – Alta Auerberg Tal (2120>2170 m s.l.m.) – Val d’Ultimo (BZ)

Questo territorio, esplorato alla fine di ottobre 2016, è situato sulla destra della Val d’Ultimo nella parte terminale della Auerbergtal, una valletta pensile di chiara origine glaciale che si può raggiungere dalla Auerbergalm (1644 m) dopo una considerevole arrampicata di quasi 500 m di dislivello; su questo altopiano, racchiuso a nord da imponenti depositi morenici e rocce montonate (Castiglioni 1930), si è formata una notevole e interessante torbiera soligena (7,60 ettari circa) sovrastata a sud da una prateria igrofila in leggera pendenza che si sviluppa fra il giacimento torboso (2120 m) e il Seefeldsee (2175 m).

Un’indagine di questo particolare ed eterogeneo territorio alpino ha permesso d’identificare la presenza di tre stazioni di *P. squarrosa*. La prima è formata da cuscinetti molto compatti ma radi ed è visibile nella parte meridionale della torbiera a 2120 m, in concomitanza con gli inizi della prateria igrofila a sud; questa stazione è limitrofa al ruscello che attraversa il giacimento da sud a nord. La seconda stazione, meno consistente, con cespi sporadici mono specifici e particolarmente compatti, è situata nel settore settentrionale mediano della prateria igrofila a 2145 m ed è caratterizzata da alcuni massi morenici di superficie e di falda. La terza stazione di dimensioni apprezzabili (circa 70/80 m²) è costituita in prevalenza da numerosi ed eccezionali cuscinetti mono specifici di *Paludella* che formano una specie di corridoio che occupa la parte terminale della prateria igrofila a 2170 m in prossimità della rampa che porta al Seefeldsee.

Questa zona, prossima al limite forestale, particolarmente interessante dal punto di vista della composizione vegetazionale (Francalancia 1968), meriterebbe una ricerca fitosociologica approfondita dalla torbiera alla prateria igrofila al territorio prossimo al Seefeldsee, sul quale sono ancora visibili singolari testimonianze delle avanzate glaciali stadiali (Desio 1967).

Conclusioni

L’integrità biocenotica di questi giacimenti torbosi esplorati, relativa alle specie vascolari e briofitiche, può essere considerata molto buona, con un indice di protezione elevato che garantisce fra l’altro l’immissione di apporti idrici eluviali, di falda freatica e di ruscellamento di superficie, con un range di pH fra il 5,91-6,94-7,11 nonostante il calpestio trascurabile dato dalla presenza di camosci e cervi, oppure quello stagionale di sovra pascolamento di bovini e relative deiezioni.

Fra i territori esplorati quelli con esposizione sud-ovest sono risultati negativi ai fini delle nostre ricerche di *Paludella*, nonostante habitat e condizioni edafiche siano praticamente uguali alle stazioni con esposizione nord-est nelle quali la specie è presente (Cortini Pedrotti 1992)

Questi siti di alta montagna, in molti casi difficili da raggiungere e da esplorare, rappresentano le ultime grandi aree in cui la biodiversità è pressoché intatta grazie anche alla totale assenza di inquinamento da parte dell’uomo, particolarmente diffidente nel calpestare queste praterie torbo-paludose caratterizzate da notevoli incognite. Sarebbe necessario, anche per evitarne la scomparsa a causa di fattori antropici quali errati drenaggi, turismo, pascolo e calpestio, approfondire gli aspetti ecologici, fitosociologici e dinamici vegetazionali (Kiem 1995).

Tuttavia questi biotopi rivestono modesto interesse da parte della scienza ufficiale (lo dimostra la scarsa bibliografia in merito) al punto da essere considerati in modo abbastanza marginale e classificati in maniera virtuale prendendo a modello le frasi diagnostiche utilizzate nella descrizione di torbiere presenti ad altitudini inferiori ampiamente studiate e codificate negli "Habitat di Natura 2000".

Anche in Trentino - Alto Adige lo studio delle specie che compongono la flora briologica relativa ai territori di alta montagna in cui è stata appurata la presenza di *P. squarrosa* risulta ancora abbastanza deficitario; sarebbero auspicabili nuove esplorazioni e ricerche dedicate a questa importante branca della botanica.

Si è inoltre constatato che, oltre alle minacce individuate nella scheda della Lista Rossa Italiana (Aleffi, Tacchi 2011), sia da considerare, in aggiunta a 1.3.1 Degradazione/perdita di Habitat (indotte dall’uomo)/attività minerarie (in relazione a interventi di drenaggio) e 10.1 Disturbo antropico/Turismo, anche 1.1.4.

Degradazione/perdita di Habitat (indotte dall'uomo)/Allevamento di bestiame, essendo il maggior fattore di degrado potenziale dell'habitat nelle aree individuate.

La peculiare biodiversità vegetale rilevata in questi particolari siti, testimoniata dalla presenza di un importante relitto glaciale, da una flora briologica eterogenea e da un'irrilevante antropizzazione, meriterebbe di essere approfondita sia dal punto vegetazionale che fitogeografico.

Altrettanto necessarie appaiono misure adeguate per la protezione di questi peculiari ambienti che consistono in interventi sostanzialmente semplici come il rispetto dell'idrografia e della qualità delle acque e adeguate recinzioni per evitare un eccesso di pascolo.

Letteratura citata

- Aleffi M (2008) *Biologia ed ecologia delle briofite*. Antonio Delfino Editore, Roma.
- Aleffi M, Tacchi R (2011) *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. In: Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana. *Informatore Botanico Italiano* 43(2): 381-458.
- Bergamo Decarli G (1988) Analisi polliniche relative al giacimento torboso di Schoenblik situato nell'Alta Val Martello (Bolzano) a quota 2065 m. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica* 64: 3-15.
- Castiglioni B (1930) Ricerche glaciologiche in Alto Adige. *Atti XI Congresso Geologico Italiano*. Napoli 1930.
- Chiarugi A (1950) Le epoche glaciali dal punto di vista botanico. *Accademia Nazionale dei Lincei, Quaderno XVI*.
- Cortini Pedrotti C (1979) La distribuzione di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. in Italia. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica* 56: 21-35.
- Cortini Pedrotti C (1987) Una nuova stazione di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. in Italia. *Studi Trentini di Scienze Naturali* 64: 57-59.
- Cortini Pedrotti C (1992) Le briofite quale componente strutturale funzionale degli ecosistemi forestali. *Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali* 41: 146-161.
- Desio A (1967) *I ghiacciai del Gruppo Ortles-Cevedale (Alpi Centrali)*. Comitato Glaciologico Italiano, Torino. 874 pp.
- Farneti R (1899) Ricerche di briologia paleontologica nelle torbe del sottosuolo pavese appartenenti al periodo glaciale. *Atti Istituto Botanico dell'Università di Pavia* 5: 47-58.
- Francalancia C (1968) Cartografia della vegetazione della Val Martello. *Giornale Botanico Italiano* 56: 561.
- Giacomini V (1939) Studi brio geografici. Alta Val Camonica e in Valfurva (Alpi Retiche di Lombardia). *Atti Istituto Botanico, Laboratorio Crittogamico dell'Università di Pavia* 4 (12): 1-139.
- Goettlich K (1990) *Moor- und Torf-Kunde*. Ed. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart - Germany.
- Kiem J (1995) Beobachtungen ueber *Paludella squarrosa* in Sudtirol. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 65: 101-105.
- Marchesoni V (1939) La vegetazione del settore Sud-Orientale del Parco Nazionale dello Stelvio. *Memorie della Regia Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Padova* 55: 101-134.
- Mazzucchelli V (1927) La stazione della "*Paludella squarrosa* (L.) Brid." in Santa Caterina Val Furva (Valtellina). *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 34 (1): 219-224.
- Patzelt G (1972) Die Spaetglazialen Stadien und postglazialen Schwankungen. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 85.
- Pedrotti F, Orsomando E, Cortini Pedrotti C (1974) Carta della vegetazione del Parco Nazionale dello Stelvio (nota esplicativa). Ed. Ammin. Parco Naz. Stelvio, Bormio.
- Prosser F (1993) Segnalazioni per il Trentino di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. e *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gang. (Bryophyta). *Annali del Museo Civico di Rovereto* 9: 151-160.
- Venturi G (1899) *Le Muscinee del Trentino*. G. Zippel, Trento.

AUTORI

Giovanni Bergamo Decarli, viale Rovereto 7, 38122 Trento

Maria Rosa Corbolini, località Zell 162, 38100 Cognola (TN)

Pietro Massimiliano Bianco (pietro.bianco@isprambiente.it), ISPRA, Dipartimento Monitoraggio e Tutela Ambiente e Conservazione Biodiversità, via Vitaliano Brancati 60, 00144 Roma

The background of the entire page is a photograph of several bright pink flowers with dark centers, growing from a rocky, light-colored ground. The flowers are in various stages of bloom, with some fully open and others partially open. The text is overlaid on this image.

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

**Mini lavori della Riunione scientifica del
Gruppo per la Floristica, Sistematica ed
Evoluzione**

(a cura G. Domina e L. Peruzzi)

27-28 ottobre 2017, Roma

In copertina: *Cyclamen africanum* Boiss. & Reut., Monte Inici (Castellammare del Golfo, Sicilia),
foto di S. Cambria

Conoscenze floristiche e istituzione di aree protette: lo strano caso dell'esclusione delle Miniere di Murlo (Siena)

C. Angiolini, E. Banfi, G. Bonari, I. Bonini, S. Cannucci, P. Castagnini, A. Coppi, T. Fiaschi, B. Foggi, L. Lastrucci, E. Lattanzi, L. Lazzaro, L. Paoli, A. Scoppola, F. Selvi, D. Viciani



Fig. 1
Gagea bohémica (Zauschn.) Schult. & Schult.f., una delle specie simbolo dell'area oggetto di studio. Il ritrovamento nella stazione di Miniere di Murlo (foto di Gianmaria Bonari) è il primo per la Toscana continentale.

L'Escursione Annuale della Sezione Toscana della Società Botanica Italiana, finalizzata all'approfondimento delle conoscenze floristiche di aree toscane poco indagate (vedi Angiolini et al. 2005), si è tenuta alle Miniere di Murlo (Siena) il 31 maggio 2017. L'area si trova nel comune di Murlo (Siena) e per larghi tratti lambisce il confine della Riserva Naturale Regionale Basso Merse e dell'omonimo Sito di Interesse Comunitario. Essa rappresenta uno dei più estesi affioramenti di diaspro della Toscana meridionale. Queste rocce sedimentarie, costituite per la quasi totalità da silice, costituiscono delle "isole geologiche" all'interno di una matrice diversa, rappresentata, perlopiù, nell'area di studio, da depositi argillosi. Studi precedenti hanno evidenziato che i diaspri ospitano specie silicicole non frequenti in Toscana (Angiolini, De Dominicis 1998-1999, Selvi, Stefanini 2005, Selvi 2010, Da Vela et al. 2013). La scelta del sito è stata dettata, oltre che dalla peculiarità del substrato, dalla necessità di completare la flora dell'area, che era già stata oggetto di alcune segnalazioni riguardanti specie di elevato interesse botanico: *Vicia nigricans* (M.Bieb.) Coss. & Germ. (Angiolini, Centi 2002); *Ervillea loiseleurii* (M.Bieb.) H.Schaef., Coulot & Rabaute (Frignani et al. 2005); *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. subsp. *septentrionale* (Frignani et al. 2010); *Gagea bohémica* (Zauschn.) Schult. & Schult.f. (Bonari et al. 2017; Fig. 1). Le raccolte floristiche, effettuate sia durante l'escursione che nell'arco di tutto l'anno solare, hanno interessato licheni, muschi e piante vascolari. L'indagine di campagna è stata effettuata sia sugli affioramenti di diaspro, che comprendono tutta

la successione vegetazionale dalle comunità litofile pioniere fino ai boschi misti meso-xerofili, passando per prati, garighe e arbusteti, sia lungo il Torrente Crevole che delimita l'affioramento, includendo i vari stadi di vegetazione ripariale. I campioni raccolti in escursione, depositati in SIENA, FI e UTV, sono stati determinati solo in parte. I dati floristici qui presentati sono pertanto preliminari, ma già permettono di delineare il pregio naturalistico dell'area indagata. Ad oggi sono stati determinati:

- 46 licheni (26 epifiti e 20 fra epilittici ed epigei); fra le specie di particolare interesse, spiccano *Solenopora vulturiensis* A.Massal. e *Lasallia pustulata* (L.) Mérat, per le quali l'area delle Miniere di Murlo rappresenta una delle poche località conosciute in Toscana.
- 20 briofite (seguendo Cortini Pedrotti 2001, 2006, Aleffi et al. 2008), tra le quali prevalgono le specie a portamento acrocarpo ed eliofile. *Hedwigia stellata* Hedenäs, una specie pioniera sassicola che colonizza rocce acide, e *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn., una piccolissima epatica, risultano le specie di maggior interesse.
- 286 taxa di piante vascolari, tra cui 4 endemici italiani secondo Peruzzi et al. (2014) (*Centaurea aplolepa* subsp. *carueliana* (Micheletti) Dostál, *Digitalis micrantha* Roth ex Schweigg., *Linaria purpurea* (L.) Mill. e *Scabiosa uniseta* Savi). Tra i taxa di particolare interesse citiamo alcune specie pioniere di suoli superficiali su rocce silicee come *Cleistogenes serotina* (L.) Keng subsp. *serotina*, *Saxifraga granulata* L. subsp. *granulata*, *Teesdalia coronopifolia* (J.P.Bergeret) Thell. insieme ad entità calcifughe come *Paragymnopteris marantae* (L.) K.H.Shing subsp. *marantae* e *Iberis umbellata* L. Le specie citate, secondo i dati disponibili in letteratura, sono molto rare in Toscana meridionale e per lo più non precedentemente note per la provincia di Siena. Da segnalare, poi, la presenza di una specie aliena, *Opuntia engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm., che sta invadendo parte dell'affioramento di diaspro e che potrebbe essere oggetto di azioni di contenimento/eradicazione se l'area fosse posta sotto vincolo di protezione.

In conclusione, l'indagine floristica di un'area scarsamente indagata, pur con risultati ancora incompleti, ha rivelato la presenza di numerose specie rare di elevato interesse botanico, contribuendo ad evidenziare come le

lacune nelle conoscenze floristiche possano portare a clamorosi errori nella perimetrazione delle aree protette, causando l'esclusione di zone estremamente interessanti dal punto di vista naturalistico. La presente indagine si propone quindi di utilizzare i dati di flora vascolare, muscinale e lichenica per sollecitare l'inclusione dei diaspri di Murlo all'interno della limitrofa Riserva Naturale, nonché di promuovere nelle pubbliche amministrazioni maggiore sensibilità e comprensione delle potenzialità delle indagini floristiche come strumento fondamentale a supporto dell'istituzione di aree protette.

Letteratura citata

- Aleffi M, Tacchi R, Cortini Pedrotti C (2008) Check-list of the Hornworts, Liverworts and mosses of Italy. *Bocconea* 22:1-255.
- Angiolini C, Arrigoni PV, Selvi F (2005) Stato attuale e progressi delle conoscenze floristiche in Toscana dal 1978 a oggi. In: Scoppola A, Blasi C (Eds) (2005) Stato delle conoscenze della Flora Vascolare d'Italia: 141-145. Palombi editore, Roma.
- Angiolini C, Centi C (2002) Segnalazioni Floristiche Italiane: 1041. *Lens nigricans* (M.Bieb.) Godron (Leguminosae). *Informatore Botanico Italiano* 33(2) (2001): 424.
- Angiolini C, De Dominicis V (1998-99) La Pietra Sorbella (Arcidosso, Gr) un ambiente di particolare interesse fitogeografico. *Allionia* 36: 47-52.
- Bonari G, Castagnini P, Angiolini C (2017) *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult.f. In: Peruzzi L, Viciani D, Angiolini C, Astuti G, Banfi E, Benocci A, Bonari G, Bruni G, Caramante P, Caré M, Carta A, Castagnini P, Cheli A, Ciampolini F, D'Antracoli M, Ferretti G, Ferruzzi S, Fiaschi T, Foggi B, Fontana D, Galasso G, Gallo L, Galvani D, Gestri G, Grazzini A, Lastrucci L, Lazzaro L, Loppi S, Manganelli G, Mugnai M, Piazzini S, Pierini B, Roma-Marzio F, Sani, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Bedini G. Contributi per una flora vascolare di Toscana. IX. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B. 124: in stampa.
- Cortini Pedrotti C (2001) Flora dei Muschi d'Italia. Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida (I parte). Antonio Delfino Editore, Milano-Roma.
- Cortini Pedrotti C (2006) Flora dei Muschi d'Italia II. Bryopsida (II parte). Antonio Delfino Editore, Milano-Roma.
- Da Vela M, Frignani F, Bonari G, Angiolini C (2013) La flora vascolare della Riserva Naturale "La Pietra". *Micologia e Vegetazione Mediterranea* 28(2): 135-160.
- Frignani F, Centi C, Angiolini C (2005) *Vicia loiseleurii* (M.Bieb.) Litv. (Fabaceae). In: Sezione Toscana della Società Botanica Italiana, Notule floristiche per la Toscana: 9-10. Edizioni ETS.
- Frignani F, Centi C, Angiolini C (2010) 59. *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. subsp. *septentrionale* (Aspleniaceae). In: Peruzzi L, Viciani D, Bedini G (Eds) Contributi per una flora vascolare di Toscana. I (1-85). Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B. 116: 33-44.
- Peruzzi L, Conti F, Bartolucci F (2014) An inventory of vascular plants endemic to Italy. *Phytotaxa* 168(1): 1-75.
- Selvi F (2010) A critical checklist of the vascular flora of Tuscan Maremma (Grosseto province, Italy). *Flora Mediterranea* 20: 47-139.
- Selvi F, Stefanini P (2005) Biotopi naturali e aree protette nella provincia di Grosseto: componenti floristiche e ambienti vegetazionali. Provincia di Grosseto.

AUTORI

Claudia Angiolini (claudia.angiolini@unisi.it), Gianmaria Bonari (gianmaria.bonari@gmail.com), Ilaria Bonini (ilaria.bonini@unisi.it), Silvia Cannucci (silvia.cannucci@gmail.com), Paolo Castagnini (paolo.castagnini@unisi.it), Tiberio Fiaschi (tiberio.fiaschi@gmail.com), Luca Paoli (paoli4@unisi.it), Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Siena, Via Pier Andrea Mattioli 4, 53100 Siena

Enrico Banfi (enrbanfi@yahoo.it), Sezione di Botanica, Museo di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano

Andrea Coppi (andrea.coppi@unifi.it), Bruno Foggi (bruno.foggi@unifi.it), Lorenzo Lastrucci (lastruccilorenzo73@gmail.com), Lorenzo Lazzaro (lorenzo.lazzaro@unifi.it), Daniele Viciani (daniele.viciani@unifi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Federico Selvi (federico.selvi@unifi.it), Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente (DISPAA), Laboratori di Botanica, Università di Firenze, Piazzale Cascine 28, 50144 Firenze

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

Anna Scoppola (scoppola@unitus.it), Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università della Tuscia, Via S. Camillo de Lellis, 01100 Viterbo

Autore di riferimento: Claudia Angiolini

Alle origini dell'Herbarium Horti Botanici Pisani. Parte I: le Poaceae nelle collezioni di Gaetano Savi

G. Astuti, L. Amadei, M. D'Antraccoli, S. Maccioni, F. Roma-Marzio, L. Peruzzi

È stata recentemente avviata la catalogazione del nucleo originario dell'erbario dell'Orto e Museo Botanico dell'Università di Pisa. Tale nucleo si compone degli esemplari raccolti, acquistati o scambiati da Gaetano Savi (1769-1844), *praefectus* dell'Orto dal 1814 al 1842. Savi produsse all'incirca 75 pubblicazioni scientifiche, per lo più dedicate alla ricerca floristica e sistematica. In queste opere descrisse 89 nomi di piante vascolari (6 generi ed 83 specie), ma solo 11 di questi nomi sono stati finora tipificati (Zohary, Heller 1984, Baldini, Jarvis 1991, Soldano 1993, Garbari, Cecchi 2000, Cuccuini 2002, Selvi, Cecchi 2009, O'Leary et al. 2010, Amadei et al. 2013, 2015, Alonso et al. 2016, Roma-Marzio et al. 2016), in aggiunta a 14 nomi illegittimi tipificati automaticamente (Art. 53.3, McNeill et al. 2012). A questi vanno aggiunti 10 nomi in *Trifolium* L., la cui tipificazione è in corso di pubblicazione (Roma-Marzio et al. 2017). Le Fabaceae sono certamente la famiglia più studiata da Savi, ma l'autore si dedicò con molto interesse anche alle Poaceae, di cui descrisse ben 20 taxa (2 generi e 18 specie).

Nell'erbario pisano sono stati rintracciati 812 campioni di Poaceae riferibili al nucleo originario di Savi, raggruppati originariamente in 124 generi e 641 tra specie e taxa sottospecifici. Se dovessimo riassegnare questi campioni in base alle ultime revisioni compiute sugli *exsiccata* e considerando l'attuale assetto nomenclaturale secondo The Plant List v. 1.1 (2013), gli 812 campioni rintracciati si collocherebbero in 182 generi e 453 tra specie e taxa sottospecifici. Si assiste dunque ad un aumento di generi, parallelamente ad una considerevole diminuzione di specie e taxa sottospecifici. Sfortunatamente la maggior parte di questi campioni non reca la data e la località di raccolta, per cui spesso risulta complicato risalire al raccoglitore. Del totale dei campioni, 453 portano esclusivamente il cartellino di Savi, mentre 359 sono riferibili ad altri raccoglitori (con o senza un ulteriore cartellino di Savi). Questi numeri comunque attestano l'importanza degli scambi e/o delle acquisizioni che Savi compì con altri colleghi dell'epoca. A titolo d'esempio, l'integrazione dell'erbario di Giuseppe Raddi (1770-1829) arricchì notevolmente le collezioni pisane, non solo in termini numerici, ma anche in termini tassonomici e geografici. Solo per le Poaceae, infatti, sono circa 180 i campioni riferibili a Raddi, per lo più provenienti dall'Egitto e dal Brasile. Proprio per la tipificazione dei nomi descritti da quest'ultimo, l'erbario pisano ha rappresentato la fonte primaria, quasi unica, per il ritrovamento del materiale originale (Amadei et al. 2006), compresi i 35 taxa di Poaceae raccolti in Brasile (Baldini, Longhi-Wagner 2006).

Per quanto riguarda i nomi descritti da Savi, quattro di questi sono già stati tipificati (Baldini, Jarvis 1991, Soldano 1993, Cuccuini 2002, Alonso et al. 2016), altri 4 nomi illegittimi sono tipificati automaticamente (Art. 53.3, McNeill et al. 2012), mentre manca ancora una tipificazione per: *Aira capillaris*, *Aristida raddiana*, *Avena neglecta*, *Bromus barbatus*, *B. michelii*, *B. trivialis*, *Crypsis alopecuroides*, *Festuca hispida*, *F. montana*, *Poa nana*, *P. ramosa* e *Rottboellia subulata*. Dall'analisi dei protologhi, possiamo ricavare che cinque di queste specie (*Aira capillaris*, *Avena neglecta*, *Bromus trivialis*, *Festuca hispida* e *F. montana*) furono descritte all'interno di *Flora Pisana* (Savi 1798) per il Monte Pisano o genericamente per Pisa; quattro (*Bromus barbatus*, *B. michelii*, *Crypsis alopecuroides* e *Rottboellia subulata*) per altre località toscane (Savi 1804, 1808, 1815). *Poa nana* fu descritta su piante nate all'Orto Botanico di Pisa di provenienza estera incognita (Savi 1800), mentre *P. ramosa* fu descritta su campioni d'erbario di Michleangelo Tilli (Savi 1802). Infine, *Aristida raddiana* fu descritta a partire da campioni egiziani raccolti da Raddi (Savi 1837). Le ricerche per il ritrovamento del materiale originale si sono rivolte, sinora, allo studio dei campioni presenti a Pisa, che ha fornito potenziale materiale originale per 8 delle 12 specie, mentre delle restanti 4 non sono stati rinvenuti campioni di interesse, per cui si renderanno necessarie indagini in erbari di altre sedi.

Letteratura citata

- Alonso A, Acedo C, Di Pietro R, Iamónico D, Llamas F (2016) Typification of some names in the genus *Sesleria* (Poaceae). *Phytotaxa* 253: 191-200.
- Amadei L, Baldini RM, Garbari F, Maccioni S (2006) Herbarium Horti Pisani: i tipi delle specie di Giuseppe Raddi (1770-1829). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B* 112 (2005): 167-173.
- Amadei L, Baldini R, Maccioni S, Peruzzi L (2013) Lectotypification of two *Origanum* names (Lamiaceae) described by Gaetano Savi. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B* 119 (2012): 15-17.
- Amadei L, Baldini R, Maccioni S, Peruzzi L (2015) The *Origanum* collection of Gaetano Savi (1769-1844) in the Herbarium Horti Pisani (PI). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B* 121 (2014): 5-14.
- Baldini RM, Jarvis CE (1991) Typification of some Linnean names in *Phalaris* (Gramineae). *Taxon* 40: 475-485.
- Baldini RM, Longhi-Wagner H (2006) *Poaceae Raddianae*: an updated nomenclatural and taxonomical evaluation of G. Raddi's Brazilian Poaceae. *Taxon* 55(2): 469-482.
- Cuccuini P (2002) Il genere *Parapholis* C. E. Hubbard (Poaceae) in Italia. *Note tassonomiche e palinologiche*. *Webbia* 57(1): 7-64.

- Garbari F, Cecchi O (2000) *Solidago litoralis* Savi (Asteraceae): typification, taxonomy and distribution of a plant endemic of the N-W Tyrrhenian seashores of Tuscany. *Webbia* 52: 183-192.
- McNeill J, Barrie FR, Buck WR, Demoulin V, Greuter W, Hawksworth DL, Herendeen PS, Knapp S, Marhold K, Prado J, Prud'homme Van Reine WF, Smith GF, Wiersema JH, Turland NJ eds. (2012) International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code). *Regnum Vegetabile* 154. Koeltz Scientific Books, Königstein.
- O'Leary N, Múlgura ME, Morrone O (2010) Revisión taxonómica de las especies del género *Verbena* (Verbenaceae). II: Serie *Verbena*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 97: 365-424.
- Roma-Marzio F, D'Antraccoli M, Astuti G, Maccioni S, Peruzzi L (2016) Neotypification of the name *Rosa agrestis* (Rosaceae). *Phytotaxa* 284: 296-298.
- Roma-Marzio F, D'Antraccoli M, Astuti G, Maccioni S, Amadei L, Peruzzi L (2017) Typification of the names in *Trifolium* L. described by Gaetano Savi. *Taxon*: in revisione.
- Savi G (1798) *Flora Pisana* I. Pietro Giacomelli, Pisa.
- Savi G (1800) Description de la *Poa nana* par le Dr. Cajetan Savi de Pise. *Annalen der Botanik (Usteri)* 24(1): 49.
- Savi G (1802) Memoria sopra alcune nuove specie di piante. *Memorie di matematica e di fisica della Società italiana delle Scienze* 9: 349-351.
- Savi G (1804) Due centurie di piante appartenenti alla flora etrusca. Stamperia Ranieri Prosperi, Pisa.
- Savi G (1808) *Botanicon Etruscum* I. Sistens plantas in Etruria sponte crescentes. Tipografia Raineri Prosperi, Pisa.
- Savi G (1815) *Botanicon Etruscum* II. Sistens plantas in Etruria sponte crescentes. Tipografia Raineri Prosperi, Pisa.
- Savi G (1837) Catalogo di piante egiziane raccolte dal naturalista Giuseppe Raddi. *Memorie di matematica e di fisica della società italiana delle scienze* 21: 198.
- Selvi F, Cecchi L (2009) Typification of names of Euro-Mediterranean taxa of Boraginaceae described by Italian botanists. *Taxon* 58: 621-626.
- Soldano A (1993) *Trisetaria segetum* (Savi) Soldano (Gramineae) nome corretto per *Trisetaria parviflora* (Desf.) Maire. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B* 99 (1992): 15-21.
- The Plant List (2013) Version 1.1. Published on the Internet. <http://www.theplantlist.org/> (ultimo accesso 25 settembre 2017).
- Zohary M, Heller D (1984) The genus *Trifolium*. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem.

AUTORI

Giovanni Astuti (vanni.astuti@gmail.com), Lucia Amadei (lucia.amadei@unipi.it), Simonetta Maccioni (simonetta.maccioni@unipi.it), Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Pisa, Orto e Museo Botanico, Via Luca Ghini 13, 56126 Pisa
Marco D'Antraccoli (marco.dantraccoli@biologia.unipi.it), Francesco Roma-Marzio (romamarzio.francesco@gmail.com), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa
Autore di riferimento: Giovanni Astuti

Sulla presenza di un raro *Alyssum* (Brassicaceae) ad areale balcanico sui monti della Calabria

L. Bernardo, G. Maiorca

Il genere *Alyssum* L. (Brassicaceae) consta di circa 195 specie distribuite in Europa, Asia e Nord America (Bartolucci, Conti 2016). In Italia sono attualmente segnalate 14 entità (Conti et al. 2005, 2007, Španiel et al. 2011, 2012, Magauer et al. 2014, Bartolucci, Conti 2016).

Durante la revisione di campioni d'erbario di Brassicaceae depositati in CLU e presenti anche nella collezione privata Maiorca-Caprio, abbiamo esaminato materiale attribuibile al genere *Alyssum*, non inquadrabile in alcuna delle specie sinora note per l'Italia. Si tratta di una pianta perenne a portamento cespitoso, le cui caratteristiche morfologiche corrispondono a quelle riportate per *Alyssum doerfleri* Degen (Strid 1986, Ball, Dudley 1993). In particolare, le silicette presentano 2 semi per loggia e i sepali mostrano un evidente ciuffo di lunghi peli all'apice. È da escludere l'attribuzione all'affine *A. taygeteum* Heldr., in quanto i nostri campioni presentano racemi allungati in frutto e silicette smarginate all'apice. Il successivo sopralluogo in campo ha permesso di confermare la presenza di questa entità, localizzata nelle propaggini orientali del Massiccio del Pollino, sul Monte Sellaro (Cerchiara di Calabria) (Fig. 1), a 1439 m s.l.m., dove occupa una superficie di circa 4000 m². La popolazione rinvenuta in Calabria vegeta su calcare, in ambiente di cresta e sulle rupi nei pressi della vetta, manifestando un'ecologia analoga a quella riportata nella descrizione originale di Degen (1897).

Alyssum doerfleri era sinora ritenuto endemico dei Balcani e noto per poche stazioni della Grecia e della Macedonia (Strid 1986, Micevski 1995, Jalas et al. 1996, Dimopoulos et al. 2013). La pianta, nel luogo di origine, mostra elevata variabilità; ciò ha indotto Greuter (1974) a descrivere tre varietà, attualmente ritenute prive di valore tassonomico (Strid 1986, Marhold 2011).



Fig. 1
Alyssum doerfleri, Monte Sellaro (foto L. Bernardo, giugno 2017).

In base alle attuali conoscenze *A. doerfleri* in Calabria, e quindi in Italia, è da ritenersi specie minacciata poiché occupa uno spazio assai ristretto, soggetto a disturbo da intenso pascolo equino che causa evidente nitrificazione del substrato, in conseguenza del quale molti individui manifestano, in estate, vistosi fenomeni di clorosi.

La presente segnalazione rappresenta una disgiunzione ad ovest dell'areale di questa specie, simile a quanto osservato per altre entità quali: *Pinus heldreichii* Christ subsp. *leucodermis* (Antoine) E. Murray, *Gentianella crispata* (Vis.) Holub e *Luzula pindica* (Hauskn.) Chrtek & Křisa, e conferma le strette connessioni dell'Appennino meridionale con la penisola Balcanica.

Ulteriori indagini sono in corso per stabilire l'eventuale autonomia della pianta calabrese, come già verificato per *Alyssum diffusum* che in Calabria e Basilicata è presente con una sottospecie esclusiva (Španiel et al. 2011).

Letteratura citata

- Ball PW, Dudley TR (1993) *Alyssum*. In: Tutin TG, Burges NA, Chater AO, Edmondson JR, Heywood VH, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (Eds) *Flora Europaea* (ed 2) 1: 359-369. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bartolucci F, Conti F (2016) *Alyssum desertorum* Stapf (Brassicaceae), new for the Italian flora. *Acta Botanica Croatica* 75(1): 149-152.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds) (2005) *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editori, Roma.
- Conti F, Alessandrini A, Bacchetta G, Banfi E, Barberis G, Bartolucci F, Bernardo L, Bonacquisti S, Bouvet D, Bovio M, Brusa G, Del Guacchio E, Foggi B, Frattini S, Galasso G, Gallo L, Gangale C, Gottschlich G, Grünanger P, Gubellini L, Iiriti G, Lucarini D, Marchetti D, Moraldo B, Peruzzi L, Poldini L, Prosser F, Raffaelli M, Santangelo A, Scassellati E, Scortegagna S, Selvi F, Soldano A, Tinti D, Ubaldi D, Uzunov D, Vidali M (2007) Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina* 10 (2006): 5-74.
- Degen A von, Dörfler I (1897) Beitrag zur Flora Albaniens und Macedoniens. Ergebnisse einer von I. Dörfler im Jahre 1893 unternommenen Reise. *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse* (Wien) 64: 701-748.
- Dimopoulos P, Raus TH, Bergmeier E, Constantinidis TH, Iatrou G, Kokkini S, Strid A, Tzanoudakis D (2013) *Vascular plants of Greece: An annotated checklist*. Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Berlin; Hellenic Botanical Society, Athens. 372 pp. [Englera 31].

- Greuter W (1974) Note sur deux variétés grecques d'*Alyssum doerfleri* (Cruciferae) et sur la classification de quelques espèces vivaces de ce genre. *Candollea* 29(1): 135-146.
- Jalas J, Suominen J, Lampinen, R (Eds) (1996) *Atlas Florae Europaeae. Distribution of vascular plants in Europe* 11. Helsinki.
- Magauer M, Schönschwetter P, Jang T-S, Frajman B (2014) Disentangling relationships within the disjunctly distributed *Alyssum ovirense*/*A. wulfenianum* group (Brassicaceae), including description of a novel species from the north-eastern Alps. *Botanical Journal of the Linnean Society* 176: 486-505.
- Marhold K (2011) Brassicaceae In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Available from: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> (ultimo accesso il 12 Settembre 2017).
- Micevski K (1995) *Flora of Republic of Macedonia* 1(3). Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje.
- Španiel S, Marhold K, Passalacqua NG, Zozomová-Lihová J (2011) Intricate variation patterns in the diploid-polyploid complex of *Alyssum montanum*-*A. repens* (Brassicaceae) in the Apennine Peninsula: Evidence for long-term persistence and diversification. *American Journal of Botany* 98(1): 1887-1904.
- Španiel S, Zozomová-Lihová J, Passalacqua NG, Marhold K (2012) Intraspecific classification of *Alyssum diffusum* (Brassicaceae) in Italy. *Willdenowia* 42: 37-56.
- Strid A (1986) *Mountain flora of Greece* 1: 294-295. Cambridge University Press.

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 (gmaiorca4@alice.it), Azienda Regionale per lo Sviluppo dell'Agricoltura Calabrese (ARSAC), Viale Trieste 95, 87100 Cosenza

Autore di riferimento: Liliana Bernardo

Rilevanza tassonomica dell'anatomia delle strutture vegetative e delle plantule in specie del genere *Kali* (Amaranthaceae)

S. Brullo, C. Salmeri

Sulla base delle attuali conoscenze (Brullo et al. 2015a, b), il genere *Kali* è rappresentato da 21 specie in passato incluse in *Salsola* L. sect. *Kali* Dumort. e distribuite in tutti i continenti, soprattutto in Europa e in Asia.

Tali specie sono erbe annuali a fioritura estivo-autunnale (Giardina et al 2007), presenti in ambienti naturali e talora sinantropici. Per quanto riguarda i territori euro-mediterranei, alcune di esse sono legate alle coste sabbiose dove si comportano da tipiche psammofite tra queste vanno citate: *Kali turgidum* (Dumort.) Guterm. (= *Salsola kali* L.), *K. tragus* (L.) Scop., *K. ponticum* (Pall.) Sukhor., *K. dodecanesicum* C.Brullo, Brullo, Giusso & Ilardi; altre possono colonizzare ambienti ruderali o colturali, come *K. tragus* e *K. australe* (R.Br.) Akhani & Roalson, o essere esclusive di habitat sinantropici, come *K. basalticum* C.Brullo, Brullo, Gaskin, Giusso, Hrusa & Salmeri e *K. ryanii* (Hrusa & Gaskin) Brullo & Hrusa; numerose altre specie si rinvencono, invece, nelle aree steppe e desertiche del continente asiatico.

Il genere *Kali* si contraddistingue dagli altri generi di Salsoleae per numerosi caratteri distintivi, quali scapi rigidi non articolati, corteccia verde o verde-rossastra, con striature longitudinali biancastre, foglie lineari-cilindriche slargate alla base e spinescenti all'apice, brattee simili alle foglie ma più piccole, perianzio membranaceo con 5 elementi liberi e perianzio fruttifero provvisto di ali o brevi appendici, frutti (otricelli) membranacei e appiattiti.

Le diverse specie differiscono per una serie di caratteri morfologici e anatomici che interessano l'habitus, la struttura dello scapo, foglie e brattee, come pure la forma e la dimensione dei fiori e dei frutti. Molti di questi caratteri rappresentano tratti funzionali rilevanti come risposta adattativa a diverse condizioni ambientali o come strategie riproduttive, ma forniscono anche importanti parametri diacritici a supporto della tassonomia. Per approfondire il grado di variabilità morfo-anatomica delle strutture vegetative nel genere *Kali*, è stato avviato uno studio su sei specie legate a condizioni bioclimatiche ed edafiche differenti. In particolare, sono state analizzate e messe a confronto sezioni trasversali di fusto della zona basale, di foglie adulte, di brattee e di plantule, ottenute da campioni vivi coltivati in analoghe condizioni di crescita per minimizzare l'espressione dei caratteri epigenetici.

Le specie analizzate sono: *K. turgidum* (Lituania), *K. tragus* (Sicilia), *K. dodecanesicum* (Rodì), *K. ponticum* (Ucraina), *K. basalticum* (Sicilia, M. Etna) e *K. australe* (California).

Per quanto riguarda il fusto, le sezioni mostrano tutte un contorno più o meno circolare, con coste collenchimatiche più o meno pronunciate e prive di tessuto clorofilliano. Significative variazioni tra le specie riguardano: l'indumento epidermico, che varia da assente (*K. australe*, *K. ponticum*) a denso (*K. tragus*, *K. dodecanesicum*), lo spessore del complesso cuticolare-epidermico e del clorenchima, che si presenta bistratificato con cellule esterne allungate e le interne ridotte, il parenchima corticale, esteso (*K. turgidum*, *K. ponticum*) o ridotto (*K. dodecanesicum*, *K. basalticum*). Il cilindro centrale si presenta delimitato o meno da uno strato di sclerenchima, i fasci vascolari variano per numero, dimensione e densità, mentre il centro è occupato da un parenchima midollare ben sviluppato.

Le foglie sono unifacciali, munite di indumento o glabre, con contorno da cilindrico a semicilindrico, due strati di cellule clorenchimatiche subuguali (*K. tragus*) fino a marcatamente di diversa taglia (*K. basalticum*), interrotti da fasce collenchimatiche in numero di 4 o più raramente 2 (*K. basalticum*, *K. ponticum*). Il mesofillo è costituito prevalentemente da cellule parenchimatiche di grossa taglia ricche di mucillagini. I fasci vascolari sono 3, uno maggiore centrale e due minori laterali in corrispondenza delle coste adassiali.

Le brattee hanno una struttura anatomica molto simile a quella delle foglie, ma con contorno più appiattito e di dimensioni ridotte.

Le plantule sono state ottenute dalla germinazione di semi coltivati in vaso. L'esame ha evidenziato differenze significative riguardanti la dimensione e lo spessore delle foglie cotiledonari e dei metafilli, la loro superficie, che varia da liscia (*K. ponticum*) a ispida (*K. turgidum*) o papillosa (*K. australe*), e l'apice, che si presenta arrotondato (*K. ponticum*) o più o meno marcatamente apiculato (*K. dodecanesicum*).

Nel complesso, la diversità riscontrata a livello morfo-anatomico fornisce ulteriori elementi discriminanti utili per una più completa caratterizzazione e definizione tassonomica delle specie investigate, confermando l'importanza di questi caratteri sotto il profilo eco-fisiologico e sistematico.

Letteratura citata

Brullo C, Brullo S, Gaskin JF, Giusso Del Galdo G, Hrusa GF, Salmeri C (2015a) A new species of *Kali* (Salsoloideae, Chenopodiaceae) from Sicily, supported by molecular analysis. *Phytotaxa* 201(4): 256-277.

Brullo C, Brullo S, Ilardi V, Giusso Del Galdo P (2015b) *Kali dodecanesicum* (Chenopodiaceae, Salsoloideae) a new species from Greece. *Phytotaxa* 218(1): 61-68.

AUTORI

Salvatore Brullo, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania, Via A. Longo 19, 95125 Catania

Cristina Salmeri, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, via Archirafi 38, 90123 Palermo
Autore di riferimento: Cristina Salmeri

Note tassonomiche su popolazioni critiche di *Cyclamen* (Primulaceae) rivenute in Sicilia

S. Cambria, S. Brullo

Nel corso di ricerche floristiche nella Sicilia nord-occidentale, sono state rinvenute delle popolazioni molto peculiari di *Cyclamen* (Figg. 1 e 2), ben differenziate dalle due specie finora note in Sicilia, cioè *C. repandum* Sm. a fioritura primaverile e *C. hederifolium* Aiton a fioritura autunnale. Nel caso delle popolazioni in oggetto, esse mostrano fioritura autunnale, localizzandosi in ambienti rocciosi calcarei di tipo semirupestre e aventi una certa affinità sia morfologica che fenologica con *C. hederifolium*. Nel complesso, esse però differiscono nettamente da quest'ultima specie per la morfologia dei tuberi e delle foglie, ma soprattutto per le dimensioni dei fiori. Infatti, i tuberi sono in genere arrotondati e interamente ricoperti dall'apparato radicale, mentre in *C. hederifolium* sono appiattiti e con radici distribuite nella parte laterale. Inoltre le foglie si presentano più grandi, coriacee e lucide nella pagina superiore (in *C. hederifolium* sono più ridotte, sottili e opache). Per quanto riguarda i fiori, questi hanno i lobi della corolla molto più lunghi, fino a 35(41) mm (in *C. hederifolium* sono lunghi al massimo 23 mm). In accordo con i dati di letteratura (Hildebrand 1898, 1907, Grey Wilson 2002, Mathew 2013), sulla base di questi caratteri le popolazioni in oggetto possono essere attribuite a *Cyclamen africanum* Boiss. & Reut., specie finora nota solo per il nord dell'Algeria e Tunisia. Anche per quanto riguarda l'ecologia, le popolazioni siciliane riferibili a *C. africanum* sono state osservate negli stessi habitat delle popolazioni nordafricane, mentre quelle di *C. hederifolium* sono normalmente legate ad ambienti di sottobosco. Sulla base di indagini di campo, popolazioni siciliane riferibili a *C. africanum* sono finora note per tre località (Monte Cofano, Segesta e Monte Inici), tutte in territorio di Trapani. Indagini morfologiche comparative in via preliminare hanno messo in evidenza alcune differenze tra le popolazioni sicule e quelle nordafricane, ma ulteriori studi di tipo anche cariologico e molecolare, potranno chiarire meglio i rapporti sia morfologici che filogenetici tra esse.



Figg. 1 e 2
Dettaglio dei fiori e del tubero delle popolazioni di *Cyclamen* studiate.

Letteratura citata

- Grey-Wilson C (2002) *Cyclamen*. A guide for gardeners, horticulturists and botanists. New Edit. Batsford Publis. 224 pp.
Hildebrand FGH (1898) Die Gattung *Cyclamen* L. Verlag von Gustav Fische, Jena, 190 pp.
Hildebrand, FGH (1907) Die *Cyclamen* Arten als ein Beispiel für das Vorkommen nutzloser Verschiedenheiten im Pflanzenreich. Beih. Bot. Centralbl. 22: 143-196.
Mathew B (2013) Genus *Cyclamen* in Science, Cultivation, Art and Culture. Royal Botanic Gardens Kew, 600 pp.

AUTORI

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

Contributo alla conoscenza della flora del litorale tra Civitavecchia e Tarquinia (Lazio)

S. Casavecchia, R. Gasparri, G. Torta, S. Pesaresi, E. Biondi

Nell'ambito di una tesi sperimentale di laurea magistrale presso l'Università Politecnica delle Marche, finalizzata allo studio della flora e della vegetazione del litorale tra Civitavecchia e Tarquinia, sono state rinvenute alcune specie 'rare', 'molto rare' e 'rarissime' in base alla Flora del Lazio (Anzalone et al. 2010).

L'area di studio, compresa tra la centrale Enel Torre Valdaliga di Civitavecchia a Sud e il confine della Riserva Naturale delle Saline di Tarquinia a Nord, costituisce un tratto di costa finora mai interessato da approfonditi studi di carattere botanico. Se si escludono infatti alcune indagini datate e genericamente indirizzate all'intero litorale laziale o, anche se più recenti, riguardanti altri settori costieri (Lucchese, Pignatti 1990, Biondi 1999, Vagge, Biondi 1999, Acosta et al. 2000, De Luca et al. 2010), le conoscenze botaniche inerenti a questo settore specifico della costa settentrionale della regione sono ancora frammentarie e non sono disponibili in letteratura lavori di approfondimento ed aggiornamento degli aspetti floristici. Il tratto di costa indagato non è compreso in Aree Naturali Protette, Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC), e non è esente da trasformazioni e azioni che costituiscono minacce concrete per i sistemi naturali. Tuttavia, costituisce un lembo di litorale sfuggito, negli anni, all'intensa urbanizzazione sia residenziale sia infrastrutturale che ha invece interessato le aree limitrofe e si colloca in un contesto territoriale caratterizzato da zone ad elevato valore naturalistico e già sottoposte a tutela (Monti della Tolfa e Riserva Naturale delle Saline di Tarquinia).

Lo studio vegetazionale è stato effettuato secondo il metodo fitosociologico della scuola sigmatista di Zurigo-Montpellier ed ha comportato l'esecuzione tra agosto 2016 e aprile 2017 di 180 rilievi fitosociologici. Ad ogni rilievo sono state associate una serie di informazioni stazionali quali coordinate GPS, altitudine, inclinazione ed esposizione, superficie del rilievo (m²), ricoprimento del suolo (%) e altezza della vegetazione (m). Il materiale erborizzato durante la campagna di rilievi è stato identificato nei laboratori dell'area di Botanica dell'Università Politecnica delle Marche, dove è conservato presso l'Herbarium Anconitanum (ANC).

Di seguito viene, quindi, riportato l'elenco, in ordine alfabetico, delle principali emergenze floristiche censite nell'area di studio durante i rilievi, suddivise in base alla frequenza nella Regione Lazio riportata da Anzalone et al. (2010).

- Specie 'rare':
 - Alopecurus bulbosus* Gouan (Poaceae)
 - Catapodium marimum* (L.) C.E.Hubb. (Poaceae)
 - Catapodium rigidum* (L.) C.E.Hubb. (Poaceae)
 - Chamaerops humilis* L. (Aracaceae)
 - Elymus pungens* (Pers.) Melderis (Poaceae)
 - Filago pygmaea* L. (Asteraceae)
 - Limonium virgatum* (Willd.) Fourr. (Plumbaginaceae)
 - Lupinus micranthus* Guss. (Fabaceae)
 - Quercus dalechampii* Ten. (Fagaceae)
 - Quercus virgiliana* (Ten.) Ten. (Fagaceae)
 - Salsola soda* L. (Amaranthaceae)
 - Lotus tetragonolobus* L. (Fabaceae)

- Specie 'molto rare':
 - Centaurea aspera* L. subsp. *aspera* (Asteraceae)
 - Convolvulus lineatus* L. (Convolvulaceae)
 - Matthiola sinuata* (L.) R.Br. (Brassicaceae)
 - Sarcocornia perennis* (Mill.) A.J.Scott (Amaranthaceae)
 - Spergularia marina* (L.) Besser (Caryophyllaceae)

- Specie 'rarissime':
 - Aristolochia clematitis* L. (Aristolochiaceae)
 - Arthrocnemum macrostachyum* (Moric.) K.Kock (Amaranthaceae)
 - Convolvulus pentapetaloides* L. (Convolvulaceae)
 - Cressa cretica* L. (Convolvulaceae)
 - Frankenia pulverulenta* L. subsp. *pulverulenta* (Frankeniaceae)
 - Suaeda vera* Forssk. ex J.F.Gmel. (Amaranthaceae)

Thapsia garganica L. (Apiaceae)

Triglochin barrellieri Loisel. (Juncaginaceae)

In particolare, nell'area si segnalano nuove stazioni per il Lazio di specie tipiche degli ambienti costieri e iperalini, quali *Arthrocnemum macrostachyum*, *Sarcocornia perennis* e *Cressa cretica* mentre si riconferma la presenza di specie come *Triglochin barrellieri*, *Tripolium pannonicum* subsp. *pannonicum*, *Limonium virgatum* e *Frankenia pulverulenta* subsp. *pulverulenta* segnalate solo fino a prima del 1920.

Gli ambienti censiti, quindi, seppur sottoposti a disturbi di varia entità, prevalentemente legati alla fruizione turistica delle spiagge, ospitano ancora una flora di pregio. Considerando i massicci fenomeni di urbanizzazione che hanno interessato grande parte delle coste italiane, la presenza di lembi costieri come quello oggetto dello studio assume un ruolo chiave nella conservazione di specie localizzate come quelle psammofile e alofile. Si ritiene pertanto necessario evidenziare il valore naturalistico e l'importanza conservazionistica di questi tratti costieri, in cui la presenza di specie rare si lega ad aspetti vegetazionali anch'essi rilevanti (Direttiva 92/43/CEE).

Ringraziamenti

Si ringrazia Mauro Iberite per la determinazione di *Limonium virgatum*.

Letteratura citata

- Acosta ATR, Blasi C, Esposito S, Stanisci A (2000) Analisi della vegetazione delle dune costiere del Lazio centro-meridionale. *Informatore Botanico Italiano* 32(Suppl. 1): 5-10.
- Anzalone B, Iberite M, Lattanzi E (2010) La Flora vascolare del Lazio. *Informatore Botanico Italiano* 2(Suppl. 1): 187-317.
- Biondi E (1999) Diversità fitocenotica degli ambienti costieri italiani. *Bollettino del Museo Civico di Scienze Naturali di Venezia* 49: 39-105.
- De Luca E, Frattarelli FM, Menegoni P, Morigi M, Novelli C, Iannetta M (2010) Evoluzione del territorio costiero della Provincia di Viterbo. Terzo Simposio Internazionale "Il Monitoraggio costiero e tecniche di misura", Livorno.
- Lucchese F, Pignatti S (1990) Sguardo sulla vegetazione del Lazio marittimo. *Quaderni dell'Accademia dei Lincei* 264: 5-48.
- Vagge I, Biondi E (1999) La vegetazione delle coste sabbiose del Tirreno settentrionale italiano. *Fitosociologia* 36(2): 61-95.

AUTORI

Simona Casavecchia (s.casavecchia@univpm.it), Roberta Gasparri (r.gasparri@univpm.it), Simone Pesaresi (s.pesaresi@univpm.it), Edoardo Biondi (e.biondi@univpm.it), Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali (D3A), Università Politecnica delle Marche, Via Brecce Bianche 10, 60131 Ancona
Giulia Torta (giuliatorta93@gmail.com)
Autore di riferimento: Giulia Torta

Considerazioni su alcuni taxa inclusi in *Plantago* sect. *Maritima* (Plantaginaceae) in Italia

A.L. Conte, D. Iamónico, P. Fortini, A. Valletta, R. Di Pietro

La flora italiana include 28 entità di *Plantago* L. (Plantaginaceae) delle quali 3 endemiche (Conti et al. 2005). *Plantago* è un genere critico dal punto di vista tassonomico e la separazione dei diversi taxa su base morfologica è ancora una questione aperta, risultando difficoltosa l'identificazione delle varie specie in relazione alla riduzione e alla scarsità di caratteri diagnostici. Recentemente sono state chiarite alcune questioni nomenclaturali relative a *P. alpina* L., *P. strictissima* L., *P. subulata* L., *P. serraria* L., *P. serpentina* All. e *P. holosteum* Scop. (Di Pietro et al. 2013, Di Pietro, Iamónico 2014a, b, Iamónico et al. 2017).

A livello infragenerico sono riconosciuti 5 sottogeneri (Rønsted et al. 2002). Il subg. *Coronopus* include specie a distribuzione Mediterranea eccetto *P. maritima* L., presente anche in Europa centro-settentrionale, Asia, N- e S-America (Rahn 1996, Rønsted et al. 2002, Hassemer et al. 2017a). Il subg. *Coronopus* comprende due sezioni: sect. *Coronopus* e sect. *Maritima* H.Dietr. In relazione a problematiche tassonomiche ancora non risolte il numero di specie riferibili alla sect. *Maritima* è ad oggi indefinibile, variando da 4 a 12 (vedi letteratura citata).

In base alle caratteristiche morfologiche, ecologiche e biogeografiche le specie di *Plantago* a foglie strette della sect. *Maritima* fanno capo a due diversi gruppi: 1) *alpina-maritima-serpentina*; 2) *subulata-humilis-holosteum*. Nell'ambito del gruppo *alpina-maritima-serpentina*, la recente tipificazione di *P. alpina* e *P. serpentina* ha consentito di avere alcuni punti di riferimento quantomeno nomenclaturali. In termini macro-morfologici ed ecologici le tre entità sono grossolanamente distinguibili come da tabella.

	<i>Plantago alpina</i>	<i>Plantago serpentina</i>	<i>Plantago maritima</i>
morfologia	Pianta alta 5-10(-15) cm. Foglie piane con evidente venatura centrale, 2-4 × 5-10(-15) cm, a lati paralleli e bruscamente convergenti all'apice. Guaine poco allargate alla base. Spighe 1-3 cm.	Pianta alta 5-15(-20) cm. Foglie lineari, rigide, 1-3 × 1-10(-20) cm., debolmente carnosette spesso con dentelli laterali. Guaina fogliare allargata alla base e brattee (acute) con evidenti ciglia sul margine. Spighe 2-5 cm.	Pianta alta (15-)20-40 cm. Foglie 0,3-1 × 10-40 cm, evidentemente carnosette con possibili dentelli laterali. Guaina fogliare molto larga e brattee (arrotondate) con ciglia brevi sul margine. Spighe 2-8 cm.
ecologia	Fascia alpina e subalpina, praterie continue su suoli profondi (nardeti), vallette nivali a <i>Salix herbacea</i> e Festuco-Trifolieti.	Fascia montana, subalpina e alpina, praterie continue su suoli profondi sabbioso-argillosi, vallette nivali a <i>Trifolium thalii</i> e linee di inpluvio sottoposte a fenomeni erosivi.	Fascia costiera, subcostiera e collinare su suoli a prevalente componente argillosa da subsalsi a debolmente alini. Aree calanchive nelle morfotipie colluviali.

Tuttavia la situazione in natura è più complessa e caratterizzata da ampie sovrapposizioni morfologiche e distributive tra le diverse entità, vedi ad esempio la dicotomia *P. alpina/P. serpentina* nell'alta quota dell'Appennino settentrionale e centrale (Alessandrini et al. 2003, Blasi et al. 2003), o quella *P. serpentina/P. holosteum/P. subulata/P. humilis* sui Monti Aurunci e nel Camposauro (Moraldo et al. 1990, Corazzi 2008).

Per quanto concerne il gruppo *P. subulata-P. humilis-P. holosteum* la situazione è addirittura più complessa in quanto si tratta di entità morfologicamente molto simili ma apparentemente ben separate a livello distributivo. Il gruppo di taxa ascrivibili a *P. subulata* s.l. è a gravitazione Mediterraneo centro-occidentale mentre *P. holosteum* è a gravitazione Mediterraneo centro-orientale. Sulla base di caratteri morfologici *P. subulata* s.l. si distingue da *P. holosteum* s.l. per le foglie più corte, la presenza di ciuffi di peli alla base delle stesse e la persistenza di diversi strati di foglie morte alla base dei fusti legnosi. Il recente studio di Hassemer et al. (2017b), propone la riduzione di *P. holosteum* e *P. grovesii* a sinonimi di *Plantago subulata*. Questa semplificazione tassonomico-nomenclaturale per entità isolate tra loro e aventi caratteristiche ecologiche differenti (scogliere calcaree per *P. grovesii*; pascoli montani della Calabria e della Sicilia, su substrati di vario tipo, per *P. humilis*; pascoli aridi collinari e montani su calcare dell'Appennino centrale, delle prealpi orientali e delle Dinaridi e pascoli aridi sui serpentini della Toscana per *P. holosteum*), nonché le sopramenzionate problematiche legate alla tassonomia del complesso *P. alpina-maritima-serpentina*, ci hanno indotto ad intraprendere uno studio a carattere morfometrico-anatomico-cariologico sui taxa appena menzionati. Lo studio ha riguardato campioni raccolti esclusivamente in territorio italiano. Tali campioni (attualmente conservati in HFLA) derivano da raccolte effettuate dagli autori negli ultimi 15 anni. Per questa prima indagine sono state considerate le seguenti località: *P. alpina*: Alpi occidentali (Colle dell'Agnello); *P. serpentina*: Alpi occidentali (Val Varaita); App. settentrionale (Alpe Tre Potenze); App. centrale (Monti della Laga, Sirente-Velino, Gran Sasso); App. meridionale (Monti di Orsomarso); *P. holosteum*: App. ligure (Val D'Aveto); Toscana (Monterufoli, Colline Pisane); App. centrale (Monti Aurunci, Monti Sibillini); App. meridionale (Monti della Maddalena); *P. subulata* (Isole Tremiti); *P. humilis* (Calabria: Sila; Sicilia: Madonie); *P. grovesii* (Torre dell'Orso-Otranto). Sono stati esaminati 38 caratteri (27 qualitativi, 11 quantitativi) e la loro variabilità rappresen-

tata tramite *clustering*, PCA, Scatter-Plot e Box-Plot. Le osservazioni da noi effettuate, da ritenere preliminari, mostrano foglie di lunghezza superiore in *P. holosteam* rispetto a *P. subulata*, *P. humilis* e *P. grovesii*. Quest'ultima, rispetto a tutte le altre popolazioni italiane, mostra una evidente presenza di ciuffi di peli biancastri alla base delle foglie della rosetta e lacinie corolline mediamente più piccole. Le popolazioni di *P. alpina* delle Alpi occidentali differiscono in maniera netta e evidente da quelle di *P. serpentina* raccolte nelle stesse aree, mentre le popolazioni delle alte quote Appenniniche (sia settentrionale che centrale) mostrano tutte maggiore affinità verso *P. serpentina*. Interessante è la presenza sui Monti della Laga di popolazioni di *P. serpentina* con foglie abbondantemente pelose anche sulla lamina. L'analisi cariologica ha individuato popolazioni di *Plantago humilis* (Sila) aventi numero cromosomico $2n = 12$ (diploidi) rispetto al corredo tetraploide $2n = 24$ conosciuto ad oggi (Brullo et al. 1985, Aquaro et al. 2004). Tale dato smentirebbe la teoria che il corredo tetraploide di *P. humilis* rispetto a quello diploide di *P. subulata* fosse legato a fattori altitudinali. Un altro risultato di interesse è la presenza di un triplo numero cromosomico per *P. serpentina*: $2n = 12$ Monti della Laga piano montano, $2n = 24$ Monti della Laga piano subalpino-alpino e $2n = 14$ Parco Nazionale del Pollino-Orsomarso.

Letteratura citata

- Aquaro G, Peruzzi L, Cesca G (2004) Numeri cromosomici per la Flora Italiana 1446-1454. *Informatore Botanico Italiano* 36(2): 419-424.
- Alessandrini A, Foggi B, Rossi G, Tomaselli M (2003) La Flora di altitudine dell'Appennino Tosco-Emiliano. Regione Emilia-Romagna, Bologna.
- Blasi C, Di Pietro R, Fortini P, Catonica C (2003) The main Plant community types of the alpine belt of the Apennine chain. *Plant Biosystems* 137 (1): 83-110.
- Brullo S, Pavone P, Terrasi MC (1985) Considerazioni cariologiche sul genere *Plantago* in Sicilia. *Candollea* 40(1): 217-230.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds) (2005) An annotated checklist of the Italian vascular flora. Roma, Palombi & Partner.
- Corazzi G (2008) Contributo alla conoscenza della flora del Sannio: il complesso montuoso del Camposauro (Benevento, Campania). *Webbia* 63(2): 215-250.
- Di Pietro R, Iamónico D (2014a) Proposal to reject the name *Plantago recurvata* (Plantaginaceae). *Taxon* 63(6): 1380-1381.
- Di Pietro R, Iamónico D (2014b) Neotypification of the name *Plantago alpina* (Plantaginaceae). *Taxon* 63(6): 1347-1349.
- Di Pietro R, Iamónico D, Soldano A (2013) (2150) Proposal to conserve the name *Plantago serpentina* against *P. strictissima* (Plantaginaceae). *Taxon* 62: 635-637. <https://doi.org/10.12705/623.26>
- Hassemer G, Iamónico D, Rønsted N, Di Pietro R (2017a) Typification of the Linnaean names *Plantago serraria* and *P. subulata* (*Plantago* subgenus *Coronopus*, Plantaginaceae). *Taxon* 66(3): 738-741. <https://doi.org/10.12705/663.14>.
- Hassemer G, Meudt HM, Rønsted N (2017b) Nomenclatural and taxonomic notes on Mediterranean narrow-leaved plantains (*Plantago* section *Maritima*, Plantaginaceae). *Webbia* 72(2): 1-9.
- Iamónico D, Hassemer G, Rønsted N, Di Pietro R (2017) The intricate nomenclatural questions around *Plantago holosteam* (Plantaginaceae). *Phytotaxa* 306(1): 75-84. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.306.1.6>
- Moraldo B, Minutillo F, Rossi W (1990) Flora del Lazio Meridionale. *Quaderni dell'Accademia Nazionale dei Lincei* 264: 219-292.
- Rahn K (1996) A phylogenetic study of the Plantaginaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 120: 145-198.
- Rønsted N, Chase MW, Albach DC, Bello MA (2002) Phylogenetic relationships within *Plantago* (Plantaginaceae): evidence from nuclear ribosomal ITS and plastid trnL-F sequence data. *Botanical Journal of the Linnean Society* 139: 323-338.

AUTORI

Duilio Iamónico, Romeo Di Pietro (romeo.dipietro@uniroma1.it), Dipartimento PDTA, Sapienza Università di Roma, Via Flaminia 72, 00196 Roma

Antonio Luca Conte, Paola Fortini, Dipartimento di Bioscienze e Territorio, Contrada Fonte Lappone, Pesche (Isernia)

Alessio Valletta, Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

Autore di riferimento: Romeo Di Pietro

L'uso delle relazioni specie-area come strumento per confrontare flore

M. D'Antraccoli, F. Roma-Marzio, A. Carta, S. Landi, G. Bedini, A. Chiarucci, L. Peruzzi

L'incremento del numero di specie con l'area è universalmente considerata una delle poche leggi in ecologia (Schoener 1976). Questo pattern è generalmente espresso mediante modelli matematici, sinteticamente denominati Species-Area Relationships (SARs). L'uso di questo approccio nel tradizionale ambito della floristica, volto alla redazione di elenchi di taxa, è infrequente. Ciononostante, questo strumento ha delle solide basi teoriche e può apportare un significativo valore aggiunto all'interpretazione dei dati, in termini di (i) confronti di ricchezze specifiche tra flore e (ii) di stime del numero di taxa attesi per una determinata area. Per questo studio, è stato applicato un modello SAR a flore locali disponibili per il territorio regionale toscano. A tal proposito sono stati censiti tutti i contributi floristici posteriori al 1970 nei quali fosse riportata o ricavabile l'estensione dell'area studio. Per ciascuna flora sono state estratte le seguenti informazioni: (a) numero di famiglie, generi nonché specie e sottospecie presenti (per semplicità queste ultime riferite come specie), (b) numero di specie aliene, (c) presenza di dati pregressi, (d) anni di indagine, (e) spettro biologico. Inoltre, le aree studio sono state georeferenziate per l'estrazione di dati relativi ad altitudine, topografia (espressa secondo il parametro definito da Riley 1999: *Topographic Ruggedness Index*) e delle principali variabili climatiche (temperatura media annuale, stagionalità delle temperature, range annuale delle temperature, precipitazioni annuali e stagionalità delle precipitazioni). Per la costruzione del modello di regressione è stata scelta la funzione di potenza di Arrhenius (1921), in cui S rappresenta il numero di specie e A la superficie; c e z sono due parametri da ricavare empiricamente, che rappresentano rispettivamente il numero di specie per unità di area e l'incremento di questo in funzione dell'aumento di area. Questa funzione, tra quelle disponibili in letteratura, è quella che meglio si adatta ai dati empirici, risultando oltretutto ben supportata dalle teorie ecologiche e dalla facilità di interpretazione dei suoi parametri (Chiarucci et al. 2017).

In totale, sono state censite 68 flore, il 76% delle quali con presenza di dati floristici pregressi. La relazione specie-area elaborata ha restituito come costanti $c = 303,0$ e $z = 0,247$ (Fig. 1a), mentre includendo nell'elaborazione soltanto le specie aliene si ottiene $c = 11,1$ e $z = 0,277$ (Fig. 1b).

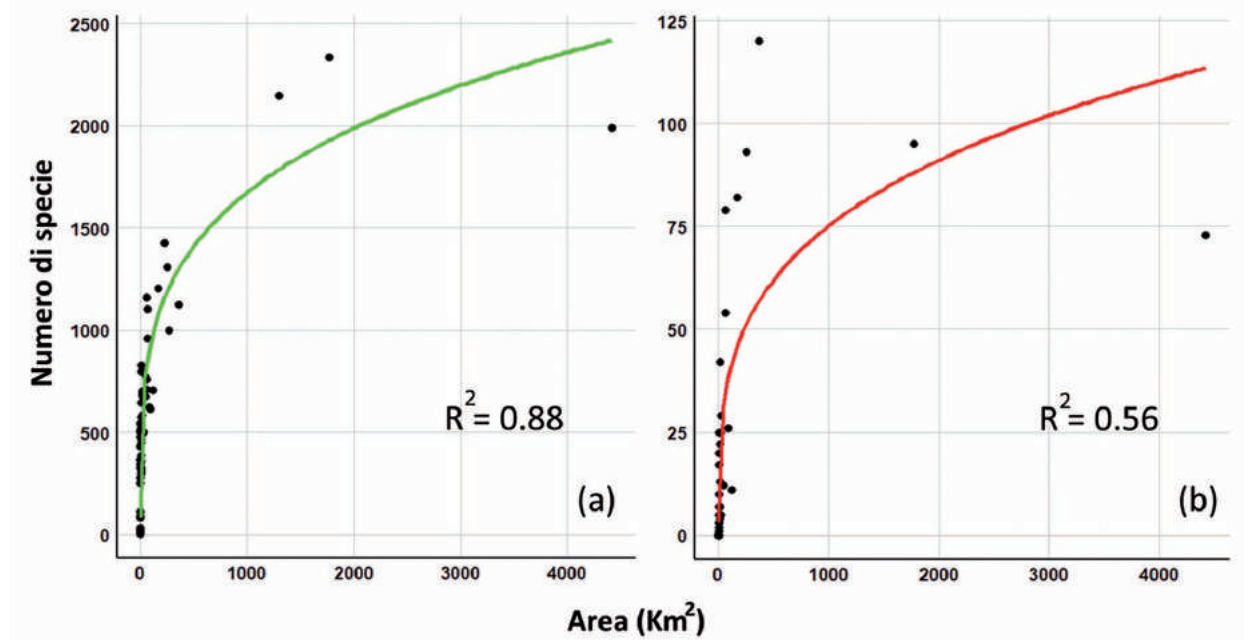


Fig. 1

Curva della relazione specie-area in Toscana: per (a) tutte le specie e (b) le aliene.

Inoltre, applicando il modello SAR di Arrhenius a ranghi tassonomici superiori, si ricava che i numeri di generi e famiglie attesi per unità di area ($= 1 \text{ km}^2$) sono rispettivamente 197 e 67. I residui del modello SAR per le specie sono risultati correlati significativamente, tramite il test di Pearson, con la temperatura media annuale ($r = 0,34$; $p < 0,01$) e con la topografia ($r = 0,39$; $p < 0,01$). Infine, i nostri risultati hanno messo in evidenza che

il tempo per la redazione di una flora risulta correlato significativamente con l'area dello studio ($r = 0,45$; $p < 0,01$). Effettuando una estrapolazione con il modello adattato all'intera superficie regionale (area = 22.987 Km²), si ottiene una ricchezza attesa di 3.634 specie, a fronte delle 3.811 attualmente accertate (Bartolucci et al. 2017, Galasso et al. 2017), dimostrando un ottimo livello di predizione. Col presente contributo si vuole incoraggiare l'impiego di un metodo statisticamente ben supportato – peraltro facilmente riproducibile – sulla relazione area-specie, al posto di altri approcci sinora utilizzati nella floristica nazionale (e.g., Roma-Marzio et al. 2016), che attingono a modelli di relazione lineari proposti in letteratura (Cristofolini 1998), ma poco verosimili.

Letteratura citata

- Arrhenius O (1921) Species and area. *Journal of Ecology* 9: 95-99.
- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gubellini L, Gottschlich G, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Marchetti D, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna A, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2017) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems: in revisione*.
- Chiarucci A, Fattorini S, Foggi B, Landi S, Lazzaro L, Podani J., Simberloff D. (2017) Plant recording across two centuries reveals dramatic changes in species diversity of a Mediterranean archipelago. *Scientific Reports* 7: 5415. doi:10.1038/s41598-017-05114-5.
- Cristofolini G (1998) Qualche nota sulla diversità floristica, sulla biodiversità in generale, e sui modi per misurarla. *Informatore Botanico Italiano* 30 (1-3): 7-10.
- Galasso G, Bartolucci F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grappow L, Albano A, Alessandrini A, Bacchetta G, Ballelli S, Bandini Mazzanti M, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gubellini L, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Podda L, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F An updated checklist of the vascular flora alien to Italy (2017). *Plant Biosystems: in revisione*.
- Riley SJ (1999) Index that quantifies topographic heterogeneity. *Intermountain Journal of Sciences* 5(1-4): 23-27.
- Roma-Marzio F, Bedini G, Mueller JV, Peruzzi L (2016) A critical checklist of the woody flora of Tuscany (Italy). *Phytotaxa* 287(1): 1-135.
- Schoener TW (1976) The species-area relation within archipelagos: models and evidence from island land birds. In: Frith HJ, Calaby JH (Eds.). *Proceedings of the 16th International Ornithological*: 629-642. Australian Academy of Science, Canberra.

AUTORI

Marco D'Antraccoli (marco.dantraccoli@biologia.unipi.it), Francesco Roma-Marzio (francesco.romamarzio@for.unipi.it), Angelino Carta (acarta@biologia.unipi.it), Gianni Bedini (gianni.bedini@unipi.it), Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa

Sara Landi (landsara@gmail.com), Alessandro Chiarucci (alessandro.chiarucci@unibo.it), Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Via Irnerio 42, 40126 Bologna

Autore di riferimento: Marco D'Antraccoli

Sulla variabilità morfologica di *Erodium malacoides* (Geraniaceae)

G. Domina, F. Scafidi



Fig. 1
Esempi di variabilità morfologica in *Erodium malacoides* osservata presso Monte Catalfano (Bagheria, Palermo).

surazioni in campo, è stata osservata la variabilità intrapopolazionale e sono stati preparati campioni d'erbario per misurazioni ed elaborazioni statistiche in laboratorio.

Per quanto concerne l'analisi morfologica, in accordo con Guittonneau (1972) e El Naggar (1991), sono stati considerati 31 caratteri numerici, 23 continui e 8 discreti. Sono state studiate 20 sottopopolazioni rinvenute nell'area di studio in diverse condizioni edafiche, di umidità e di esposizione alla luce.

All'interno del campione esaminato è stata osservata una grande variabilità morfologica (Fig. 1), sia nei caratteri vegetativi, sia in quelli riproduttivi, dovuta alle variazioni microclimatiche ed alla grande plasticità della specie. I risultati sinora osservati suggeriscono che l'attuale delimitazione tassonomica del gruppo non si adatta alla variabilità osservata. Sono, pertanto, in via di completamento studi d'erbario sul materiale originale dei taxa studiati e analisi morfologiche su un numero di campioni statisticamente significativo, al fine di presentare un quadro tassonomico che meglio rappresenti le attuali conoscenze sul gruppo.

Letteratura citata

Aldasoro J, Sáez L, Navarro C (2009+) *Erodium*. In: Aedo C, Estébanez B, Navarro C (Eds) with contributions from Raab-Straube E von, Parolly G: Geraniaceae. Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet <http://www2.bgbm.org/EuroPlusMed/> (ultimo accesso il 16 Settembre 2017).

Domina G (2017) Host-driven morphological variability in *Orobancha crenata* (Orobanchaceae). *Weed Research*: in revisione.

El Naggar S. M. (1991) Numerical taxonomy of the genus *Erodium* L'Hér. (Geraniaceae) in Egypt. *Feddes Repertorium*

Il presente contributo si inserisce in un filone d'indagine volto a investigare, all'interno di gruppi tassonomici di piante superiori, la variabilità morfologica indotta dalle diverse condizioni ambientali alle quali queste sono sottoposte (Domina 2017).

Erodium malacoides (L.) L'Hér. (Geraniaceae) è una specie stenomediterranea diffusa in tutti i paesi che si affacciano sul bacino del Mediterraneo (Aldasoro et al. 2009+). In Italia è presente dal livello del mare sino a 1300 m, in ambienti semi-naturali o fortemente modificati dall'uomo (Pignatti 1982).

Essa appartiene a *Erodium* sect. *Barbata* subsect. *Malacoidea* Brumh. All'interno dell'areale di questa specie sono stati descritti diversi taxa di livello intraspecifico, la cui distribuzione è poco nota e spesso limitata al *locus classicus* (Knuth 1912).

Ad esempio, nel territorio siciliano, centrale rispetto all'areale complessivo, sono stati segnalati: *E. malacoides* subsp. *malacoides*, *E. malacoides* subsp. *crassifolium* (Cav.) P.Fourn., *E. malacoides* var. *linosae* (Sommier) Fiori, *E. malacoides* var. *althaeoides* (Jord.) Nyman. A questi si associano specie tassonomicamente vicine quali *E. alnifolium* Guss., *E. soluntinum* Tod. e *E. angulatum* Pomel. Gli autori di flore che interessano il territorio siciliano hanno interpretato in modo differente la variabilità di queste entità, considerandole alternativamente come specie distinte, come taxa di rango sottospecifico, o sinonimi senza valore tassonomico.

Con lo scopo di valutare la risposta morfologica della specie alle variazioni micro-ambientali, è stata effettuata una campagna di raccolte in un'area di limitata estensione (0,3 km²), tutta alla medesima altitudine e sottoposta allo stesso regime macroclimatico.

Sono stati raccolti dati microclimatici, effettuate mi-

102: 535-540.

Guittouneau G.-G. (1972) Contribution à l'étude biosystématique de genre *Erodium* L'Hér. Dans le bassin méditerranéen occidental. *Boissiera* 20: 1-154.

Knuth R (1912) Geraniaceae. In: Engler A. (Ed) *Das Pflanzenreich* IV 189. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann.

Pignatti S (1982) *Flora d'Italia*, 1-3. Bologna, Edagricole.

AUTORI

Gianniantonio Domina (gianniantonio.domina@unipa.it), Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF), Università di Palermo, Viale delle Scienze, ed. 5, 90128 Palermo

Filippo Scafidi, (filippo.scafidi@unipa.it), Cooperativa Cultura Botanica, Via Lincoln 37, 90133 Palermo

Autore di riferimento: Gianniantonio Domina

Indagini morfometriche su *Limonium remotispiculum* (Plumbaginaceae)

M. Eviano, A. Stinca, A. Esposito, E. Del Guacchio, D. Iamónico

Limonium Mill. (Plumbaginaceae) comprende 400-500 specie a distribuzione cosmopolita (Lledò et al. 2003). Nel bacino del Mediterraneo, uno dei maggiori centri di diversità di questo genere, sono presenti oltre 300 specie in maggioranza localizzate negli ecosistemi costieri (Pignatti 1972, Erben 1993, Brullo, Erben 2016). Si tratta di un genere critico della flora vascolare italiana, nel quale la delimitazione dei vari taxa su base morfologica risulta, spesso, difficoltosa (Backer 1966, Erben 1979, Lledò et al. 2003). Non meno importanti sono le criticità nomenclaturali che hanno determinato interpretazioni ambigue dei nomi ed erronee identificazioni (Iamónico, Del Guacchio 2017a, b). Attualmente la flora italiana comprende 116 specie, delle quali 100 risultano endemiche (Peruzzi et al. 2015), molte interpretabili come agamospecie a distribuzione più o meno localizzata (Pignatti 1982).

Nell'ambito delle indagini in corso su questo genere (Iberite et al. 2014, Vallariello et al. 2016, Iamónico et al. 2017), in questo contributo sono presentati i risultati preliminari di uno studio morfometrico dei diversi popolamenti attualmente ascritti a *L. remotispiculum* (Lacaita) Pignatti. Si tratta di un endemismo delle coste tirreniche dell'Italia meridionale, distribuito dalla Penisola Sorrentina in Campania all'Isola di Cirella in Calabria, il cui *locus classicus* si trova in Costiera Amalfitana (Lacaita 1884, Vallariello et al. 2016). Questa specie risulterebbe morfologicamente distinta, nell'ambito del gruppo di *L. cosyrense* (Guss.) Kuntze, per le rosette portate da rami raccorciati (lunghi 1-2 cm), foglie oblanceolato-spatolate, pannocchia con articoli allungati (2-2.5 cm), flessuosi e divergenti ad angolo acuto (15°-45°), spighe allungate (5-9 cm) con spighette 2-4-flore distanziate, brattea interna lunga 3-3.5 mm e calice lungo 4-4.5 mm (Pignatti 1982).

Al fine di analizzare la variabilità intra- ed inter-popolazionale di *L. remotispiculum*, tra il 2014 ed il 2017 sono stati campionati 11 popolamenti distribuiti dalla Campania alla Calabria: 3 in Costiera Amalfitana (Furore, Maiori, Cetara), 2 in Cilento (Marina di Camerota, Palinuro), 3 in Basilicata (Maratea), 3 in Calabria (Isola di Dino, Scalea, Isola di Cirella). Per ogni popolamento, sono stati campionati da 20 a 50 individui. I relativi esiccata sono stati depositati presso l'*Herbarium Porticense* e l'*Herbarium Flaminio* (PORUN e HFLA, acronimi secondo Thiers 2017).

Sono stati selezionati 51 caratteri morfologici (15 qualitativi, 36 quantitativi), analizzati mediante statistiche multivariate (*Clustering*, *Principal Component Analysis* [PCA], *Discriminant Analysis* [DA]) realizzate mediante SPSS (2012). I risultati preliminari di seguito riportati sono relativi alle misurazioni eseguite sulle popolazioni della Costiera Amalfitana e su quella di Marina di Camerota, per un totale di 86 individui.

L'analisi della matrice grezza ha evidenziato che tutti i caratteri qualitativi sono quasi invariati. I caratteri quantitativi, a loro volta, sono risultati relativamente poco correlati tra loro. La correlazione di Pearson è risultata significativa al livello 0,01 per 18 coppie di variabili, ma superiore a |0,5| solo per la coppia ("lunghezza foglia" + "larghezza foglia").

Ai fini di una migliore visualizzazione della distribuzione dei caratteri, sono stati realizzati dei *Box-Plot* relativi a tutti i caratteri quantitativi, sia confrontando le varie popolazioni, sia considerando le aree geografiche esaminate nella presente ricerca (Costiera Amalfitana vs. Cilento). Analogamente sono stati realizzati degli *Scatter-Plot* su tutte le possibili combinazioni binarie di variabili. Tutti i range misurati per ciascuna variabile risultano parzialmente o totalmente sovrapposti, fatta eccezione per la lunghezza della brattea mediana, in cui il secondo e il terzo percentile del popolamento di Cetara non risultano sovrapposti a quelli degli altri popolamenti. Tuttavia, un *T-test* effettuato su tale carattere non conferma che il popolamento di Cetara possa essere distinto dalle restanti sulla base di questo carattere ($p = 0,171246$).

La *Cluster Analysis*, utilizzata a fini esplorativi, non evidenzia alcuna segregazione dei popolamenti esaminati. La PCA indica che le prime 8 componenti spiegano il 69,49% della variabilità totale. I caratteri statisticamente più significativi relativi alle prime 3 componenti della PCA sono: lunghezza delle foglie, lunghezza della brattea interna, larghezza della brattea mediana, lunghezza del calice e, soprattutto, la lunghezza della brattea mediana. In alcuni dei grafici generati dalla PCA, si evidenzia una parziale separazione del popolamento di Cetara. Le prime 3 componenti, tuttavia, rappresentano solamente il 41,12% della variabilità totale, insufficiente per valutare la significatività statistica di questi caratteri, inclusa la lunghezza della brattea mediana.

La DA, eseguita assumendo le 4 popolazioni come gruppi a priori (matrice di covarianza entro gruppi, probabilità a priori di tutti i gruppi uguali, sostituzione dei valori mancanti con la media), restituisce un valore di 67,4% dei casi raggruppati originali classificati correttamente. Il grafico generato dalle funzioni discriminanti canoniche non evidenzia la separabilità di alcun gruppo.

Tali risultati, da considerare certamente preliminari, indurrebbero a ritenere i 4 popolamenti esaminati simili morfologicamente e, pertanto, corretto il loro inquadramento in un unico taxon, così come attualmente accettato.

Si ritiene tuttavia di proseguire lo studio, estendendo le indagini biometriche ai restanti popolamenti campionati al fine di verificare se le popolazioni di *L. remotispiculum*, specie distribuita lungo oltre 200 km di costa, mostrino effettivamente una variabilità morfologica che possa ritenersi continua.

Letteratura citata

- Baker HG (1966) The evolution, functioning and breakdown of heteromorphic incompatibility systems. I. The Plumbaginaceae. *Evolution* 20: 349-368.
- Brullo S, Erben M (2016) The genus *Limonium* (Plumbaginaceae) in Greece. *Phytotaxa* 240: 1-212.
- Erben M (1979) Karyotype differentiation and its consequences in Mediterranean *Limonium*. *Webbia* 34: 409-417.
- Erben M (1993) *Limonium* Mill. In: Castroviejo S, Aedo C, Cirujano S, Laínz M, Montserrat P, Morales R, Muñoz Garmendia F, Navarro C, Paiva J, Soriano C (Eds) *Flora iberica* 3. Madrid: Real Jardín Botánico (C.S.I.C.). 1-143 pp.
- Iamónico D, Del Guacchio E (2017b) (2528) Proposal to conserve the name *Statice minuta* (*Limonium minutum*) (Plumbaginaceae) with a conserved type. *Taxon* 66: 759-760.
- Iamónico D, Del Guacchio E. (2017a) The controversial Linnaean name *Statice minuta*. *Taxon* 66: 734-737.
- Iamónico D, Vallariello R, Del Guacchio E (2017) Nomenclatural and distributional remarks on *Limonium tenoreanum* (Plumbaginaceae), narrow endemic to southern Italy. *Nordic Journal of Botany* 35: 445-448.
- Iberite M, Iamónico D, Nicoletta G (2014) Indagini morfometriche su taxa endemici laziali del genere *Limonium* (Plumbaginaceae). In: Peruzzi L, Domina G (eds) *Floristica, Sistematica ed Evoluzione*. Roma: Università di Roma Sapienza, Dip. di Biologia Vegetale, Orto Botanico Roma, 21-22 Novembre 2014: 25-26.
- Lacaita C (1884) Nuova specie di *Statice* italiana. *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 16: 168-169.
- Lledó MD, Erben M, Crespo MB (2003) *Myriolepis* a new genus segregated from *Limonium* (Plumbaginaceae). *Taxon* 52(1): 67-73.
- 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, Iriti 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 (1972) *Limonium* Miller. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DH, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (Eds) *Flora Europaea*, 3: 38-50. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pignatti S (1982) *Flora d'Italia*, 2. Edagricole, Bologna.
- SPSS Inc. (2012) *SPSS for Windows*, Rel. 21.0.0. 2001. Chicago: SPSS Inc.
- Thiers B (2017) *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponibile online: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (ultimo accesso il 18 Settembre 2017).
- Vallariello R, Iamónico D, Del Guacchio E (2016) Typification of three accepted names in *Limonium* (Plumbaginaceae). *Phytotaxa* 263: 131-138.

AUTORI

Melania Eviano (melania.eviano@live.it), Adriano Stinca (adriano.stinca@unicampania.it; adriano.stinca@unina.it), Assunta Esposito (assunta.esposito@unicampania.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Via Vivaldi 43, 81100 Caserta

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

Duilio Iamónico (d.iamonico@yahoo.it), Dipartimento PDTA, Sapienza Università di Roma, Via Flaminia 72, 00196 Roma

Autore di riferimento: Adriano Stinca

Verso la definizione di una lista della flora messicola d'Italia

E. Fanfarillo, M. Latini, G. Nicolella, G. Abbate



Fig. 1
Alatri (Frosinone), giugno 2017. Campo a *Hordeum vulgare* L. caratterizzato da una ricca flora messicola. Di particolare interesse la presenza di *Centaurea cyanus* L. (sulla destra).

lizzato l'aggettivo "segetale", dal latino *seges* (campo coltivato); in ragione di ciò, l'epiteto specifico 'segetum' è proprio di diverse entità che tipicamente colonizzano tali ambienti (*Glebionis*, *Ridolfia*). Un più ristretto contingente di specie legato alle colture di cereali a ciclo autunno-vernino può essere distinto dal complesso della flora segetale facendo uso del termine "messicolo", relativo alla "messe", ovvero (nell'accezione più comune) una distesa coltivata a grano o ad altri cereali (dal latino *mēssis*, "messe, mietitura"); molte di queste entità sono divenute stabili componenti della nostra flora migliaia di anni fa (archeofite) a seguito della loro introduzione insieme alle colture stesse, con le quali condividono caratteri biologici, ecologici e distributivi, tanto da divenirne commensali obbligate.

Ad oggi, l'unico Paese europeo per il quale sia stata definita con chiarezza una lista di tutte le specie messicole è la Francia, nell'ambito di un piano nazionale d'azione per la loro conservazione (Aboucaya et al. 2000, Cambecèdes et al. 2012); in altri Paesi, pur mancando un lavoro di questo tipo, l'argomento è da anni oggetto di studio e la mole di dati raccolti è considerevole. Per quanto riguarda l'Italia, le attuali conoscenze in merito mostrano enormi lacune sia spaziali che temporali. I lavori pubblicati riguardano spesso aree di studio di limitata estensione (Pignatti 1957, Blasi et al. 1981, Baldoni 1995, Fanelli 2002, Tasinazzo 2006) e i pochi studi condotti a livello regionale sono per lo più datati (Covarelli 1979, Ferro 1988, Ferro et al. 1997), non potendo dunque costituire un riferimento attuale, vista la rapidità delle dinamiche evolutive dell'ambiente agricolo e la fortissima influenza che queste esercitano sulla flora segetale.

In considerazione di quanto premesso, gli autori sono attualmente impegnati nella compilazione di una lista della flora messicola d'Italia, che risulterà essere di grande utilità per ogni futuro studio in questo settore. Il lavoro verrà condotto integrando informazioni provenienti da fonti di diverso tipo

- Un'accurata revisione di tutta la letteratura nazionale e internazionale disponibile sull'argomento;
- La consultazione dei campioni custoditi nei principali erbari italiani;
- Rilievi di campo da noi effettuati negli ultimi anni, in parte pubblicati (Abbate et al. 2013;), in gran parte ancora inediti.

L'evoluzione delle tecniche agronomiche ha determinato il regresso, negli ultimi decenni, di un ampio contingente di piante vascolari strettamente legate a colture di vario tipo; tale rarefazione è dovuta in particolare modo a due pratiche di largo utilizzo nell'agricoltura intensiva: il diserbo chimico, per mezzo del quale la flora commensale viene eliminata, e le fertilizzazioni, che cambiando le caratteristiche chimico-fisiche dei suoli, sfavorendo le entità adattate a terreni magri (Wilson 1991, Hyvonen et al. 2003). Conseguentemente, in molti Paesi d'Europa la ricerca scientifica ha iniziato a mostrare un crescente interesse verso le problematiche di conservazione di queste specie, un tempo elemento caratterizzante del paesaggio agricolo e di cruciale importanza per il funzionamento degli agroecosistemi, con particolare riferimento ai taxa più specializzati, come quelli commensali obbligati dei cereali autunno-vernini. La definizione, in base a criteri oggettivi, di tali entità risulta fondamentale per intraprendere piani d'azione in loro favore; nonostante ciò, sono pochi gli esempi di redazione di specifiche liste nazionali.

La mancanza di una terminologia adeguata che possa essere utilizzata in maniera universale genera spesso confusione su quale sia il contingente floristico di riferimento: di comune utilizzo è l'aggettivo "infestante" ("weed", "mauvaise herbe", "mala hierba"), ad accezione negativa. Per indicare in maniera generica una pianta che cresce nei terreni agricoli viene spesso uti-

L'attività di campo per il rilevamento di questo tipo di flora viene portata avanti nel nostro laboratorio dal 2011. Un notevole sforzo in tal senso è stato effettuato durante la primavera di quest'anno, con l'esecuzione di un elevato numero di rilievi floristici e fitosociologici in Lazio e Abruzzo, in aree ad agricoltura tradizionale dove le specie messicole trovano rifugio; le zone di campionamento sono state individuate seguendo un preciso protocollo per l'individuazione delle aree agricole ad elevato valore naturale (Fanfarillo et al. 2017a, b). L'acquisizione dei nuovi dati, che confluiranno nella banca dati floristica denominata DB Lazio (Iberite et al. 2014) in allestimento presso il Museo Erbario di Roma (RO), ha consentito un notevole avanzamento dello stato delle conoscenze, con il censimento ad oggi di oltre 250 taxa segetali. Di grande interesse è risultato l'incremento di dati distributivi nel Lazio e in Abruzzo di archeofite divenute rare come *Centaurea cyanus* L. e *Agrostemma githago* L.; tali specie, scomparse da tempo nelle aree di pianura ad agricoltura intensiva, appaiono ancora relativamente frequenti nei seminativi di alcuni settori collinari delle province di Frosinone, Viterbo e L'Aquila.

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.
- Aboucaya A, Jauzein P, Vinciguerra L, Virevaire M (2000) Plan national d'action pour la conservation des plantes messicoles: rapport final. 46 pp.
- Baldoni M (1995) La vegetazione infestante le colture di segale (*Secale cereale* L.) nel piano di Santa Scolastica (Appennino Umbro-Marchigiano). *Fitosociologia* 30: 257-261.
- Blasi C, Abbate G, Fascetti S, Michetti L (1981) La vegetazione del bacino del fiume Treia (complesso vulcanico Sabatino e Vicano, Lazio nord-occidentale). Programma finalizzato CNR, Promozione qualità dell'ambiente. AQ/1/237.
- Cambecèdes J, Largier G, Lombard A (2012) Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 242 pp.
- Covarelli G (1979) La vegetazione infestante il frumento in Umbria. *Notiziario Fitosociologico* 15: 75-82.
- Fanelli G (2002) Analisi fitosociologica dell'area metropolitana di Roma. *Braun-Blanquetia* 27: 1-269.
- Fanfarillo E, Latini M, Bonifazi E, Nescatelli S, Abbate G (2017a) Evaluating and mapping naturalness of agricultural areas: a case study in central Italy. *Plant Biosystems* 151(5): 766-769.
- Fanfarillo E, Latini M, Nicoletta G, Abbate G (2017b) Development of a new GIS-based method to detect High Natural Value Farmlands: a case study in central Italy. *Annali di Botanica (Roma)* 7: 25-31.
- Ferro G (1988) Nuovi dati sulla vegetazione segetale della Sicilia e considerazioni sull'all. *Secalione*. *Acta Botanica Barcinonensis* 37: 185-200.
- Ferro G, Lucchese F, Scammacca B (1997) Studio fitosociologico sulla vegetazione segetale del Molise (Italia centrale). *Studia Botanica* 16: 91-133.
- Hyvonen T, Ketoja E, Salonen J, Jalli H, Tiainen J (2003) Weed species diversity and community composition in organic and conventional cropping of spring cereals. *Agriculture, Ecosystems, Environment* 97: 131-149.
- Iberite M, Latini M, Abbate G (2014) Banche dati e cartografia floristica del Lazio nell'esperienza dell'Erbario RO: metodologie e applicazioni. In: Atti 48° Congresso SISV "Scienza della Vegetazione e monitoraggio della Biodiversità, 50° anniversario" (Roma, 17-19 settembre 2014): 47.
- Pignatti S (1957) La vegetazione messicola delle colture di Frumento, *Secale* e *Avena* nella provincia di Pavia. *Archivio Botanico e Biogeografico Italiano* 33(2): 1-77.
- Tasinazzo S (2006) La vegetazione segetale dei campi di frumento e orzo dei Colli Berici (Vicenza – NE Italia). *Fitosociologia* 43(2): 59-75.
- Wilson P (1991) Europe's endangered arable weeds. *Shell Agriculture* 10: 4-6.

AUTORI

Emanuele Fanfarillo (emanuele.fanfarillo@uniroma1.it), Marta Latini (marta.latini@uniroma1.it), Gianluca Nicoletta (loka75@libero.it), Giovanna Abbate (giovanna.abbate@uniroma1.it), Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Piazzale A. Moro 5, 00185 Roma
Autore di riferimento: Emanuele Fanfarillo

Dati preliminari sulle trasformazioni della flora nell'Isola di Cirella (Calabria)

C. Gangale, D. Uzunov

L'Isola di Cirella è situata a 600 m dalla costa tirrenica calabrese a nord del centro abitato di Diamante (Cosenza). Con una estensione di ca. 10 ettari e un intervallo altitudinale di 46 m, è la seconda isola della Calabria, dopo l'Isola di Dino da cui dista poco meno di 20 km. Geologicamente è costituita da un unico blocco calcareo appartenente all'unità di Diamante, databile al periodo compreso tra l'alto Giurassico ed il basso Cretacico (La Valva 1981-1982).

La superficie è ricoperta da una fitta macchia mediterranea a *Pistacia lentiscus* L., *Myrtus communis* L., *Phillyrea latifolia* L. ed *Euphorbia dendroides* L., riferibile all'*Oleo-Ceratonion* dei *Pistacio-Rhamnietalia*. Le zone più acclivi sono caratterizzate dalla dominanza di *Euphorbia dendroides*, mentre nell'area sommitale dell'isola la macchia è a tratti interrotta da formazioni substeppeiche ad *Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T.Durand & Schinz.

Sul lato occidentale è particolarmente sviluppato il complesso di vegetazione delle scogliere marittime, che ospita comunità dei *Crithmo-Limonieta*, caratterizzate da *Lotus cytisoides* L., *Limbarda crithmoides* (L.) Dumort. e *Limonium remotispiculum* (Lacaita) Pignatti.

L'isola è stata oggetto di un'indagine floristica condotta da La Valva tra il 1979 e il 1981, che lista 149 taxa e inquadra le principali tipologie vegetazionali. Precedentemente Zodda (1954), in un breve contributo, segnalava 54 entità, 11 delle quali non confermate poi da La Valva. La disponibilità di dati floristici pregressi e la necessità di avviare programmi di monitoraggio degli habitat e delle specie d'interesse comunitario, essendo il sito incluso nella Rete Natura 2000 della Calabria (IT9310037), hanno motivato l'avvio di un'indagine per l'aggiornamento dei dati floristici e vegetazionali e per mettere a punto metodi di monitoraggio nell'ambito del progetto LIFE "PAN - Programma d'Azione Natura 2000" (LIFE13 NAT/IT/001075).

L'isola, utilizzata fino agli anni '50 per l'allevamento di pecore e la coltivazione dell'ulivo, è attualmente disabitata, e non è stata oggetto di incendi almeno nell'ultimo trentennio. Per la difficile accessibilità, pur essendo molto vicina alla costa, il disturbo antropico è oggi limitato a sporadiche visite da parte di bagnanti e pescatori nel periodo estivo. La riduzione del disturbo, soprattutto nel periodo primaverile, ha favorito negli ultimi anni un notevole incremento delle popolazioni di gabbiani; in particolare è proprio sull'isola di Cirella che si segnala la prima nidificazione di gabbiano reale (*Larus michahellis* Naumann, 1840) in Calabria, specie il cui areale è in generale espansione in Italia (Sottile, 2009). Gabbiani e altri uccelli marini coloniali sono considerati oggi tra i principali fattori che possono influenzare la trasformazione della flora, soprattutto nelle piccole isole, più vulnerabili al disturbo e che in genere ospitano le più ampie colonie di specie nidificanti (Vidal et al. 2000). In particolare, le colonie dense di gabbiani sono spesso responsabili di un forte arricchimento in nutrienti del suolo attraverso l'accumulo di guano (Jason et al. 1986, Wainright et al. 1998), che, provocando un'intensa nitrificazione del suolo, favorisce l'ingresso di specie nitrofile.

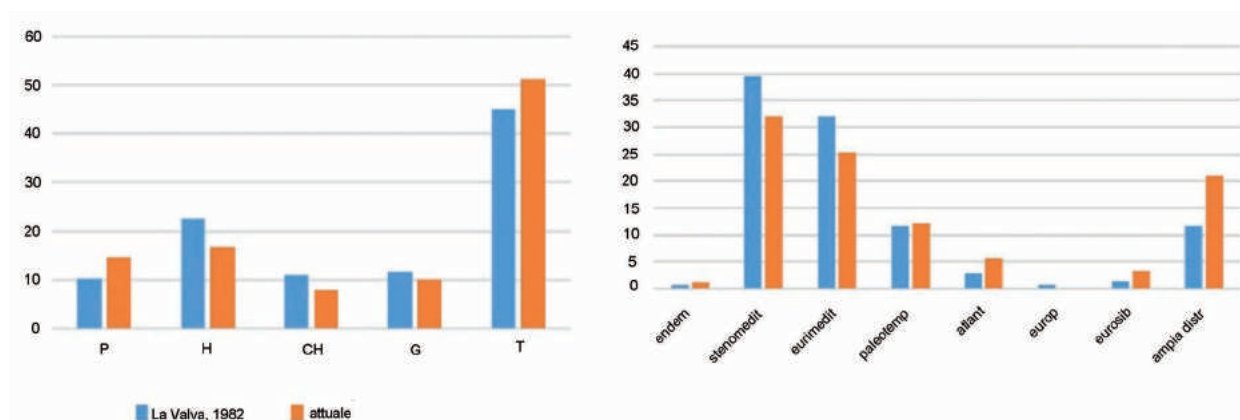


Fig. 1

Spettro biologico e spettro corologico della flora dell'isola nei due periodi di riferimento.

I dati raccolti tra il 2014 e il 2016 hanno messo in evidenza una sostanziale trasformazione della flora in un pe-

riodo relativamente breve (circa 35 anni). L'elenco floristico aggiornato consta di 92 taxa, 57 in meno rispetto a quanto segnalato da La Valva. Ma il tasso di trasformazione della flora è ancora più evidente se si considera che nelle indagini attuali non sono stati rinvenuti ben 89 taxa segnalati precedentemente, mentre si segnalano 29 entità nuove, non riportate né da La Valva (1981-1982) né da Zodda (1954).

Nella parte elevata dell'isola, il dinamismo della vegetazione, con la cessazione dell'utilizzazione a scopo agricolo e pastorale, ha favorito la riduzione delle radure che ospitavano specie tipiche dei prati terofitici mediterranei, molte delle quali non rilevate di recente. La perdita di questo gruppo di specie non si evidenzia nello spettro biologico (Fig. 1), in quanto compensato dall'ingresso di nuove specie annuali per lo più ad ampia distribuzione (in aumento nello spettro corologico). Alcune di queste sono spiccatamente nitrofile come *Solanum nigrum* L., *Amaranthus hybridus* L., *Chenopodium murale* L., etc. e occupano la fascia di contatto tra le formazioni alofile della scogliera e la macchia mediterranea, ma invadono anche le comunità più tipiche dei *Crithmo-Limonietalia*.

Questa tendenza emerge in particolare confrontando gli ecogrammi di Ellenberg applicati alla flora delle comunità alofile rilevate nei due periodi, dove risulta evidente l'incremento delle specie nitrofile (Fig. 2).

Per alcune di queste la rapida diffusione è molto probabilmente favorita dalle dense popolazioni di *Rattus rattus* Linnaeus, 1758 e *Podarcis siculus* Rafinesque, 1810, come dimostrato dall'abbondanza di semi (vitali) di *Solanum nigrum* rinvenuti negli escrementi di *Podarcis*.

La nitrificazione del substrato è probabilmente anche la causa della scomparsa di alcune camefite alofile e subalofile di particolare pregio quali *Dianthus rupicola* Biv. (specie d'interesse comunitario), *Crithmum maritimum* L., *Brassica montana* Pourr. (= *B. oleracea* subsp. *robertiana* (Gay) Rouy), già considerate rare da La Valva (1981-1982) e non ritrovate di recente, e di *Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J.Scott, quest'ultima segnalata da Zodda (1954) e non rinvenuta già da La Valva (1981-1982).

Le rapide modifiche nell'estensione e qualità degli habitat e della flora dell'isola pongono importanti interrogativi legati agli obiettivi di conservazione, alla gestione del sito, ed alle eventuali misure di conservazione da intraprendere.

Letteratura citata

- Iason GR, Duck CD, Clutton-Brock TH (1986) Grazing and reproductive success of red deer: the effect of local enrichment by gull colonies. *Journal of Animal Ecology* 55: 507-515.
- La Valva V (1981-1982) Flora e vegetazione dell'isola di Cirella. *Delpino* nuova serie 23-24: 27-51.
- Sottile F (2009) Prima nidificazione accertata di gabbiano reale (*Larus michahellis*) in Calabria. *Picus* 68:138-140.
- Vidal E, Médail F, Taton T, Bonnet V (2000) Seabirds drive plant species turnover on small Mediterranean islands at the expense of native taxa. *Oecologia* 122: 427-434.
- Wainright SC, Haney JC, Kerr C, Golovkin AN, Flint MV (1998) Utilization of nitrogen derived from seabird guano by terrestrial and marine plants at St. Paul, Pribilof Islands, Bering Sea. *Marine Biology* 131: 63-71.
- Zodda A (1954) Breve visita all'isolotto di Cirella. *Archivio Botanico* 30: 23-31.

AUTORI

Carmen Gangale (carmen.gangale@unical.it), Museo di Storia Naturale della Calabria ed Orto Botanico, Università della Calabria, 87036 Arcavacata di Rende (Cosenza)

Dimitar Uzunov (uzunovd@gmail.com), CHLORA sas, via Spirito Santo 33, 87037 San Fili (Cosenza)

Autore di riferimento: Carmen Gangale

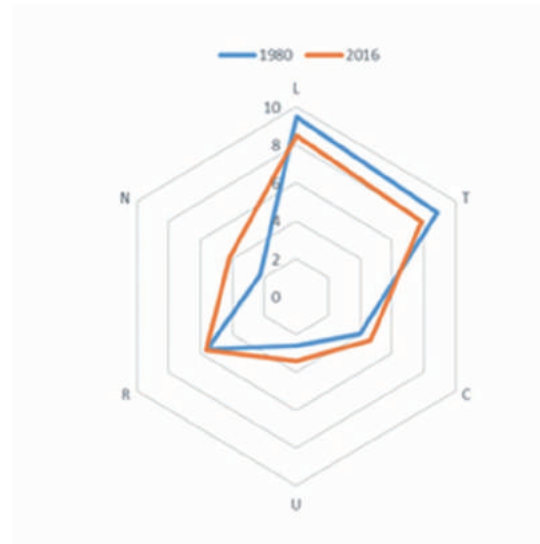


Fig. 2
Ecogrammi di Ellenberg applicati alla flora delle comunità alofile costiere nei due periodi messi a confronto.

Lagoecia cuminoides (Apiaceae): una specie da ricercare nel Salento

E. Lattanzi



Fig. 1
Campione d'erbario di *Lagoecia cuminoides* conservato a Firenze.

(Cesati et al. 1884) aveva esaminato gli esemplari raccolti da Profeta "erbajolo abruzzese" nella masseria Lacaita di Leucaspede, aveva dato una precisa descrizione in italiano della specie e aveva inoltre osservato in nota: "Questa rara ombrellifera propria dei litorali mediterranei dell'Oriente e della Spagna fu scoperta in Italia, quando il nostro sommario analitico dei generi delle ombrellifere era già stampato e però non vi poté essere compresa. Il genere *Lagoecia* dovrebbe collocarsi presso il genere *Petagnia*, col quale ha di comune l'aborto di una loggia ovarica". Quindi aggiunge, a proposito delle *vittae* (Cesati et al. 1884: 616): "Mi sia lecito esprimere il mio stupore nel vedere come autori stimabilissimi si ostinino nel disconoscere l'esistenza delle *vittae* nel genere *Lagoecia*, mentre fin dal 1837 la dimostravo nel vol. XI, pag 324, tav. VII, fig. 11-12-13 della *Linnaea*, ed esponevo la struttura del suo frutto eteroclito nell'appendice botanica al viaggio dell'infelice mio amico Cav. Friedrichstahl. *Vittae nullae* piacque al Boissier di scrivere nella sua pregevolissima *Flora Orientalis*, vol. II, P. 237, 1872". Il disegno di Gibelli nella tavola XCI, fig. 1 (a-k) (Cesati et al. 1884) mostra chiaramente i caratteri della specie ed evidenzia la presenza dell'unico achenio, dovuto all'aborto del vicino ovario. Caruel (1889) conferma l'esatta osservazione di Cesati e afferma: "Concordano tutti gli autori nel negare liste resinose nel frutto di questa pianta. Il solo Cesati ve le descrisse e figurò sin dal 1837 (in *Linnaea* 11...) 3 dorsali e 2 ventrali... Scoperta di recente in Italia nella Puglia, nella campagna di Taranto a Leucaspede a S. Giovanni, in boscaglie pietrose, da Profeta erborista; e non a Otranto com'è indicato nel *Compendio* dell'Arcangeli... Vi è un solo stilo eretto. I frutti sono piccoli, e sanno di

Lagoecia cuminoides L. (Apiaceae) fu descritta da Linneo (1753) come "*Cuminum sylvestre, capitulis globosis. Habitat in Creta, Lemno, Lysia, Galatia*". L'areale di distribuzione conosciuto oggi è molto più ampio, ma disgiunto e comprende: penisola Iberica meridionale, Bulgaria, Macedonia, Grecia, Creta, Rodi, Cipro, Crimea, Medio-Oriente, Iraq e Iran. Secondo Euro+Med (2017) e Conti et al. (2005) la sua presenza in Italia è dubbia. Lo scopo di questo lavoro è chiarire la presenza in Italia, almeno in passato, di *L. cuminoides* sulla base di informazioni bibliografiche e di *exsiccata* (FI, RO). Saccardo (1909) nella sua "Cronologia della Flora Italiana", riguardo a *Lagoecia* in Italia, osserva: "coltivata fin dal XVIII secolo (Tita 1713), spontanea nell' Italia meridionale (Bonato 1801, Groves 1887)". Cesati (1837) in un lavoro su alcune specie di Apiaceae, fa delle osservazioni sulle *vittae* presenti nei frutti di *Lagoecia*, i cui esemplari aveva ricevuto dal suo amico E.R. Friedrichstahl. Pur non descrivendo la specie, Cesati si domanda come mai De Candolle (1830) non le avesse osservate: "Bei De Candolle finde ich keine Erwahnung von *vittae* bei *Lagoecia*. Ich sah sie sehr deutlich an den... Saamen; sie sind fünf...". Nella tavola 7 ne disegna personalmente il frutto (fig. 11-12-13). Successivamente, Friedrichstahl (1838), che morirà 4 anni dopo, pubblicò il resoconto del suo viaggio botanico in Grecia con elenchi di piante raccolte in varie località. Il suo amico Cesati aggiunse al testo molte note su alcune specie; tra queste interessante è la lunga, dettagliata descrizione in latino di *Lagoecia cuminoides* (pp. 275-276) raccolta da Friedrichsthal nell'isola di Poros. La presenza di *Lagoecia* in Italia è documentata da Cesati (Cesati et al. 1884) e da Groves (1887). Quest'ultimo aveva ricevuto esemplari raccolti da D. Profeta in Puglia (Leucaspede) tra il 1871 e il 1880 e attualmente conservati nella collezione Groves di FI (C. Nepi and E. Luccioli *in litt.* 2017). Anche Cesati

cumino". Cesati stesso aveva raccolto alcuni campioni di *Lagoecia* "Presso Taranto, 1878" (RO Herb. Cesati). Adriano Fiori ricevette da Lacaita nuovi esemplari di *Lagoecia*, raccolti nel giugno 1912 a Leucaspide, vicino alla "masseria" di suo padre (senatore Lacaita). Questi sono ora conservati negli Erbari RO e FI nella collezione "Flora Italica Exsiccata". Fiori (1925) la indica per Taranto e Gallipoli. Dopo il 1912 nessuno ha più raccolto la specie né a Leucaspide né in altre località della Puglia. Zangheri (1978) e Pignatti (1982), riportano le vecchie indicazioni. Sarebbe quindi opportuno accertare la presenza in Italia di questa particolare apiacea usata fin dall'antichità come pianta aromatica e medicinale e coltivata in vari Orti Botanici italiani: Torino (M. Capelli, RO s.d.), Roma (1874), Portici (1878). Mattioli (1565), nei suoi "Commentarii", chiama questa specie *Cumino sylvestre* differente da *Cumino cymino*, altra specie officinale, e dà informazioni sul suo uso per il trattamento di varie malattie. L'iconografia, opera di Giorgio Liberale, è la più dettagliata e fedele rappresentazione di *L. cuminoidis* tra quelle esistenti nei codici antichi relativi ai *Commentarii* di Dioscoride. Il più antico di questi è il *Codex Aniciae Julianae* (512-513) conservato a Vienna (W. Greuter *in verb.*).

Ringraziamenti

Desidero ringraziare Tiziana Babusci e Fabrizio Lanciotti della Biblioteca del Dipartimento di Biologia Ambientale (Sapienza – Università di Roma) per l'assistenza nella ricerca bibliografica e per le scansioni dei testi. Ringrazio anche Chiara Nepi e Egildo Luccioli dell'Erbario centrale (FI) per le scansioni degli *exsiccata* di *Lagoecia*.

Letteratura citata

- Boissier E (1872) *Flora Orientalis*, VII: 832
Bonato GA (1801) *Catalogus plantarum Horti botanico-medici caes.reg. Academiae Patavinae*. Padova.
Caruel T (1889) *Flora Italiana* 8: 198-199. Le Monnier, Firenze.
Cesati V (1837) *Bemerkungen über einige Umbelliferen in einem Schreiben an den Herausgeber*. *Linnaea* 11: 324.
Cesati V, Passerini G, Gibelli G (1884) *Compendio della Flora Italiana*: 615-616. F. Vallardi, Milano.
Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds) (2005) *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Ed. Roma
De Candolle AP (1830) *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*: 233. Parisi.
Euro+Med (2006-) Euro+Med PlantBase. The information resource for Euro-Med plant diversity. Published on the internet <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> (ultimo accesso il 1 settembre 2017)
Fiori A (1925) *Nuova Flora analitica d'Italia*. 2: 28. Firenze.
Friedrichsthal ER (1838) *Reise in den südlichen Theilen von neu-Griechenland*. Leipzig.
Groves E (1887) *Flora della Costa Meridionale della Terra d'Otranto*. *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 19: 110-119.
Linneo C (1753) *Species Plantarum* 1: 203. Holmiae.
Mattioli PA (1565) *Commentarii in sex libros Pedacii Dioscoridis Anazarbei, De Medica materia, Liber tertium*: 579. Venetiis.
Pignatti S (1982) *Flora d'Italia* 2: 178. Edagricole, Bologna.
Saccardo PA (1909) *Cronologia della Flora Italiana*: 177. Padova.
Tita A (1713) *Catalogus plantarum Horti Mauroceni. Accedit Iter per Alpes Tridentinas*. Patavii.
Zangheri P (1976) *Flora Italica* 1: 445. Padova.

AUTORE

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

Flora mapping project of Latium region

F. Lucchese

This contribution illustrates part of the results of my own large project on vascular flora of Latium: "Cartography of Vascular Flora of Latium" started in the 1980s, with the goal of obtaining distribution maps of every species of the region (3,499 taxa in all), thanks to 2,000 field trips (5.5 man-years) carried out by the author. Since the extreme species' richness of this area needs particular attention in biogeography, ecology, diversity, conservation, species distribution and mapping, the results are divided into three volumes and each of them is focused on a particular issue.

At first, Latium is introduced as a territorial (17,227 km²) and administrative unit, depicting its geomorphology, geography, climate, habitat, vegetation. In this general part, it was necessary to introduce all the methods applied for field survey, geodatabase recording, floristic map editing, qualitative and quantitative analysis used to infer the various data.

Latium was divided into 554 quadrants (OGUs, Operational Geographic Units) according to the mapping method of Central Europe MTB floristic inventory. Every rectangular quadrant (5' long × 3' lat) has a territory of approximately 38 km² and, for each unit, data from literature and field survey were recorded: 1) bibliographic data from flora, taxonomy and vegetation subjects (ca. 2,500 papers with 270,000 records); 2) field data from original surveys (ca. 800,000 field observations and 350,000 database records); 3) herbarium data (URT, RO, FI) for an amount of 15,000 records, mostly used for critical taxa. From assembling all the data together, distribution maps were generated and it was possible to make ecological, floristic and biogeographic analyses. The first contribution is about allochthonous (or alien) species and their relative problems of area invasibility and invasivity.

The allochthonous (alien) species

The allochthonous species' problem has been analysed methodologically, focusing on its definition, on the introduction pathways, diffusion and invasivity, considering the potential risk of alien species for biodiversity. The objective of this volume is to explain all these issues in the clearest/easiest/most transparent and comprehensible approach, with the use of several graphs, tables and maps of the allochthonous species' distribution patterns, related to biotic/abiotic factors.

Like the rest of Latium's vascular flora, allochthonous species have been inserted into a geodatabase, populated by 22,002 records: 4,907 from 420 publications, 16,811 field data and 1,317 herbarium data. Field data are far more exhaustive than bibliographic data (e.g., for *Papaver rhoeas* L., an archeophyte, 513 quadrants result from field data compared to only 145 from bibliographic ones), due to the poor level of previous floristic knowledge compared to current cartography. After reviewing the allochthony/autochthony status and its actual presence/absence in Latium, it can be stated that Latium's allochthonous flora amounts to 468 specific and sub-specific taxa. Among them, 42 taxa do not have a reliable and accurate localization, so they were impossible to map. For each taxon, the following information is shown: 1) number of quadrants occupied; 2) degree of prioritization; 3) distribution pattern; 4) EUNIS habitat; 5) altitude range; 6) flower phenology; 7) life-form categories; 8) pollination; 9) diaspore dispersal; 10) sexuality; 11) photosynthesis type; 12) introduction purpose.

The volume's last chapter, by D. Lostia, F. Lucchese and M. Iocchi, presents an original and meaningful analysis on prioritization of alien species' control, regarded in literature as a very controversial issue. The proposed scenario is based upon the statistical assessment of prioritizing the efforts of species eradication to minimize the intervention area and costs. Thanks to an intensive data collection and a subsequent deep statistical analysis (grid occupancy and complementarity method), it is now possible to evaluate a proposal of prioritization for the eradication programs. This opens up the opportunity to cover different sets of the species and areas, spending less efforts and maximizing positive results.

AUTHOR

Fernando Lucchese (fernando.lucchese@uniroma3.it), Dipartimento di Scienze, Università Roma Tre, Viale Guglielmo Marconi 446, 00146 Roma

Indagini biosistematiche sulle specie di *Centaurea* (Asteraceae) endemiche di Calabria. Il quadro distributivo

L. Peruzzi, M. D'Antraccoli, G. Casazza

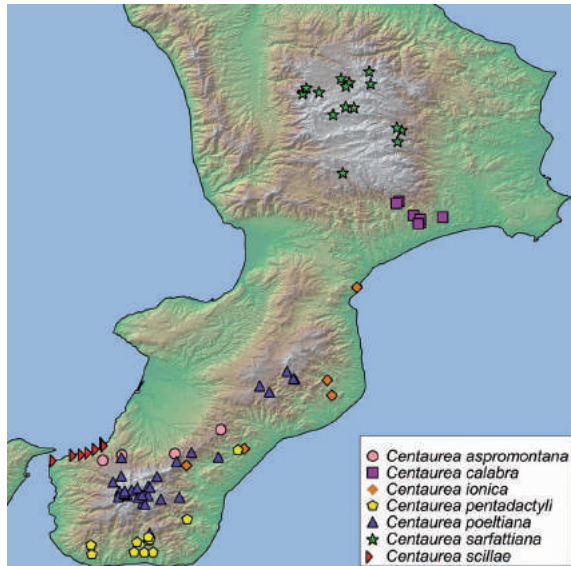


Fig. 1
Mappa che sintetizza la distribuzione nota ad oggi delle sette specie di *Centaurea* endemiche di Calabria, sulla base delle località riportate da Puntillo (1996); Brullo et al. (2001, 2004); Peruzzi et al. (2006); Caruso et al. (2013).

sta e di numerose altre specie (denominato "eastern ribotype"). Considerando invece gli aplotipi del marcatore plastidiale *rpl32-trnL*, gli stessi autori evidenziano come *C. aspromontana*, *C. ionica*, *C. poeltiana* e *C. scillae* condividano lo stesso aplotipo di gran parte delle accessioni di *C. deusta* ("Greek haplotype"), mentre *C. pentadactylis* mostra un aplotipo diverso ("C-Mediterranean haplotype"), affine ad alcune accessioni di *C. deusta*, nonché altri taxa, quali ad esempio *C. saccensis* Raimondo, Bancheva & Ilardi, endemica della Sicilia.

Nell'ambito di uno studio volto a caratterizzare meglio queste specie con ulteriori studi biosistematici, incoraggiati dagli interessanti risultati ottenuti su casi studio delle Alpi Marittime (Dagnino et al. 2017), abbiamo pensato di applicare alle sette specie una modellizzazione comparata delle nicchie ecologiche, allo scopo di fornire un contributo alla loro circoscrizione tassonomica.

Il quadro distributivo delle sette specie è stato ricavato dall'analisi di tutta la letteratura disponibile (Puntillo 1996, Brullo et al. 2001, 2004, Peruzzi et al. 2006, Caruso et al. 2013) e da alcuni rilievi sul campo. Gli areali comprendono da un minimo di cinque (*C. ionica*) a un massimo di 33 località (*C. poeltiana*) note. Tali località sono state georiferite (Fig. 1) e utilizzate per quantificare, utilizzando le 19 variabili bioclimatiche disponibili su WorldClim (<http://www.worldclim.org>) a circa 1 km² di risoluzione, le nicchie ecologiche dei diversi taxa. In particolare, è stato valutato quanto le nicchie fossero sovrapposte e quanto questa sovrapposizione fosse dovuta a un'effettiva selezione dell'habitat o semplicemente a una diversa disponibilità di condizioni ambientali. Le prime analisi evidenziano come in generale le nicchie dei taxa siano differenti (la sovrapposizione varia fra 0 e 0,21) poiché essi vivono in condizioni ecologiche differenti. Solo in due casi (*C. pentadactylis* vs. *C. scillae* e *C. ionica* vs. *C. calabra*), nonostante la bassa sovrapposizione, i taxa selezionano l'ambiente più simile possibile a quello dove cresce l'altra specie.

Letteratura citata

- Bernardo L, Peruzzi L, Passalacqua NG (Eds) (2011) Flora Vascolare della Calabria. Prodrómo. Volume I. Informatore Botanico Italiano 43(2): 189-332.
- Brullo S, Gangale C, Uzunov D (2004) The orophilous cushion-like vegetation of the Sila Massif (S Italy). Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 125(4): 453-488.
- Brullo S, Scelsi F, Spampinato G (2001) La vegetazione dell'Aspromonte. Studio fitosociologico. Laruffa editore, Reggio Calabria. 372 pp.

In accordo con Peruzzi et al. (2014, 2015, <https://goo.gl/9kD27B>), la Calabria – grazie alla sua peculiare collocazione geografica e variabilità ambientale (Bernardo et al. 2011) – è una delle regioni peninsulari più ricche di specie endemiche, presentando 62 taxa esclusivi della regione. Tra di essi, *Centaurea* L. (Asteraceae) è il genere maggiormente rappresentato, con ben 7 specie: *C. aspromontana* Brullo, Scelsi & Spamp., *C. calabra* G.Caruso, S.A.Giardina, Raimondo & Spadaro, *C. ionica* Brullo, *C. pentadactylis* Brullo, Scelsi & Spamp., *C. poeltiana* Puntillo, *C. sarfattiana* Brullo, Gangale & Uzunov e *C. scillae* Brullo.

Tutte queste specie afferiscono al gruppo di *Centaurea deusta* Ten. (*C. sect. Phalolepis* (Cass.) DC.), e sono considerate da Greuter (2006+) come 'preliminary accepted'. Effettivamente, oltre alla loro descrizione su base morfologica qualitativa, esiste in letteratura un conteggio cromosomico per la sola *C. poeltiana* (Peruzzi et al. 2006) e uno studio filogenetico molecolare a livello di genere che include anche cinque di questi taxa (Hilpold et al. 2014). Tale studio evidenzia, per l'intero genere e in particolare per *C. sect. Phalolepis*, una scarsa congruenza fra tassonomia e filogenesi. In particolare, le cinque specie endemiche calabresi incluse nello studio (*C. aspromontana*, *C. ionica*, *C. pentadactylis*, *C. poeltiana* e *C. scillae*) condividono tutte lo stesso ribotipo ITS di *C. deusta*

- Caruso G, Giardina AS, Raimondo FM, Spadaro V (2013) A new species of *Centaurea* (Asteraceae) from Calabria (S Italy). *Plant Biosystems* 147(3): 844-848.
- Dagnino D, Minuto L, Casazza G (2017) Divergence is not enough: the use of ecological niche models for the validation of taxon boundaries. *Plant Biology*: in stampa. doi: 10.1111/plb.12600
- Greuter W (2006+) *Compositae* (pro parte majore). In: Greuter W, Raab-Straube E von (Eds) *Compositae*. Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> (ultimo accesso il 16 Settembre 2017).
- Hilpold A, Vilatersana R, Susanna A, Meseguer AS, Boršić I, Constantinidis T, Filigheddu R, Romaschenko K, Suarez-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.
- Peruzzi L, Aquaro G, Caparelli KF, Gargano D (2006) Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica di Calabria. 1. *Centaurea poeltiana* Puntillo (Asteraceae). *Informatore Botanico Italiano* 38(2): 451-455.
- Peruzzi L, Conti F, Bartolucci F (2014) An inventory of vascular plants endemic to Italy. *Phytotaxa* 168(1): 1-75.
- 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, Iriti 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.
- Puntillo D (1996) A new species of *Centaurea* sect. *Phalolepis* from Calabria (S. Italy). *Flora Mediterranea* 6: 219-222.

AUTORI

Lorenzo Peruzzi (lorenzo.peruzzi@unipi.it), Marco D'Antraccoli (marco.dantraccoli@biologia.unipi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa
Gabriele Casazza (gabriele.casazza@unige.it), Dip.Te.Ris., Università di Genova, Corso Dogali 1M, 16136 Genova
Autore di riferimento: Lorenzo Peruzzi

Problematicità tassonomiche e corologiche nel genere *Fraxinus* (Oleaceae) in Italia

F.M. Raimondo, C. Salmeri, V. Spadaro

Secondo il trattamento sistematico e tassonomico ricevuto nelle flore di riferimento nazionale, *Fraxinus* L. ricorre in Italia con tre taxa specifici: *F. ornus* L., *F. excelsior* L. e *F. angustifolia* Vahl (Amaral Franco 1972, Conti et al. 2005). Le ultime due specie, entrambe della sect. *Fraxinus*, oltre che con le sottospecie nominali sarebbero rispettivamente rappresentate anche con le subsp. *siciliensis* Ilardi & Raimondo e subsp. *oxycarpa* (Willd.) Franco & Rocha Afonso, quest'ultima da Pignatti (1982) trattata nell'originario rango specifico.

In passato, altri taxa – poi relegati in sinonimia dei taxa specifici ricordati – sono stati riferiti al genere in esame. Fra di essi si ricordano *F. rostrata* Guss. (Fig. 1), *F. oxyphylla* M.Bieb., *F. rotundifolia* Mill., *F. australis* J.Gay, oltre a numerose varietà di *F. ornus* descritte nell'Ottocento da M. Tenore per il Sud della Penisola.

Con riferimento alla flora italiana, Fiori (1926) tratta *Fraxinus* L. riunendo all'interno di uno stesso taxon specifico (*F. excelsior* L.) la variabilità riconducibile all'intera sect. *Fraxinus*, stabilendo al suo interno ben 6 varietà tra cui, oltre alla tipica, rientra anche la var. *oxycarpa* (Willd.) Fiori, trattata ora a rango sottospecifico di *F. angustifolia* Vahl (Conti et al. 2005, Camarda, Valsecchi 2008), ora nell'originario rango specifico (Pignatti 1982, Brullo et al. 2001, Arrigoni 2013).

Analogo trattamento riserva Fiori (1926) ad una serie di taxa della sect. *Ornus*, riunite tutte all'interno di *F. ornus* L. e trattate come varietà. Oltre alla varietà nominale del taxon specifico, vi riferisce ben quattro altre varietà.

In merito alla necessità di nuove acquisizioni e studi sulla validità di alcuni di questi taxa, non sono casuali le annotazioni riportate in calce alla trattazione delle specie riconosciute almeno per la Sardegna (Camarda, Valsecchi 2008) e, ancora prima per tutto il territorio nazionale, in Flora d'Italia (Pignatti 1982). Dalla letteratura specifica consultata, non ci sembra che nella seconda edizione dell'opera, in corso di pubblicazione, possano emergere elementi nuovi e modifiche sostanziali nella tassonomia e corologia del genere *Fraxinus* in Italia. Nella prima edizione dell'opera floristica citata, l'autore, riferendosi a *Fraxinus oxycarpa* Bieb. – inclusivo di *F. oxyphylla*

Bieb., *F. rostrata* Guss. e *F. angustifolia* [non Vahl ma Auc. Fl. Ital.] – rimarca la tendenza delle popolazioni di questo taxon a formare tipi localizzati, spesso considerati a livello specifico e descritti con i nomi di *F. garganica* Ten. nel Gargano, di *F. argentea* Loisel. in Sardegna e Corsica, di *F. rotundifolia* Willd. nella parte mediterranea del territorio italiano. Pignatti (1982) conclude di non essere certo che si tratti di piante realmente distinte. Relativamente alla Sardegna, Camarda, Valsecchi (2008) mettono in evidenza la variabilità di *F. ornus* e ricordano che sulla base di differenze nelle foglie e nelle samare sono state differenziate specie diverse, considerate al rango di varietà da Fiori (1926) e poi ricondotte nell'ambito della variabilità della popolazione da Pignatti (1982). Questi, nelle note a margine della trattazione di *F. oxycarpa*, parla di specie spesso confusa con *F. excelsior*, dalla quale si distinguerebbe solo per caratteri in parte sovrapponibili.

Con tutte le sinonimie e attribuzioni anche contraddittorie, la distribuzione regionale dei taxa oggi riconosciuti risulta in alcuni casi piuttosto imprecisa e lacunosa. A tal riguardo, dobbiamo riconoscere che in Italia, per questo genere, è mancato un approccio consapevole della sua criticità; nella trattazione delle diverse popolazioni si è preferito riunire piuttosto che dividere. Conseguentemente, anche il quadro tassonomico che ci viene proposto da Conti et al (2005) appare semplicistico, comprendendo solo *Fraxinus ornus*, *F. excelsior* subsp. *excelsior*, *F. excelsior* subsp. *siciliensis*, *F. angustifolia* subsp. *angustifolia* (dato solo



Fig. 1
Tavola 63 con *Fraxinus rostrata* Guss. da *Plantae Rariores* (Gussone 1826).

in Sicilia) e *F. angustifolia* subsp. *oxycarpa*, taxon quest'ultimo riferito a buona parte delle regioni ad eccezione della Sicilia.

Sulla base di raccolte e osservazioni condotte principalmente in questa regione, la situazione può essere riconsiderata anche per il resto d'Italia, e alcuni taxa specifici e sottospecifici essere rivalutati. L'implementazione delle esplorazioni in campo, in alcune regioni meridionali, ha permesso già di colmare criticità corologiche per *Fraxinus excelsior*, ad esempio. Questa specie, esclusa in un primo tempo dalla Calabria, vi è stata recentemente riconfermata (Roma-Marzio, Peruzzi 2014).

Anche per la Sicilia, sono intervenute nuove acquisizioni. Oltre ai taxa ricordati in premessa e citati in Giardina et al. (2007), nuovi reperti consentono di riferirvi anche *F. angustifolia* subsp. *oxycarpa*, escluso in un primo riesame del genere (Ilardi, Raimondo 1999). Inoltre, l'endemico *Fraxinus excelsior* subsp. *siciliensis* – riportato solo per la località classica della Tassita di Caronia, in Provincia di Messina (Giardina et al. 2007) – viene qui confermato anche in altre tre stazioni del Messinese: ai margini meridionali del Lago Biviere (Cesarò), nei pressi di Portella Gazzana e in contrada Bileci presso Militello Rosmarino (Raimondo in PAL).

Alla luce di quanto emerso per la Sicilia - dove le criticità tassonomiche vengono esasperate dall'antica coltivazione di frassini selezionati per l'estrazione della manna – si ritiene che anche nella Penisola e in Sardegna un esame più attento delle popolazioni possa portare a una riconsiderazione dei taxa realmente presenti e ciò anche per il centro Italia (F. Lucchese, *in verbis*). Esistono regioni del Sud, come Basilicata e Calabria, dove nuove esplorazioni e raccolte si rendono necessarie per consentire mirate analisi tassonomiche e corologiche.

Molte delle problematiche emerse potrebbero trovare soluzione attraverso semplici analisi morfologiche. È il caso di *Fraxinus angustifolia* e della sua subsp. *oxycarpa*, spesso tra loro confusi. Al riguardo, è utile tener conto di uno dei caratteri discriminanti di questo taxon rispetto alla sottospecie nominale, facilmente osservabile con una lente: la pelosità o meno nella pagina inferiore, ai margini e alla base delle nervature, carattere ben evidenziato nella tavola proposta da Andrés (2012) nella sua trattazione della specie in Flora Iberica. Il ricorso a indagini molecolari può indubbiamente fornire un aiuto determinante nel chiarire la complessità sinonimica esistente, facendo emergere elementi utili ad una ricollocazione di alcuni taxa sottovalutati a livello specifico o sottospecifico, stabilendone anche le relazioni filogenetiche.

Letteratura citata

- Amaral Franco (do) J (1972) *Fraxinus* L. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (Eds) *Flora Europaea* 3: 53-54. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Andrés C (2012) *Fraxinus* L. In: Castroviejo S. (Ed) *Flora Iberica*, 11: 143-151. – CNRE, Jardín Botánico Madrid.
- Arrigoni PV (2013) *Flora dell'Isola di Sardegna* 4: 430-433. Delfino Editore, Sassari.
- Brullo S, Scelsi F, Spampinato G (2001) *La vegetazione dell'Aspromonte*: 369. Laruffa Editore, Reggio Calabria.
- Camarda I, Valsecchi F (2008) *Alberi e Arbusti spontanei della Sardegna*: 440-447. Carlo Delfino editore, Sassari.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds) (2005) *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editori. Roma. 420 pp.
- Fiori A (1926) *Nuova Flora Analitica d'Italia* 2: 242-243. Firenze.
- Giardina G, Raimondo FM, Spadaro V (2007) *A catalogue of the plants growing in Sicily*. *Bocconea* 20: 5-582.
- Gussone G (1826) *Plantae Rariores quas in itinere per oras jonii ac adriaticii maris et per regiones Samnii ac Aprutii collegit*: 374- 375 + tav. 63. Regia Typ., Neapoli.
- Ilardi V, Raimondo FM (1999) The genus *Fraxinus* L. (Oleaceae) in Sicily. *Flora Mediterranea* 9: 305-318.
- Pignatti S (1982) *Flora d'Italia* 2: 322-323. Edagricole, Bologna.
- Roma-Marzio F, Peruzzi L (2014) *Notulae*: 2082 – 2088. In: Barberis G, Nepi C, Peccenini S, Peruzzi L (Eds) *Notulae alla Checklist della flora vascolare italiana 18(2071-2099)*. *Informatore Botanico Italiano* 46: 267-279.

AUTORI

Francesco M. Raimondo (francesco.raimondo@unipa.it), Cristina Salmeri, Vivienne Spadaro, Dipartimento STEBICE/Sezione di Botanica ed Ecologia vegetale, Università di Palermo, Via Archirafi 38, 90123 Palermo
Autore di riferimento: Francesco M. Raimondo

Contributo alla conoscenza del genere *Gastridium* (Poaceae) in Italia. Identità e distribuzione di *G. phleoides*

A. Scoppola, J. López Tirado, R. Navarrete Martinez, L. Cancellieri



Fig. 1
Saggio di *Gastridium phleoides* raccolto nel 2008 a Barbarano Romano (Viterbo) e conservato in UTV. Viterbo (UTV).

Gastridium P.Beauv. è un elemento paleotemperato (Tison, De Foucault 2014) della Tribù *Agrostideae* (Poaceae), rappresentato da specie annuali tipiche di incolti erbosi e prati effimeri sinantropici. È caratterizzato da dense pannocchie di spiglette uniflore con glume diseguali, ventricose, strozzate verso la base, compresse e acute all'apice, con lemma aristato o mutico e cariossidi ricoperta dalle glumette. Pignatti (1982) riconosce due specie autoctone nella flora Italiana: *Gastridium ventricosum* (Gouan) Schinz & Thell. ad ampia distribuzione e *Gastridium scabrum* C.Presl limitato al Sud e alle Isole. Conti et al. (2005) distinguono anche una terza specie autoctona, *G. phleoides* (Nees & Meyen) C.E.Hubb., con distribuzione italiana da definire e, al momento, da intendersi inclusa in quella del più comune *G. ventricosum*. L'identificazione in campo e la delimitazione tassonomica delle tre specie è sempre stata piuttosto difficoltosa data la grande variabilità morfologica e la possibile coesistenza di popolazioni di 2 specie (*G. ventricosum*/*G. scabrum* o *G. ventricosum*/*G. phleoides*) nella stessa stazione (Scholz 1986, Lambinon, Deschâtres 1994, Romero García 1996, Jauzein 2003 e nostre osservazioni di campo). Inoltre, le indicazioni su alcuni caratteri distintivi riportate in letteratura risultano spesso contrastanti. A complicare la situazione si aggiunge un carattere tipico di tutte e tre le specie: il dimorfismo delle cariossidi all'interno della stessa pannocchia, sottovalutato da alcuni autori, ma enfatizzato da altri. Tutto ciò ha dato adito, nel corso degli anni, a trattamenti tassonomici differenti o alla individuazione di taxa infraspecifici (Scholz 1986, Lambinon, Deschâtres 1994, Romero

García 1996, Jauzein 1995, 2003, Jeanmonod, Gamisans 2013, Tison, De Foucault 2014).

Gastridium phleoides fu descritto nel 1843 per il Cile (sub *Lachnagrostis phleoides* Nees & Meyen) da una popolazione di origine non nota. Con il tempo piante del Mediterraneo orientale furono attribuite ad esso e l'areale si allargò presto ai paesi sud-mediterranei e all'Asia minore (Tutin 1980, Pike 2008). Studi successivi contribuirono a chiarire i limiti tassonomici rispetto all'affine *G. ventricosum* e a definirne meglio l'area di distribuzione in Europa (Scholz 1986). Già Bor (1968) aveva incluso l'Europa meridionale nell'areale di *G. phleoides* e Hubbard (1970) indicava come area di indigenato della specie sia l'Africa nord-orientale (fino al Kenya) che la Regione mediterranea. La specie fu, in seguito, segnalata in numerose altre località del Mediterraneo (Dogan 1985, Romero Zarco 1987, Scholz 1998, Jauzein, 2003, Pike 2008 e riferimenti da loro citati) tanto da essere ora ritenuta specie mediterranea introdotta in Cile e Nord-America (Romero García 1996, Pike 2008).

In Italia i dati ufficiali di presenza di *G. phleoides* fin'ora riguardavano solo la Sardegna (Scholz 1998, Arrigoni 2015) e il Veneto (Masin, Tietto 2005; <http://www.floraitaliae.actaplantarum.org>), ma se ne ipotizzava una diffusione maggiore sia nella penisola che nelle isole (E. Banfi, *in litteris* 2014, 2016). Il recente ritrovamento sui Monti di Castro (comuni di Ischia di Castro e Manciano), al confine tra Lazio e Toscana (legit Scoppola 2015, UTV), ci ha spinti ad approfondire il tema proseguendo le indagini in campo e negli Erbari CAG, PAL, RO, SS, UTV e Herb. Lattanzi. *G. phleoides*, come *G. ventricosum*, tollera suoli calcarei ma si presenta con popolazioni più rigogliose sui substrati silicei, con preferenza per i suoli limoso-sabbiosi umidi dei bordi di sentieri e sterrati nella boscaglia rada, nei cedui termofili o nelle garighe.

Dal materiale d'erbario e raccolto in campo sono state acquisite foto ad alta risoluzione per lo studio morfome-

trico delle tre strutture principali: glume, resta e cariosside matura con lemna. Di quest'ultima struttura è stata valutata anche la presenza/assenza di setole, peli o verruche sulla superficie e sul margine. Una prima elaborazione statistica dei dati permette di confermare per le tre specie il ruolo discriminante dei caratteri: lunghezza e forma delle glume, lunghezza della resta e distribuzione di peli e setole sul lemna. Ciò è in accordo con quanto riportato da Dogan (1985), Romero García (1996), Jeanmonod, Gamisans (2013) e Tison, De Foucault (2014), mentre non concorda del tutto con i dati di Romero Zarco (1987) e Scholz (1986) relativi a lunghezza della ligula e della resta. Il quadro comparativo dei principali caratteri diagnostici di *G. ventricosum* e *G. phleoides* in base alla letteratura e ai risultati del presente studio evidenzia complessivamente la chiara autonomia delle popolazioni italiane di *G. phleoides* per il quale si conferma il rango specifico attribuito dalla maggior parte degli Autori. Riconosciamo inoltre la validità di un ulteriore carattere discriminante per lo più trascurato dagli Autori delle Flore di base: la presenza/assenza di minute verruche visibili sul dorso del lemna delle cariossidi mature, con o senza resta (Jauzein 2003, Jeanmonod, Gamisans 2013). In base alle nostre osservazioni, esse sono presenti esclusivamente sulle cariossidi di *G. ventricosum*.

Grazie alle numerose revisioni di saggi sia del passato che degli ultimi decenni (si ringrazia C. Romero Zarco per il suo valido contributo) e ai nuovi ritrovamenti in campo (i saggi sono depositati in UTV) (Fig. 1), la distribuzione di *G. phleoides* in Italia viene ampliata a Toscana, Lazio, Campania, Calabria e Sicilia. Nel Lazio la specie è stata rinvenuta in tempi recenti nelle Isole Ponziane (Latina), a Ischia di Castro e a Barbarano Romano (Viterbo), a Vigna di Valle (Bracciano, Roma) e nei dintorni di Roma. Sono in corso ulteriori analisi micro- morfologiche e molecolari al fine di confermare l'attuale assetto tassonomico e completare il quadro distributivo del genere in Italia.

Letteratura citata

- Arrigoni PV (2015) Flora dell'isola di Sardegna 6. Delfino Ed., Sassari.
- Bor N (1968) Flora of Irak, 9. Ministry of Ariculture. Baghdad.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds) (2005) An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editori, Roma.
- Dogan M (1985) *Gastridium* P. Beauv. In: Davis PH (Ed) Flora of Turkey and East Aegean Islands 9: 358-360.
- Hubbard CE (1970) *Gastridium*. In: Clayton WD (Ed) Flora of Tropical East Africa, Gramineae (Part 1): 100-102. Nairobi.
- Jauzein P (1995) Flore des champs cultivés. I. N. R. A. et S. O. P. R. A., Paris.
- Jauzein P (2003) Contribution à la connaissance du genre *Gastridium* Beauv. en France. Le Monde des Plantes 481: 1-3.
- Jeanmonod D, Gamisans J (2013) Flora Corsica. Édisud, Saint-Rémy-de-Provence.
- Lambinon J, Deschâtres R (1994) Le genre *Gastridium* (Poaceae) en Corse. Candollea 49: 607-612.
- Pignatti S (1982) Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- Pyke P (2008) *Gastridium phleoides* (Gramineae) en Cataluña. Collectanea Botanica 27: 91-94.
- Romero García AT (1996) Un taxón nuevo del género *Gastridium* P.Beauv. (Gramineae) en Andalucía occidental (España). Anales del Jardín Botánico de Madrid 54: 399-406.
- Romero Zarco C (1987) *Gastridium* Beauv. In: Valdés Castrillón B, Talavera Lozano S, Fernández-Galiano Fernández E (Eds) Flora vascular de Andalucía occidental 3: 344-345.
- Scholz H (1986) Bemerkungen zur Flora Griechenlands: *Gastridium phleoides* und *G. ventricosum* (Poaceae). Willdenowia 16: 65-68.
- Scholz H (1998) *Gastridium phleoides* (Nees & Meyen) C.E.Hubb. In: Greuter W, Raus T (Eds) Med-Checklist Notulae 17. Willdenowia 28: 171.
- Tison JM, De Foucault B (2014) Flora Gallica. Flore de France. Biotope Ed., Mèze.
- Tutin TG (1980) *Gastridium* Beauv. In: Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Moore DM, Valentine DH, Walters SM (Eds) Flora Europaea 5: 235. Cambridge University Press, Cambridge.

AUTORI

Anna Scoppola (scoppola@unitus.it), Rocío Navarrete Martinez (rocionavarretem13@gmail.com), Laura Cancellieri (cancellieri@unitus.it), Dipartimento di Scienze agrarie e forestali (DAFNE), Università della Tuscia, Via San Camillo de Lellis snc, 01100 Viterbo

Javier López Tirado (javier.lopez@dbasp.uhu.es), Departamento de Ciencias Integradas, Facultad de Ciencias Experimentales, Campus de El Carmen, Universidad de Huelva, 21071 Huelva (E)

Autore di riferimento: Anna Scoppola

Flora e fauna di ieri e di oggi: i cambiamenti ambientali del Polesine dall'Ottocento ad oggi

M. Villani, E. Verza

Il Novecento ha visto un progressivo cambiamento degli ambienti e degli ecosistemi presenti nella provincia di Rovigo. Dati floristici e faunistici storici (Benetti, Marchiori 1995, Bolzon 1898, Bolzon, De Bonis 1900, 1900a, 1900b, 1903, 1904, 1905, Dal Fiume 1896, De Bonis 1892, 1893, De Visiani, Saccardo 1868-1869, Grigolato 1843, 1847, 1854, Terracciano 1890, 1891) e attuali (Bon et al. 2005, Fracasso et al. 2003, Masin et al. 2008, Masin 2014, Masin, Scortegagna 2012, Verza, Bottazzo 2011, Verza et al. 2013) sono stati utilizzati quali descrittori di tipologie ambientali diffuse in passato nel territorio del Polesine, oggi rare o scomparse. In particolare, sono state identificate le specie vegetali la cui presenza era segnalata nell'Ottocento e non riconfermata in epoca attuale. L'analisi dei caratteri ecologico-funzionali ha permesso di raggruppare i taxa con esigenze ecologiche affini e di dedurre che tipi di habitat avrebbero potuto ospitarli. L'effettiva esistenza di tali contesti ambientali, oggi ormai scomparsi, è stata verificata per mezzo di altri tipi di indagini territoriali (morfologiche, storiche, archeologiche). Parallelamente all'analisi floristico-vegetazionale è stato realizzato anche uno studio faunistico, allo scopo di valutare se i cambiamenti manifestati da questa componente fossero in accordo con i risultati relativi a quella vegetale.

Sono stati messi a confronto i dati botanici e ornitologici di fine Ottocento con quelli odierni. Le differenze paiono imputabili a varie cause, fra cui l'ingresso recente di specie esotiche, ma soprattutto a cambiamenti dell'uso del suolo dovuti alle attività antropiche. I boschi planiziali con prevalenza di farnia, oggi scomparsi, occupavano, soprattutto in periodo antecedente la Rivoluzione industriale, le fasce di territorio meno soggette a ristagno idrico e inondazione; con questi sono sparite o si sono rarefatte specie vegetali quali *Helleborus viridis* L. e *Neottia ovata* (L.) Bluff & Fingerh., o animali, quali l'alocco e il picchio muratore.

La quasi totale scomparsa dei prati da sfalcio e delle praterie aride (oggi lo 0,1% della superficie provinciale) ha determinato l'eliminazione di un contingente di specie quali la starna e il re di quaglie, assieme a *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall., *Serapias vomeracea* (Burm.f.) Briq., *Pilosella officinarum* Vaill. Testimonianza dell'esistenza di questi contesti rimane nei toponimi polesani (località Pradon, Pascolon, Praterie di Runzi).

Come nella maggior parte del territorio italiano, i cambiamenti nelle pratiche agronomiche hanno comportato il regresso delle specie segetali e la scomparsa di alcune di esse, quali *Adonis aestivalis* L. e *Tulipa sylvestris* L. Di grande rilievo il prosciugamento delle paludi d'acqua dolce che costellavano il Polesine per tutta la lunghezza e la sparizione degli habitat annessi, quali le torbiere e i prati umidi. Di conseguenza si sono localmente estinte molte specie igrofile, fra cui *Parnassia palustris* L., *Carex davalliana* Sm. e *Gentiana pneumonanthe* L.

Oggi il tessuto urbano e la campagna intensamente coltivata hanno permesso l'affermarsi di specie maggiormente plastiche o opportuniste e la veloce diffusione di esotiche. Vediamo quindi l'espansione del colombaccio, della tortora dal collare, dei corvidi, di alcuni pappagalli e dell'airone guardabuoi, nonché l'invasione di *Erigeron canadensis* L. e *Ambrosia artemisiifolia* L.

Con le modifiche dell'assetto fluviale sono state penalizzate o eliminate le specie di alveo e di sponda, comprese alcuni interessanti taxa dealpinizzati (*Carum carvi* L., *Danthonia alpina* Vest., *Sesleria caerulea* (L.) Ard.), la cui presenza in quella che veniva chiamata *Isola di Ariano* è compatibile con un paesaggio completamente diverso dall'attuale.

Le grandi modifiche ambientali sino ad oggi hanno riguardato, tuttavia, solo parzialmente la fascia costiera. A parte l'ingresso delle alloctone, i sistemi lagunari-costieri, alcune golene del Po, i cordoni di dune fossili e le valli da pesca e da caccia, seppure diminuiti in estensione, mantengono un buon livello di fedeltà al loro aspetto originario.

Le scelte degli interventi di ricostruzione ambientale, soprattutto in ambito agrario, dovrebbero tener conto degli ambienti del passato scomparsi o rarefatti, al fine di ricostruire il paesaggio tradizionale e incentivare molte specie oggi in declino anche a livello continentale.

Letteratura citata

- Béguinot A (1911) Contributo alla conoscenza della flora littoranea del Polesine (Provincia di Rovigo). Nuovo Giornale Botanico Italiano 18: 232-242.
- Benetti G, Marchiori S (1995) Contributo alla conoscenza della flora vascolare del Polesine. Bollettino Museo Storia naturale, Verona 19: 345-441.
- Bolzon P (1898) Supplemento generale al "Catalogo delle piante vascolari del Veneto" di R. De Visiani e P.A. Saccardo. Atti Regio Istituto Veneto Scienze Lettere ed Arti 7: 1-73.
- Bolzon P, De Bonis A (1900) Contribuzione alla flora veneta. Nota V. Bullettino Società Botanica Italiana 7: 87-95.
- Bolzon P (1900) Contribuzione alla flora veneta. Nota VI. Bullettino Società Botanica Italiana 7: 274-283.

- Bolzon P (1900) Contribuzione alla flora veneta. Nota VII. *Bullettino Società Botanica Italiana* 7: 332-339.
- Bolzon P (1903) Contribuzione alla flora veneta. Nota X. *Bullettino Società Botanica Italiana* 10: 33-39.
- Bolzon P (1904) Contribuzione alla flora veneta. Nota XI *Bullettino Società Botanica Italiana* 11: 32-34.
- Bolzon P (1905) Contribuzione alla flora veneta. Nota XII *Bullettino Società Botanica Italiana* 12: 60-64.
- Bon M., Boschetti E, Verza E (a cura di) (2005) Gli uccelli acquatici svernanti in provincia di Rovigo. Provincia di Rovigo.
- Dal Fiume C (1896) Contributo allo studio dell'avifauna del Polesine. *Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali* 3(1): 3-40.
- De Bonis C (1892) Le piante del Polesine. Centuria I. *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 24: 202-208.
- De Bonis C (1893) Le piante del Polesine. Centuria II. *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 25: 271-273.
- De Visiani R, Saccardo P.A. (1868-1869) Catalogo delle piante vascolari del Veneto e di quelle più estesamente coltivate. *Atti Regio Istituto Veneto Scienze Lettere ed Arti* 14: 71-111, 303-349, 477-519, 703-737, 1091-1139, 1503-1545, 1735-1736.
- Fracasso G, Verza E, Boschetti E (Eds) (2003) Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Rovigo. Provincia di Rovigo, Associazione Faunisti Veneti, Gruppo di Studi Naturalistici Nisoria.
- Grigolato G (1843) Piante acquatiche e palustri del Polesine. Stabilimento tipo-litografico A. Minelli, Rovigo.
- Grigolato G (1847) Flora medica del Polesine, ovvero descrizione delle piante medicinali che crescono nella provincia di Rovigo. Stabilimento tipo-litografico A. Minelli, Rovigo.
- Grigolato G (1854) Illustrazione delle piante medicinali che nascono nella provincia di Rovigo. Stabilimento tipo-litografico A. Minelli, Rovigo.
- Masin R, Bertani G, Cassanego L, Favaro G, Tietto C (2008) Indagini sulla flora vascolare del Delta veneto del Po e dei territori limitrofi (Italia Nord Orientale). *Natura Vicentina* 12: 5-93.
- Masin R, Scortegagna S (2012) Flora alloctona del Veneto centro-meridionale (province di Padova, Rovigo, Venezia e Vicenza - Veneto - NE Italia). *Natura Vicentina* 15: 5-54.
- Masin R (2014) Indagini sulla flora del Polesine (Italia nord-orientale). *Natura Vicentina* 17: 5-157.
- Terracciano A (1890) Le piante dei dintorni di Rovigo (Centuria I). *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 20: 414-421.
- Terracciano A (1890) Le piante dei dintorni di Rovigo (Centuria II). *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 21: 287-295.
- Verza E, Bottazzo M (2011) Le anatre selvatiche del Delta del Po. Veneto Agricoltura, Regione del Veneto.
- Verza E, Trombin D, Favaretto A, Sattin L, Frigo A, Bovo M (Eds) (2013) Monitoraggio della popolazioni dei passeriformi nel Parco Regionale Veneto Delta del Po. Ente Parco Regionale Veneto delta del Po.

AUTORI

Mariacristina Villani (mariacristina.villani@unipd.it), Centro di Ateneo, Orto Botanico dell'Università di Padova, Via Orto Botanico 15, 35121 Padova

Emiliano Verza (sagittaria.at@libero.it), Associazione Culturale Naturalistica Sagittaria, via All'Ara 15, 45100 Rovigo

Autore di riferimento: Mariacristina Villani

A grayscale scanning electron micrograph (SEM) of plant tissue, showing a complex network of cell walls and large, irregularly shaped cells with prominent, thickened walls. The image is used as a background for the text.

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

Report e Mini lavori della Riunione scientifica della

Sezione Regionale Pugliese

27 gennaio 2017, Bari

In copertina: Perforazione di un elemento xylematico in *Olea europaea*, foto di sfondo di Monica De Caroli
On the cover: xylem perforation in *Olea europaea*, background photo by Monica De Caroli

Introduzione

La riunione scientifica della sezione pugliese della Società Botanica Italiana (SBI) si è svolta presso l'Aula magna del nuovo dipartimento di biologia nel Campus Universitario in via Orabona a Bari. Studiosi del mondo accademico, ma anche operatori di orti e parchi, docenti di scuole secondarie, agronomi ed anche cultori delle piante e della biologia vegetale, si sono incontrati, come ormai consuetudine, per aggiornarsi sulle loro attività.

In particolare, il programma ha visto l'evento ricco di interventi e ha offerto spazio sia agli aggiornamenti delle ricerche accademiche in corso che ad attività di valorizzazione naturalistica e del territorio.

Il socio Francesco Tarantino, agronomo paesaggista di Lecce, ha presentato le immagini di una mostra fotografica dal titolo "I paesaggi dell'olivo pugliese e le minacce dei tempi moderni".

Il socio naturalista ed etnobotanico Domenico Nardone ha presentato il film documentario "La Salina dei monaci di Bevagna. Biodiversità in riva al mare" realizzato insieme a Luigi De Vivo, Giuseppe Fanuli e Giuseppe Marigiò. La riunione è soprattutto l'occasione per un aggiornamento sui numerosi studi in ambito accademico che rappresentano gli interessi botanici in Puglia. Di tutti i contributi si fornisce un elenco di seguito riportato:

De Tullio A., De Tullio M.C. Università di Bari. "La rappresentazione botanica tra arte, mito e scienza: motivi floreali su vasi Apuli".

Accogli R., Albano A., De Bellis L. Università del Salento. "Indagini bibliografiche effettuate per la conoscenza delle varietà locali di interesse agrario. Risultati preliminari."

Wagensommer R.P. Università di Perugia, Licht W. Johannes Gutenberg-Universität Mainz (Germany). "Nuovi aggiornamenti sulla flora vascolare del Gargano: indagini di campo e d'erbario."

Bruno G.L., Cariddi C., Tinelli V., Santamaria M., Tommasi F. Università di Bari. "Studi preliminari su alcune alterazioni fisiologiche in olivi colpiti da CoDiRO."

De Benedictis M. Università di Firenze, De Caroli M. Università del Salento, Blevé G. ISPA-CNR, Gallo A. ISPA-CNR, Mita G. ISPA-CNR, Marchi G. Università di Firenze, Piro G. Università del Salento, Di Sansebastiano G-P. Università del Salento. "Incidenza delle occlusioni nello xylema di *Olea europaea* esposto al batterio patogeno da quarantena *Xylella fastidiosa*."

Argentieri M.P. Università di Bari, Vitalini S. Università di Milano, Avato P. Università di Bari. "Chimica e biodiversità del genere *Achillea*"

Morello G. Università del Salento, Montefusco A. Università del Salento, Marrese P-P. Università del Salento, Migoni D. Università del Salento, Durante M. ISPA-CNR, Mita G. ISPA-CNR, Piro G. Università del Salento, Dalesandro G. Università del Salento, Lenucci M.S. Università del Salento. "La buccia della melagrana: inaspettata protagonista del nostro benessere."

Uno di questi contributi è inoltre proposto nella forma estesa di brevi lavori per il Notiziario:

Bruno G.L., Cariddi C., Tinelli V., Santamaria M., Tommasi F. Università di Bari. "Studi preliminari su alcune alterazioni fisiologiche in olivi colpiti da CoDiRO."

a cura di Gian Pietro Di Sansebastiano

Indagini bibliografiche per la conoscenza di varietà locali di interesse agrario. Risultati preliminari

R. Accogli, A. Albano, L. De Bellis

Sono state svolte attività di indagini bibliografiche nell'ambito dei PSR 2007-2013 per la Puglia - "Progetti integrati per la biodiversità", finalizzate a ricostruire ingresso e diffusione delle diverse specie di interesse agrario giunte nel territorio salentino e qui diversificatesi nelle molteplici varietà che contraddistinguono ambiti territoriali tra loro differenti per condizioni pedoclimatiche e socio-economiche. Oltre alle biblioteche dei Dipartimenti dell'Università del Salento, sono state visitate le Biblioteche Provinciali di Lecce e Brindisi, l'Archivio di Stato di Lecce, Biblioteche comunali ed archivi privati di studiosi locali. Rispetto al patrimonio bibliografico di ciascuna biblioteca, basso è il numero di fonti relative alle informazioni sull'economia agraria locale e, soprattutto, alla conoscenza di quelle varietà colturali che i contadini più anziani ancora ricordano e identificano con denominazioni locali (ad esempio: *cicoria di Galatina*, *pestanaca Santo Ippazio*, *pisello nano di Zollino*, *cece di Nardò*, ...). La letteratura utile reperita abbraccia un periodo storico che va dal XVII al XX secolo, con una ripresa delle pubblicazioni tra le due Guerre ed un picco intorno agli anni '60, a conferma della profonda crisi che ha coinvolto il settore agricolo salentino proprio in quegli anni.

Nuovi aggiornamenti sulla flora vascolare del Gargano: indagini di campo e d'erbario

R.P. Wagensommer, W. Licht

Il Gargano è l'unico settore della regione Puglia oggetto di un costante interesse floristico (Albano et al. 2005). Secondo quanto riportato da Fenaroli (1966a, 1975), le prime esplorazioni note in campo botanico per il Gargano sono quelle di Brasavola nel 1545, di Maranta nel 1559 e di Anguillara nel 1561. La prima Flora organica del Gargano si deve al Fenaroli (1966b, 1970, 1973, 1974a, 1974b, 1975). Successivamente sono state pubblicate una checklist aggiornata (Biscotti 2002) e delle chiavi analitiche per la determinazione di tutte le piante vascolari segnalate sul Gargano (Licht 2008). Nell'erbario della Johannes Gutenberg-Universität Mainz (Germania), in una sezione dedicata alla flora garganica (MJG-Herbarium Garganicum), sono conservati circa 7100 campioni di piante vascolari (ciascuno composto da 1 o più esemplari erborizzati nel medesimo luogo e nel medesimo giorno), raccolti sul Gargano nel 1978 e tra il 1985 e il 2009. I campioni si riferiscono a circa 1200 differenti entità (specie e sottospecie), che rappresentano quasi i 2/3 dell'intera flora del Gargano, che infatti consta verosimilmente di circa 1900 entità differenti. Si tratta di una delle maggiori fonti di informazioni sulla flora vascolare del Gargano, ancora poco conosciuta dai botanici italiani in generale e pugliesi in particolare. All'indirizzo web <http://www.spezbot.fb10.uni-mainz.de/eng/80.php> è possibile consultare alcuni file PDF che riportano informazioni su tutti gli *exsiccata* conservati in MJG-Herbarium Garganicum, relativamente al numero di campioni presenti per ciascun taxon, ambiente e località di raccolta (solitamente corredata di quota e coordinate UTM ED50 approssimate per troncamento), oltre a un file introduttivo e a informazioni e osservazioni sui campioni critici contenute nel file "Notulae" (quest'ultimo attualmente consultabile solo in lingua tedesca). Numerosi taxa appartenenti a gruppi critici sono stati oggetto di raccolte abbondanti: 178 taxa sono presenti in MJG-Herbarium Garganicum con 10 o più campioni (di questi, 48 taxa sono presenti con 20 o più campioni). Molti *exsiccata* sono stati revisionati da specialisti dei relativi gruppi: M. Bauch (*Fumana*, *Helianthemum*), D. Brandes (*Parietaria*), Ch. Bräuchler (*Clinopodium serpyllifolium* subsp. *fruticosum*), M. Erben (*Limonium*), H. Freitag (*Suaeda*), G. Gottschlich (*Hieracium* s.l.), J. Grau (*Myosotis*), W. Gutermann (*Vicia incana* e *V. pseudocracca*), R. Hand (*Hedypnois*, *Hyoseris*, *Lactuca*, *Rhagadiolus*, *Sonchus*, *Thalictrum*, *Tragopogon* s.l.), G. Heubl (*Polygala*), St. Jeßen (*Asplenium* s.l.), G. Kadereit (*Arthrocnemum*, *Chenopodium*, *Salicornia*), H. Kalheber (*Blackstonia*, *Bupleurum*, *Elaeoselinum*, *Hypericum*, *Lotus*, *Medicago*, *Potentilla*, *Scleranthus*, *Solanum*, *Valantia*, *Valerianella*, *Vicia sativa* agg., *Xanthium*), N. Kilian (*Crepis*), F. Krendl (Rubiaceae), K. Lewejohann (Cyperaceae, Gramineae), M. Lidén (*Fumaria*), W. Lippert (*Crataegus*), D. Marchetti (*Asplenium*, *Polypodium*), V. Mayer (Dipsacaceae), H. Meusel (*Carlina*), A. Polatschek (*Erysimum*), J. Pusch (*Orobanche*), M. Quint (*Allium*, *Asphodelus*), H. Reichert (*Arabis hirsuta* agg., *Rosa*), W. Sauer (*Pulmonaria*), N. Schmalz (*Orobanche*), H. Scholz (Gramineae), M. Thiv (*Blackstonia*, *Centaureum*), E. Vitek (*Euphrasia*), G. Wagenitz (*Aster* s.l., *Filago*). I campioni non sono stati scansionati finora,

ma i dati dei cartellini sono consultabili all'indirizzo web <http://herbarium.univie.ac.at/database/search.php>, selezionando "Institution: Herbarium MJG" e "Collection: MJG-Herbarium Garganicum". Per consultare o richiedere in prestito i campioni è possibile rivolgersi alla curatrice dell'erbario MJG, Prof.ssa G. Kadereit (claus-ing@uni-mainz.de). Dal 2005 ad oggi è stata intensificata l'attività di campo, ma le raccolte successive al 2009 non sono confluite, almeno per il momento, in MJG-Herbarium Garganicum. L'analisi critica dei campioni raccolti e le escursioni in campo hanno consentito negli anni di segnalare numerose entità nuove o confermate per la Puglia (cfr. Licht 2008, Licht, Wagensommer 2008, 2011, Wagensommer 2008, Wagensommer et al. 2011a,b, 2014, 2017, Gottschlich, Wagensommer 2014, Wagensommer, Licht 2015).

Letteratura citata

- Albano A, Accogli R, Marchiori S, Medagli P, Mele C (2005) Stato delle conoscenze floristiche in Puglia. In: Scoppola A, Blasi C (Eds) Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia: 185-189. Palombi Ed., Roma.
- Biscotti N (2002) Botanica del Gargano (2 voll.) Gerni Ed., San Severo. 208+260 pp.
- Fenaroli L (1966a) Il Gargano, suoi aspetti vegetazionali e floristici. *Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali* 15: 107-135.
- Fenaroli L (1966b) *Florae Garganicae Prodrromus. Pars prima*. *Webbia* 21(2): 839-944.
- Fenaroli L (1970) *Florae Garganicae Prodrromus. Pars altera*. *Webbia* 24(2): 435-578.
- Fenaroli L (1973) *Florae Garganicae Prodrromus. Pars tertia*. *Webbia* 28(2): 323-410.
- Fenaroli L (1974a) *Florae Garganicae Prodrromus. Pars quarta*. *Webbia* 29(1): 123-301.
- Fenaroli L (1974b) *Catalogus Taxonomicus Florae Garganicae*. *Atti dell'Istituto Botanico, Laboratorio Crittogamico dell'Università di Pavia ser. 6, 8: 27-176*.
- Fenaroli L (1975) *Florae Garganicae Mantissa. Delpinoa, n. s., 14-15(1972/73): 61-123*.
- Gottschlich G, Wagensommer RP (2014) Valutazioni tassonomiche su *Hieracium murorum* var. *sublanigerum* (Asteraceae), entità poco conosciuta del Promontorio del Gargano (Puglia). *Informatore Botanico Italiano* 46(1): 35-38.
- Licht W (2008) *Bestimmungsschlüssel zur Flora des Gargano (Süd-Italien)*. Shaker Verlag, Aachen, 384 pp.
- Licht W, Wagensommer RP (2008) Nuove acquisizioni per la flora della Puglia. *Informatore Botanico Italiano* 40(1): 15-22.
- Licht W, Wagensommer RP (2011) Nuove acquisizioni per la flora della Puglia con considerazioni di carattere tassonomico, morfologico ed ecologico. Secondo contributo: Gramineae. *Informatore Botanico Italiano* 43(1): 29-37.
- Wagensommer RP (2008) Notule pteridologiche italiane: 154-155. In: Marchetti D (Ed.) *Notule pteridologiche italiane. VI (134-155)*. *Annali dei Musei Civici di Rovereto. Sezione: Archeologia, Storia, Scienze Naturali*. 23(2007): 217-219.
- Wagensommer RP, Bartolucci F, Fiorentino M, Licht W, Peccenini S, Perrino EV, Venanzoni R (2017) First record for the flora of Italy and lectotypification of the name *Linum elegans* (Linaceae). *Phytotaxa* 296(2): 161-170.
- Wagensommer RP, Fröhlich T, Fröhlich M (2014) First record of the southeast European species *Cerintho retorta* Sibth. & Sm. (Boraginaceae) in Italy and considerations on its distribution and conservation status. *Acta Botanica Gallica: Botany Letters* 161(2): 111-115.
- Wagensommer RP, Fröhlich T, Perrino EV, Biscotti N, Passalacqua NG (2011a) Notulae alla checklist della flora vascolare italiana 12: 1840. *Informatore Botanico Italiano* 43(2): 358-359.
- Wagensommer RP, Gottschlich G, Licht W (2011b) Notulae alla checklist della flora vascolare italiana 11: 1807-1808. *Informatore Botanico Italiano* 43(1): 139.
- Wagensommer RP, Licht W (2015) Notulae alla checklist della flora vascolare italiana 19: 2110-2112. *Informatore Botanico Italiano* 47(1): 68-69.

Studi preliminari su alcune alterazioni fisiologiche in olivi colpiti da Co.Di.R.O.

G.L. Bruno, C. Cariddi, C. Tinelli, M. Santamaria, F. Tommasi

Il presente lavoro raccoglie dati preliminari su alcune alterazioni fisiologiche rilevate nelle piante di olivo affette da Co.Di.R.O. (Complesso del disseccamento rapido dell'olivo, malattia rinominata "Sindrome del Disseccamento Rapido dell'Olivo O.Q.D.S.: dall'inglese Olive Quick Decline Syndrome). Le piante affette sono caratterizzate dalla presenza di bruscatura (disseccamento della parte apicale e/o marginale) e seccumi di rami isolati, piccole branche o dell'intera chioma. Le foglie asintomatiche di piante con conclamati sintomi di malattia hanno mostrato, rispetto a quelle raccolte da piante sane, una riduzione (48%) del contenuto in fenoli e un incremento (3 volte) della capacità antiossidante. Danni alle membrane cellulari nei tessuti fogliari delle piante infette sono presumibili dai valori di malondialdeide (incrementi di circa 6 volte), proporzionale al grado di perossidazione lipidica, e comprovati da una perdita di elettroliti intorno al 60%.

Incidenza delle occlusioni nello xilema di *Olea europaea* esposto al batterio patogeno da quarantena *Xylella fastidiosa*

M. De Benedictis, M. De Caroli, G. Bleve, A. Gallo, G. Mita, G. Marchi, G. Piro, G-P. Di Sansebastiano

A partire dall'autunno del 2013, la Puglia sta affrontando un'emergenza fitosanitaria che interessa gli alberi di *Olea europaea*, relativamente alla diffusione del batterio fitopatogeno da quarantena *Xylella fastidiosa*, sottospecie *pauca* ceppo CoDiRo (Bleve et al. 2016).

Dalle prime osservazioni in campo nelle zone focolaio dell'infezione è emersa una diversa tolleranza degli alberi di olivo al processo infettivo, sia sulla base dell'età che della varietà. In dettaglio, sembra che gli alberi secolari siano più colpiti dalla sindrome (Cariddi et al. 2014) e che la cultivar Leccino sia più resistente al batterio rispetto alle cultivar Ogliarola salentina e Cellina di Nardò (Giampetruzzi et al. 2016).

La patologia è all'origine del Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivo; il batterio una volta colonizzata la pianta ospite si moltiplica nei vasi xilematici ostruendoli e di conseguenza bloccando il trasporto di acqua e nutrienti dalle radici alle foglie, fino al disseccamento dell'intera pianta. Un recente rapporto pubblicato dall'EFSA (European Food Security Agency) riporta che il batterio può essere ospite di un'ampia gamma di specie vegetali, tra cui monocotiledoni e dicotiledoni che si trovano comunemente in Europa.

Con lo scopo di limitare la diffusione del batterio, siamo andati a studiare l'interazione *Xylella*-olivo direttamente sul campo. Obiettivo del nostro studio è stato identificare eventuali differenze istologiche tra piante sane e naturalmente infettate da *X. fastidiosa*, sintomatiche e asintomatiche, nelle tre diverse cultivar di cui sopra. Lo scopo è stato valutare, attraverso la microscopia ottica ed elettronica, se la presenza del patogeno induce l'aumento di occlusioni spontanee dei vasi, in particolare tillosi e accumuli di gel-pectici, e comunque diverse da quelle causate dall'eventuale accumulo nei vasi del batterio stesso.

Dalle analisi è emerso un aumento significativo del numero dei vasi xilematici occlusi in risposta all'infezione causata da *X. fastidiosa* nelle cultivar più suscettibili. Sorprendentemente, la presenza/assenza del patogeno nella cultivar Leccino non provoca un aumento significativo del numero delle occlusioni, caratteristica questa che potrebbe essere determinante nella condizione di maggiore tolleranza al processo infettivo. Ancora, in accordo con altre osservazioni descritte per la vite (Pérez-Donoso et al. 2007) e per l'oleandro (Temsah et al. 2015), infettati da *X. fastidiosa*, anche per l'olivo i sintomi sono correlati ad una risposta fisiologica della pianta e non all'accumulo del batterio stesso. Infatti, cellule batteriche attribuibili a forma e dimensioni a *X. fastidiosa* sono state trovate solo all'interno di vasi xilematici liberi, facendo supporre che sia la pianta ad ostruire i suoi stessi vasi, probabilmente con lo scopo di limitare la diffusione del patogeno.

Letteratura citata

- Bleve G, Marchi G, Ranaldi F, Gallo A, Cimaglia F, Logrieco AF, Mita G, Ristori J, Surico G, (2016) Molecular characteristics of a strain (Salento-1) of *Xylella fastidiosa* isolated in Apulia (Italy) from an olive plant with the quick decline syndrome. *Phytopathologia Mediterranea* 55: 139-146;
- Cariddi C, Saponari M, Boscia D, De Stradis A, Loconsole G, Nigro F, Porcelli F, Potere O, Martelli GP. (2014) Isolation of a *Xylella fastidiosa* strain infecting olive and oleander in Apulia, Italy. *Journal of Plant Pathology* 96: 425-429
- Giampetruzzi A, Morelli M, Saponari M, Loconsole G, Chiumenti M, Boscia D, Savino VN, Martelli GP, Saldarelli P. (2016) Transcriptome profiling of two olive cultivars in response to infection by the CoDiRO strain of *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*. *BMC Genomics* 17: 475;
- Pérez-Donoso AG, Greve CL, Walton JH, Shackel KA, Labavitch JM. (2007) *Xylella fastidiosa* infection and ethylene exposure result in xylem and water movement disruption in grapevine shoots. *Plant Physiology* 143: 1024-1036;
- Temsah M, Hanna L, Saad A. (2015) First report of *Xylella fastidiosa* associated with oleander leaf scorch in Lebanon. *Journal of Crop Protection* 4: 131-137.

Chimica e biodiversità del genere *Achillea*

M.P. Argentieri, S. Vitalini, P. Avato

Il genere *Achillea* appartiene alla famiglia delle Asteraceae, la più grande famiglia delle piante vascolari, costituita da circa 130 specie floreali e perenni ampiamente distribuite in Europa e nelle zone temperate dell'Asia. Piante a questo genere sono state usate fin dall'antichità per le proprietà antiossidanti, analgesiche, antiemorragiche, antispasmodiche, digestive. L'indagine fitochimica del genere ha rivelato la presenza di composti bioattivi come

per esempio flavonoidi, terpenoidi, acidi grassi ed aminoacidi.

Nell'ambito del genere *Achillea* l'unica specie iscritta nella Farmacopea Europea è *Achillea millefolium* L. la quale risulta anche essere la specie più studiata. Sotto forma di infuso o estratto alcolico, è molto usata in Europa per le sue proprietà antitumorali, antimicrobiche, antiossidanti ed antiinfiammatorie (Dias et al. 2013). Le proprietà antiossidanti sono state ascritte soprattutto alla presenza di flavonoidi ed acidi fenolici che risultano essere i metaboliti secondari più abbondanti (Benedek et al. 2007). Alla luce delle importanti applicazioni salutistiche di *A. millefolium* abbiamo studiato una specie poco conosciuta, *A. moschata* Wulfen. La ricca biodiversità delle Alpi offre l'opportunità di esplorare differenti specie botaniche usate come rimedi tradizionali nelle varie valli. In questo contesto sono state raccolte diverse piante appartenenti al genere *Achillea* (*A. moschata* e *A. millefolium*) al fine di studiare la composizione fenolica delle parti aeree di queste specie raccolte in Valtellina. Al meglio delle nostre conoscenze questo è il primo studio che si occupa della caratterizzazione chimica di *A. moschata*. Questa specie cresce sulle Alpi dove è molto utilizzata dalla popolazione locale per le sue proprietà medicinali, come riportato da recenti studi di etnobotanica (Vitalini et al. 2015).

Le analisi HPLC-DAD dell'estratto metanolico delle parti aeree di entrambe le specie hanno mostrato la presenza di composti appartenenti a due differenti classi chimiche: acidi fenolici e flavonoidi. Dal confronto delle due specie è emerso che *A. moschata* è più ricca di flavonoidi rispetto ad *A. millefolium* la quale invece è più ricca di acidi fenolici. In particolare, in *A. millefolium* l'acido clorogenico è il composto più abbondante, in *A. moschata* invece l'acido fenolico predominante è l'acido succinilcaffeoilchinico mentre l'apigenina-7-O- β -glucoside è il principale flavonoide.

Inoltre, dal confronto degli estratti metanolici delle parti aeree di *A. moschata* raccolte in varie zone della Valtellina, è emerso che da un punto di vista qualitativo non vi sono differenze, riscontrabili invece da un punto di vista quantitativo.

Letteratura citata

- Benedek B, Gjoncaj N, Sukel J, Kopp B. (2007) Distribution of phenolic compounds in Middle European taxa of the *Achillea millefolium* L. aggregate. *Chemistry and Biodiversity* 4: 849-857.
- Dias MI, Barros L, Duenas M, Pereira E, Carvalho AN, Alves RC, Oliveira MBPP, Santos-Buelga C, Ferreira ICFR. (2013) Chemical composition of wild and commercial *Achillea millefolium* L. and bioactivity of the methanolic extract, infusion and decoction. *Food Chemistry* 141: 4152-4160.
- Vitalini S, Puricelli C, Mikerezi M, Iriti M. (2015) Plants, people and tradition: ethnobotanical survey in the Lombard Stelvio National Park and neighbouring areas (Central Alps, Italy). *Journal of Ethnopharmacology* 15: 435-458.

La buccia della melagrana: inaspettata protagonista del nostro benessere

G. Morello, A. Montefusco, P-P. Marrese, D. Migoni, M. Durante, G. Mita, G. Piro, G. Dalessandro, M.S. Lenucci

Sin dai tempi più antichi l'uomo ha utilizzato il melograno per le sue proprietà medicamentose, nutritive e ornamentali. Attualmente l'attenzione si è focalizzata sull'efficacia delle sue componenti bioattive come antiossidanti, anti-infiammatori, antibatterici e agenti utili per la prevenzione di tumori, malattie cardiache, diabete e danni tissutali indotti da radiazioni (Turrini et al. 2015). Possibili impieghi riguardano anche la cura dell'ischemia cerebrale infantile, il morbo di Alzheimer, l'artrite, l'obesità e il problema dell'infertilità maschile (Jurenka 2008, El-Sayyad 2015). A mostrare un'elevata capacità nel contrastare i radicali liberi e a possedere proprietà antibatteriche, antitumorali e benefiche nei confronti di malattie molto critiche sono anche le parti non commestibili del frutto, tra cui le bucce, generalmente considerate prodotto di scarto o fonte alimentare negli allevamenti animali (Aviram et al. 2008, Orgil et al. 2014).

Oggetto di questo lavoro sono state le bucce dei frutti appartenenti a quattro cultivar di melograno (Ako, Emek, Kamel e Wonderful One) di origine israeliana, ma coltivate nell'azienda agricola Cairo & Doucher con sede a Copertino (Lecce).

Le bucce sono state isolate dai frutti, sminuzzate, congelate con azoto liquido e, infine, omogenate in un blender. Aliquote opportune sono state utilizzate per tutte le analisi previste.

Sui campioni suddetti sono state effettuate sia analisi chimico-fisiche (percentuale di acqua, pH, minerali e Solidi Solubili Totali) che determinazioni di alcune importanti molecole bioattive come i composti fenolici, i flavonoidi, i tannini condensati, le antocianine, gli acidi organici, gli zuccheri solubili e i polisaccaridi. Per queste ultime valutazioni sono stati utilizzati saggi spettrofotometrici o analisi mediante HPLC.

Dai risultati ottenuti sono state evidenziate differenze significative tra le diverse cultivar nel contenuto di molecole bioattive; in particolare, si evince che: 1) le bucce di Kamel hanno il più elevato contenuto di fenoli totali

(62,1±0,2 mg G.A.E./g f.w.), di acidi organici (36,5±3,7 mg/g f.w.) e di Solidi Solubili Totali (5,87±0,15 %); 2) Ako presenta il più elevato contenuto di flavonoidi (5,1±0,1 mg C.E./g f.w.) e tannini condensati (2,6±0,0 mg C.E./g f.w.); 3) le bucce di Emek sono quelle maggiormente ricche di antocianine (232,9±14,4 µg cianidina-3-glucoside/g f.w.), di zuccheri solubili (67,5±3,9 mg/g f.w.) e di polisaccaridi (42,3±1,1 mg/g f.w.); 4) Wonderful One è la cultivar con il quantitativo minore di tutte le molecole bioattive saggiate ad eccezione di flavonoidi (4,7±0,1 mg C.E./g f.w.) e acidi organici (33,1±1,8 mg/g f.w.). Una attenta analisi delle caratteristiche biochimiche delle bucce di ciascuna cultivar è pertanto indispensabile per valorizzare al meglio tali sottoprodotti.

Ringraziamenti: Studio condotto nell'ambito del Progetto NATURE, cod. XUANRO4

Letteratura citata

- Aviram M, Volkova N, Coleman R, Dreher M, Reddy MK, Ferreira D, Rosenblat M (2008) Pomegranate phenolics from the peels, arils, and flowers are antiatherogenic: studies in vivo in atherosclerotic apolipoprotein E-deficient (E0) mice and in vitro in cultured macrophages and lipoproteins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56: 1148-1157.
- El-Sayyad HIH (2015) Cholesterol overload impairing cerebellar function: The promise of natural products. *Nutrition* 31: 621-630.
- Jurenka J (2008) Therapeutic applications of pomegranate (*Punica granatum* L.): a review. *Alternative Medicine Review* 13: 128-144.
- Orgil O, Schwartz E, Baruch L, Matityahu I, Mahajna J, Amir R (2014). The antioxidative and anti-proliferative potential of non-edible organs of the pomegranate fruit and tree. *LWT-Food Science and Technology* 58: 571-577.
- Turrini E, Ferruzzi L, Fimognari C (2015) Potential effects of pomegranate polyphenols in cancer prevention and therapy. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* 2015: 1-19.

AUTORI

- R. Accogli, A. Albano, Orto Botanico del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, via Lecce-Monteroni 165, 73100 Lecce
- L. De Bellis, Laboratorio di Fisiologia vegetale del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, via Lecce-Monteroni 165, 73100 Lecce
- R.P. Wagensommer, Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie, Università di Perugia, via del Giochetto 6, 06123 Perugia
- W. Licht, Institut für Spezielle Botanik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, D-55099 Mainz (Germania)
- G.L. Bruno, C. Cariddi, Dipartimento di Scienze del Suolo della Pianta e degli Alimenti (di.S.S.P.A.), Università di Bari Aldo Moro, via G. Amendola 165/A, 70126 Bari
- C. Tinelli, M. Santamaria, F. Tommasi, Dipartimento di Biologia Università di Bari Aldo Moro, via Orabona 4, 70126 Bari
- M. De Benedictis, G. Marchi, Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente, Sez. Patologia vegetale ed Entomologia, Università di Firenze, Piazzale delle Cascine 28, 50144 Firenze
- M. De Caroli, G. Piro, G-P. Di Sansebastiano, G. Morello, A. Montefusco, P-P. Marrese, D. Migoni, G. Dalessandro, M.S. Lenucci (marcello.lenucci@unisalento.it), DiSTeBA (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali), Università del Salento, Campus ECOTEKNE, 73100 Lecce
- G. Bleve, A. Gallo, G. Mita, M. Durante, CNR, Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (Unità Operativa Lecce). Campus ECOTEKNE, 73100 Lecce
- M.P. Argentieri (mariapia.argentieri@uniba.it), P. Avato, Dipartimento di Farmacia-Scienze del Farmaco, Università "Aldo Moro" di Bari, via Orabona 4, 70125 Bari
- S. Vitalini, Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali, Università di Milano, via G. Celoria 2, 20133 Milano

Studi preliminari su alcune alterazioni fisiologiche in olivi colpiti da Co.Di.R.O.

G.L. BRUNO, C. CARIDDI, V. TINELLI, M. SANTAMARIA, F. TOMMASI

Riassunto - Il presente lavoro raccoglie dati preliminari su alcune alterazioni fisiologiche rilevate nelle piante di olivo affette da Co.Di.R.O. (Complesso del disseccamento rapido dell'olivo, malattia rinominata "Sindrome del Disseccamento Rapido dell'Olivo O.Q.D.S.: dall'inglese Olive Quick Decline Syndrome). Le piante affette sono caratterizzate dalla presenza di bruscatura (disseccamento della parte apicale e/o marginale) e seccumi di rami isolati, piccole branche o dell'intera chioma. Le foglie asintomatiche di piante con conclamati sintomi di malattia hanno mostrato, rispetto a quelle raccolte da piante sane, una riduzione (48%) del contenuto in fenoli e un incremento (3 volte) della capacità antiossidante. Danni alle membrane cellulari nei tessuti fogliari delle piante infette sono presumibili dai valori di malondialdeide (incrementi di circa 6 volte), proporzionale al grado di perossidazione lipidica, e comprovati da una perdita di elettroliti intorno al 60%.

Parole chiave: Co.Di.R.O., olivo, *Xylella fastidiosa*

Introduzione

Nel 2013 il Servizio Fitosanitario della regione Puglia, con il supporto dell'Università degli Studi di Bari e dell'Istituto di Virologia Vegetale del CNR-UOS Bari, segnala il "Complesso del disseccamento rapido dell'olivo" (indicato con l'acronimo Co.Di.R.O.). È una malattia che colpisce le piante di olivo (*Olea europaea* L.) coltivate in una zona a sud di Gallipoli (Provincia di Lecce). Le piante di olivo colpite sono caratterizzate dalla presenza di bruscatura (disseccamento della parte apicale e/o marginale) e seccumi di rami isolati, piccole branche e/o dell'intera chioma. Il legno dei rami più giovani, delle branche e del fusto di queste piante mostra estesi imbrunimenti. Le piante affette da Co.Di.R.O. denotano la contemporanea presenza di: i) gallerie scavate dalle larve del lepidottero *Zeuzera pyrina* L.; ii) necrosi dell'alburno associate alla presenza di specie diverse di funghi lignicoli vascolari dei generi *Phaeoacremonium*, *Neofusicoccum*, *Pleurostomophora*, *Phaeoconiella*, ben noti agenti di phaeotracheomicosi su olivo, vite e altre piante arboree; e iii) *Xylella fastidiosa* Wells et al. (Nigro et al. 2013, 2014, Carlucci et al. 2013, Saponari et al. 2013). *X. fastidiosa* è un batterio gram-negativo non sporigeno appartenente alla famiglia delle Xanthomonadaceae, a localizzazione vascolare, incluso nella lista degli organismi di quarantena per l'Unione europea (allegato I AI della Direttiva del 2000/29/CE). La malattia è stata poi rinominata "Sindrome del Disseccamento Rapido dell'Olivo" (O.Q.D.S.: dall'inglese Olive Quick Decline Syndrome) grazie ad osservazioni più estese che indicano in *X. fastidiosa* l'unico responsabile della fitopatia (Martelli et al. 2016). È stato anche accertato che il ceppo salentino di *X. fastidiosa* (ceppo Co.Di.R.O.) appartiene alla sottospecie *pauca*, ma rappresenta una variante apparentemente identica a un ceppo del Costa Rica (Loconsole et al. 2014, Giampetruzzi et al. 2015). Oltre all'olivo, come riportato nella decisione di Esecuzione UE 2015/789 della Commissione del 18 maggio 2015 (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, n. L 125 del 21 maggio 2015), sono sensibili al ceppo Co.Di.R.O. di *X. fastidiosa* subsp. *pauca* anche *Nerium oleander* L., *Polygala myrtifolia* L., *Prunus avium* L. e *P. dulcis* (Mill.) D.A.Webb, *Catharanthus rosea* (L.) G.Don, *Acacia saligna* (Labill.) H. L. Wendl., *Spartium junceum* L., *Westringia fruticosa* (Willd.) Druce e *W. glabra* R.Br., *Rosmarinus officinalis* L., *Myrtus communis* L., *Rhamnus alaternus* L., *Vinca* spp., *Grevillea juniperina* R.Br., *Cistus creticus* L., *Euphorbia terracina* L., *Asparagus acutifolius* L. Insetto vettore di questo batterio, negli areali salentini, è *Phylloxera spumarius* L. (Cornara et al. 2014, 2016).

Il presente lavoro raccoglie dati preliminari su alcune alterazioni fisiologiche in piante di olivo affette da Co.Di.R.O.

Materiali e Metodi

Foglie sono state raccolte da piante di Ogliarola in un oliveto (210 piante) ubicato in provincia di Lecce. Sono state selezionate 50 piante con evidenti sintomi di Co.Di.R.O. Per ciascuna pianta sono state raccolte 150 foglie scelte a caso tra quelle asintomatiche presenti. Nelle foglie raccolte è stato determinato il contenuto in fenoli totali (Buono et al. 2009), la capacità antiossidante (Miller, Rice-Evans 1997) e l'integrità delle membrane. Per valutare quest'ultimo parametro è stato misurato il livello di perossidazione dei lipidi di membrana (Heath, Packer, 1968) e la perdita di elettroliti (Bajji et al. 2002). Le foglie delle tesi di controllo sono state raccolte da piante asintomatiche sane della stessa cultivar coltivate in aree non infette della stessa provincia. I dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi della varianza (ANOVA). Le medie sono state separate con il test della minima differenza significativa (MDS) di Dunnett per $P=0,05$.

Risultati e Discussione

Una definizione tradizionale di malattia considera la pianta malata quando le attività delle sue cellule sono al-

terate, distrutte o inibite, funzionano male o muoiono. Se le alterazioni coinvolgono poche cellule, sono invisibili, ma nel tempo producono cambiamenti visibili: i sintomi della malattia. La pianta non subisce in modo passivo l'azione dell'organismo patogeno, ma tende a reagire, a riportare verso la normalità il processo o la funzione alterata. Infatti, nel *vis-a-vis* con un generico organismo patogeno, le piante si difendono mettendo in essere strategie e tattiche diverse. Le difese delle piante possono essere di tipo passivo (costitutive o preformate) o attivo (indotte). Le difese costitutive sono rappresentate da barriere strutturali o chimiche preformate per le quali l'organismo vegetale non impiega alcuna risorsa energetica, mentre quelle attive includono barriere, strutturali o chimiche, che la pianta mette in atto dopo aver riconosciuto il patogeno. Tra le difese costitutive di tipo chimico sono inclusi metaboliti secondari e composti con attività biocida. In questo caso la resistenza è dovuta all'effetto antimicrobico di sostanze fenoliche, tannini, dieni, glucosidi fenolici e cianogenici, lattoni insaturi, composti solforati e glucosinolati che si comportano da inibitori presenti nelle cellule vegetali prima dell'avvio del processo infettivo da parte del patogeno. La secrezione e l'accumulo di composti che compaiono dopo l'attacco del patogeno, rappresentano la base della resistenza biochimica post-infezionale. Fenoli, fitoalessine, specie reattive dell'ossigeno (SRO), proteine correlate alla patogenicità (PR-proteins), inibitori di proteasi, sono alcuni esempi di molecole coinvolte nelle difese biochimiche post-infezionali e che rendono i meccanismi di difesa delle piante contro i patogeni un processo molto complesso (Prusky, Keen 1993, Grayer, Harborne 1994, De Gara et al. 2003, Agrios 2005). Nel progredire del processo infettivo, alterazioni della permeabilità delle membrane plasmatiche sono spesso la causa/effetto di necrosi cellulare.

In quest'ottica si colloca lo studio da noi intrapreso sulle piante di olivo affette da Co.Di.R.O. Particolare enfasi è stata data ad alcuni parametri fisiologici che subiscono alterazioni nelle varie fasi dell'interazione pianta-patogeno dall'infezione fino alla malattia o alla resistenza. I dati ottenuti nelle diverse analisi hanno mostrato, per ciascuno dei parametri considerati, differenze statisticamente significative tra i valori ottenuti dalle foglie raccolte da piante sane e quelli ottenuti da foglie asintomatiche provenienti però da piante con evidenti e conclamati sintomi di Co.Di.R.O.

In generale, i processi infettivi determinano variazioni nel metabolismo della pianta ospite, attivandone linee metaboliche secondarie che portano alla sintesi e all'accumulo di composti di tipo fenolico (Baldacci, Locci 1965). L'olivo, pianta ricca in sostanze fenoliche, in particolare nelle foglie, accumula glicosidi iridoidi (oleuropeina, oleoside) e flavonoidi importanti nella difesa verso patogeni diversi (Baidez et al. 2007, Markakis et al. 2010). Nelle piante confrontate nel presente studio, il contenuto in fenoli (Fig. 1A) presenta una riduzione del 48% nelle foglie raccolte da piante infette rispetto a quelle sane. Anche in altri casi di interazioni pianta-patogeno in olivo sono riportate alterazioni del contenuto di fenoli. Riduzioni nel contenuto in fenoli sono state osservate infatti anche nelle foglie delle cv Leccino e Frantoio raccolte da piante inoculate con *Verticillium dahliae* Kleb., l'agente della verticilliosi, o provenienti da rametti trattati con frazioni fitotossiche purificate da colture dello stesso fungo (Bruno et al. 2015).

Alcune interazioni pianta-patogeno sono caratterizzate da variazioni nei sistemi antiossidanti. Tali sistemi, numerosi e diversificati nei diversi tessuti e compartimenti cellulari, insieme ai fenoli, sono considerati segnali coinvolti nelle risposte di difesa, talvolta avendo un ruolo nel ridurre lo sviluppo del patogeno (Baidez et al. 2007). Nelle prove qui presentate, il confronto della capacità antiossidante (Fig. 1B) chiaramente evidenzia un incremento di questo parametro nelle foglie raccolte da piante infette rispetto a quelle sane.

L'andamento del complesso malondialdeide - acido tiobarbiturico, proporzionale al grado di perossidazione lipidica (Fig. 1C), e le misure di conducibilità elettrica che hanno permesso il calcolo della perdita di elettroliti

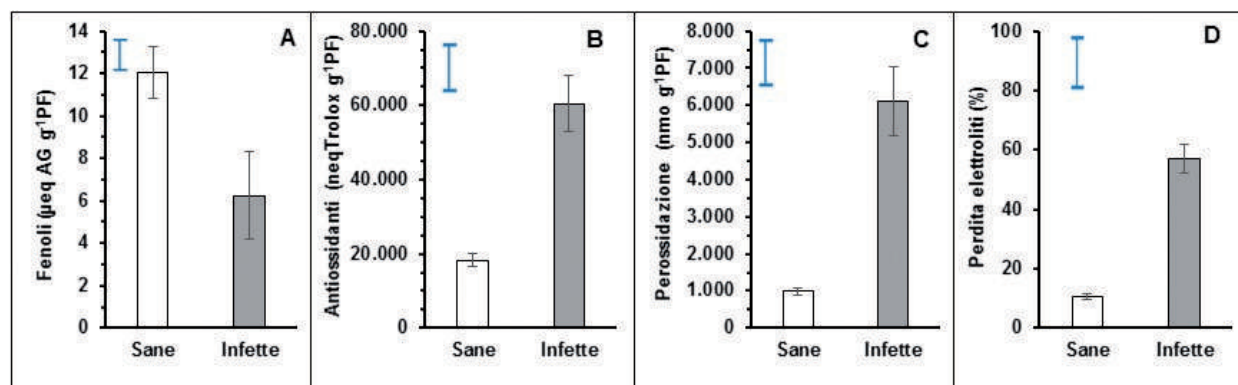


Fig. 1

Contenuto in fenoli totali (A), capacità antiossidante (B), perossidazione lipidica (C) e perdita di elettroliti (D) in foglie di *Olea europaea* cv *Ogliarola*. Ciascun valore rappresenta la media \pm ds. La barra verticale blu indica la MDS a $P=0,05$.

(Fig. 1D), evidenziano che le foglie delle piante di Ogliarola infette presentano danni alla permeabilità delle membrane cellulari cui consegue una loro non ottimale funzionalità.

Nelle piante malate, alterazioni della permeabilità cellulare per lesioni della struttura e della funzionalità delle membrane plasmatiche sono spesso indicative di necrosi in atto nelle cellule alterate (Durbin 1981, Agrios, 2005, Taiz, Zeiger 2010). La perdita di elettroliti è anche collegata all'azione di PR-protein della famiglia PR-5 (proteine simili alla taumatina, TLPs dall'inglese Thaumatin-Like Protein). Infatti, esperienze con foglie di *Ara-bidopsis thaliana* (L.) Heynh., soia, riso, grano, tabacco, pomodoro, fagiolo e altre piante, evidenziano il rapido accumulo di TLPs a seguito di stress biotici e abiotici, indicando un loro ruolo nelle azioni di difesa (Hoffmann-Sommergruber, 2002).

I dati qui presentati e discussi, seppur preliminari, dimostrano che nelle piante affette da Co.Di.R.O. sono presenti alterazioni metaboliche nelle foglie asintomatiche che potrebbero essere utilizzate come marker per la determinazione precoce nello sviluppo della malattia.

Letteratura citata

- Agrios GN (2005) Plant Pathology, 5th Ed. Academic Press, San Diego, CA.
- Baidez AG, Gomez P, Del Rio JA, Ortuno A (2007) Dysfunctionality of the xylem in *Olea europaea* L. plants associated with the infection process by *Verticillium dahliae* Kleb. Role of phenolic compounds in plant defense mechanism. Journal of Agricultural and Food Chemistry 55: 3373-3377.
- Bajji M, Kinet JM, Lutts S (2002) The use of the electrolyte leakage method for assessing cell membrane stability as a water stress tolerance test in durum wheat. Plant Growth Regulation 36: 61-70.
- Baldacci E, Locci R (1965) Rassegna critica sulle sostanze fenoliche nella pianta come fattori di resistenza alle malattie. Rivista di Patologia Vegetale, Serie IV, 1(1-2): 5-32.
- Bruno GL, Triozzi M, Paradiso A, Tommasi F (2015) Alterazioni fisiologiche indotte da metaboliti secondari prodotti da *Verticillium dahliae* Kleb. in cultivar di olivo. In: Riunione Scientifica Annuale della Società Botanica italiana ONLUS - Sezione Pugliese Contributi scientifici. Informatore Botanico Italiano 47(2): 309-311.
- Buono V, Paradiso A, Serio F, Gonnella M, de Gara L, Santamaria P (2009) Tuber quality and nutritional components of early potato subjected to chemical haulm desiccation. Journal of Food Composition and Analysis 22: 556-562.
- Carlucci A, Raimondo ML, Cibelli F, Phillips AJL, Lops F (2013) *Pleurostomophora richardsiae*, *Neofusicoccum parvum* and *Phaeoacremonium aleophilum* associated with a decline of olives in southern Italy. Phytopathologia Mediterranea 52: 517-527.
- Cornara D, Cavaliere V, Dongiovanni C, Altamura G, Palmisano F, Bosco D, Porcelli F, Almeida RPP, Saponari M (2016) Transmission of *Xylella fastidiosa* by naturally infected *Philaenus spumarius* (Hemiptera, Aphrophoridae) to different host plants. Journal of Applied Entomology 141: 80-87.
- Cornara D, Loconsole G, Boscia D, De Stradis A, Yokomi RK, Bosco D, Porcelli F, Martelli GP, Saponari M (2014) Survey of *Auchenorrhyncha* in the Salento peninsula in search of putative vectors of *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* Co.Di.Ro strain. Journal of Plant Pathology 96: S4.97-S4.104.
- De Gara L, de Pinto MC, Tommasi F (2003) The antioxidant systems vis-à-vis reactive oxygen species during plant-pathogen interaction. Plant Physiology and Biochemistry 41: 863-870.
- Durbin RD (1981) Toxins in Plant Disease. Academic Press, New York.
- Giampetruzzi A, Chiumenti M, Saponari M, Donvito G, Italiano A, Loconsole G, Boscia D, Cariddi C, Martelli GP, Saldarelli P (2015) Draft genome sequence of the *Xylella fastidiosa* Co.Di.Ro strain. Genome Announcements 3: e01538-e01514. doi:10.1128/genomeA.01538-14.
- Grayer RJ, Harborne JB (1994) A survey of antifungal compounds from higher plants, 1982-1993. Phytochemistry 37: 19-42.
- Heath RL, Packer L (1968) Photoperoxidation in isolated chloroplasts. I. Kinetics and stoichiometry of fatty acid peroxidation. Archives in Biochemistry and Biophysics 125: 189-198.
- Hoffmann-Sommergruber K (2002) Pathogenesis-related (PR)-proteins identified as allergens K. Biochemical Society Transactions 30(6): 930-935.
- Loconsole G, Potere O, Boscia D, Altamura G, Djelouah K, Elbeaino T, Frasher D, Lorusso D, Palmisano F, Pollastro P, Silletti MR, Trisciuzzi N, Valentini F, Savino V, Saponari M (2014) Detection of *Xylella fastidiosa* in olive trees by serological and molecular methods. Journal of Plant Pathology 96: 7-14.
- Markakis EA, Tjamos SE, Antoniou PP, Paplomatas EJ, Tjamos EC (2010) Phenolic responses of resistant and susceptible olive cultivars induced by defoliating and nondefoliating *Verticillium dahliae* pathotypes. Plant disease 94(9): 1156-1162.
- Martelli GP, Boscia D, Porcelli F, Saponari M (2016) The olive quick decline syndrome in south-east Italy: a threatening phytosanitary emergency. European Journal of Plant Pathology 144: 235-243.
- Miller N, Rice-Evans C (1997) Factors influencing the antioxidant activity determined by the ABTS radical action assay. Free Radical Research 26: 195-199.
- Nigro F, Antelmi I, Ippolito A (2014) Identification and characterization of fungal species associated with the Quick Decline of Olive. Journal of Plant Pathology 96: S4.101.
- Nigro F, Boscia D, Antelmi I, Ippolito A (2013). Fungal species associated with a severe decline of Olive in Southern Italy. Journal of Plant Pathology 95: 668.
- Prusky D, Keen NT (1993). Involvement of preformed antifungal compounds in the resistance of subtropical fruits to fungal decay. Plant Disease 77: 114-118.
- Saponari M, Boscia D, Nigro F, Martelli GP (2013) Identification of DNA sequences related to *Xylella fastidiosa* in oleander;

almond and olive trees exhibiting leaf scorch symptoms in Apulia (southern Italy). *Journal of Plant Pathology* 95: 668.
Taiz L, Zeiger E (2010) *Plant physiology*. 5th Ed. Sinauer Associates.

AUTORI

Giovanni Luigi Bruno (giovanniluigi.bruno@uniba.it), Corrado Cariddi, Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (Di.S.S.P.A.), Università di Bari Aldo Moro, Via G. Amendola, 165/A, 70126 Bari
Franca Tommasi (franca.tommasi@uniba.it), Valentina Tinelli, Marika Santamaria, Dipartimento di Biologia, Università di Bari Aldo Moro, Via Orabona, 4, 70125 Bari
Autore di riferimento Franca Tommasi

Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane

Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane 3. Flora vascolare (010-021)

F. Roma-Marzio, L. Peruzzi, L. Bernardo, F. Bartolucci, B. De Ruvo, A. De Ruvo, F. Conti, M. Giardini, G. Domina, E. Biondi, R. Gasparri, S. Casavecchia, R. Matera

10. *Asperula aristata* L.f. subsp. *calabra* (Fiori) Del Guacchio & P.Caputo (Rubiaceae)

CAL: Pollinello (versante meridionale del Massiccio del Pollino, Cosenza) UTM WE 00.16, 1800-1850 m, giugno 1994, L. Bernardo (CLU n.16352); Timpa di San Lorenzo (S. Lorenzo Bellizzi, Cosenza), 17 ottobre 1993, L. Bernardo (CLU n.17575); P.N. del Pollino, Timpa di San Lorenzo (San Lorenzo Bellizzi, Cosenza) (WGS84: 39.91097 N, 16.29019 E), su roccia calcarea, 1615 m s.l.m., 18 agosto 2017, F. Roma-Marzio et L. Peruzzi (FI). – Nuove stazioni di sottospecie endemica italiana.

Tutti i campioni qui riportati sono riconducibili alla 'forma glabra' di *A. aristata* subsp. *calabra*, per la quale, anche in virtù dei risultati di analisi cariologiche, era stata ipotizzata un'origine ibrida con *A. aristata* subsp. *scaabra* Nyman, proponendo il binomio *A. xportae* Peruzzi (Bernardo et al. 2010). Secondo i risultati di Del Guacchio et al. (2016) i dati morfologici e molecolari sarebbero insufficienti per supportare tale origine ibrida, suggerendo che le 'forme glabre' di *A. aristata* subsp. *calabra* rappresenterebbero delle forme intermedie fra le due sottospecie. Le piante segnalate sono caratterizzate da una rilevante pelosità, limitata però alla porzione basale della pianta, che si presenta glabrescente o totalmente glabra in alto.

Francesco Roma-Marzio, Lorenzo Peruzzi, Liliana Bernardo

11. *Bupleurum praealtum* L. (Apiaceae)

CAL: Sersale (Catanzaro), Ponte di Campanaro (WGS84: 39.017265 N, 16.684611 E), margine strada, ca. 730 m s.l.m., 6 agosto 2017, L. Peruzzi (FI, PI). – Specie di nuova segnalazione per la Presila Catanzarese.

La specie è stata identificata seguendo le chiavi di Snogerup, Snogerup (2001). Per aree e quote molto prossime a quelle del presente rinvenimento, Bernardo et al. (2012) segnalano soltanto *B. baldense* Turra, anch'essa specie annuale, ma di aspetto completamente differente.

Lorenzo Peruzzi

12. *Cladium mariscus* (L.) Pohl (Cyperaceae)

CAL: Calabria, ca. 1 Km a SE di Marina di Sibari (Cosenza) (WGS84: 39.737268 N, 16.502348 E), zone umide retrodunali, 1 m s.l.m., 27 agosto 2017, L. Peruzzi (FI). – Specie di nuova segnalazione per la Valle del Crati.

In Calabria *C. marsicus* era segnalato esclusivamente per le zone dell'Alto Ionio, Alto e Medio Tirreno e Monte Poro-Vibonese (Bernardo et al. 2011).

Lorenzo Peruzzi

13. *Lathyrus niger* (L.) Bernh. (Fabaceae)

ABR: Torricella Sicura (Teramo), loc. Ginepri (WGS84: 42.65607 N; 13.57758 E), cerreta, 813 m s.l.m., 31 maggio 2017, F. Bartolucci, B. De Ruvo et A. De Ruvo (APP n.57783, n.57785, n.57786). – Nuova stazione di specie rara in Abruzzo.

Lathyrus niger è rara in Abruzzo (Gravina 1812, Zodda 1954, Paura, Abbate 1995, Conti 1998a, Conti, Minutillo 2001, Pirone et al. 2004). La specie viene qui indicata in una stazione al limite del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, dove era considerata non confermata (Zodda 1954, Conti, Bartolucci 2016).

Fabrizio Bartolucci, Bruno De Ruvo, Alessandro De Ruvo, Fabio Conti

14. *Linaria dalmatica* (L.) Mill. (Plantaginaceae)

CAL: Calabria, Frascineto (Cosenza), loc. Colle della Scala (WGS84: 39.862282 N, 16.287160 E), pascoli aridi con rocce calcaree affioranti, 1450 m s.l.m., 8 agosto 2017, L. Peruzzi (FI). – Specie di nuova segnalazione per il Pollino.

Linaria dalmatica è una specie a distribuzione appennino-balcanica, nota in Italia per pochissime località della Basilicata e Calabria, non confermata di recente in Puglia (Conti et al. 2005). In Calabria la specie risultava nota

solo per alcune stazioni nella porzione centro-meridionale (Pignatti 1982).

Lorenzo Peruzzi

15. *Linum katiæ* Peruzzi (Linaceae)

CAL: Calabria, Frascineto (Cosenza), sella del Monte Manfria (WGS84: 39.876864 N, 16.246710 E), prati con rocce calcaree affioranti, 1900 m s.l.m., 8 agosto 2017, L. Peruzzi (FI). – Nuova stazione di specie endemica italiana.

La nuova stazione qui segnalata è costituita da un paio di cespi. Sul versante meridionale della Manfria sono inoltre stati individuati due nuovi nuclei su macereto di frana, più piccoli di quello già noto sin dalla descrizione della specie (Peruzzi 2011). Nel nucleo originario si contano circa 500 ramets (Peruzzi, Gargano 2012). Sommando ad essi i ramets relativi a questi nuovi rinvenimenti, si rimane comunque al di sotto dei 1000 individui previsti come soglia della categoria di rischio IUCN VU D2, già assegnata alla specie (Peruzzi, Gargano 2013).

Lorenzo Peruzzi

16. *Najas minor* All. (Hydrocharitaceae)

LAZ: Guidonia Montecelio (Roma), primo Lago di Tor Mastorta (WGS84: 41.979145 N; 12.690134 E), laghetto agrario, in acque stagnanti, 95 m s.l.m., 18 giugno 2016, M. Giardini (FI, Herb. Giardini). – Nuova stazione di specie rarissima nel Lazio.

In Italia la specie è presente nelle regioni settentrionali (ad eccezione della Valle d'Aosta), in Toscana, in Umbria e nel Lazio (Conti et al. 2005). In quest'ultima regione, che è la più meridionale in cui la specie sia stata segnalata, *Najas minor* è nota per poche località: laghi di Vico, Bolsena, Mezzano e Rotachiusa (Viterbo), Lago di Nemi e Nazzano (Roma) e Pte Badino a Terracina (Latina) (Anzalone et al. 2010, Picarella, Scarici 2009). Il primo Lago di Tor Mastorta, posto all'interno del Parco Regionale Archeologico Naturale dell'Inviolata (Giardini 2005), è pertanto attualmente la terza località nei dintorni di Roma in cui la specie sia nota.

Marco Giardini

17. *Oloptum thomasii* (Duby) Banfi & Galasso (Poaceae)

CAL: Oriolo (Cosenza), lungo la strada vicinale Destra di Pizzo (WGS84: 40.01558 N, 16.50195 E), bordo strada, 430 m s.l.m., 20 agosto 2017, F. Roma-Marzio et P. Liguori (FI). – Specie di nuova segnalazione per la zona dell'Alto Ionio Cosentino.

In accordo con Banfi (2017), *Oloptum thomasii* è specie decisamente più termofila rispetto alla congenerica *O. miliaceum* (L.) Röser & H.R.Hamasha. In Calabria *O. thomasi* era noto esclusivamente presso Valle Crati e Valle Corace (Bernardo et al. 2011).

Francesco Roma-Marzio

18. *Orobanche amethystea* Thuill. (Orobanchaceae)

ABR: Gioia dei Marsi (L'Aquila), Colle Truscino (WGS84: 41.97567 N; 13.66677 E), gariga, 939 m s.l.m., 6 giugno 2017, F. Bartolucci et F. Conti (APP n.57788). – Nuova stazione di specie poco comune in Abruzzo.

Specie indicata per alcune località del teramano da Zodda (1954), per due località del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e per il M. Velino (Pettriccione 1988, 1993). Queste stazioni meriterebbero tutte una conferma. La specie è risultata piuttosto comune nei dintorni di Colle Truscino, parassita di *Eryngium campestre* L.

Fabrizio Bartolucci, Fabio Conti, Giannantonio Domina

19. *Phelipanche mutelii* (F.W.Schultz) Reut. (Orobanchaceae)

ABR: Gioia dei Marsi (L'Aquila), tra Gioia dei Marsi e Gioia Vecchio lungo la statale SS83 (WGS84: 41.93863 N; 13.71184 E), gariga, 970 m s.l.m., 6 giugno 2017, F. Bartolucci et F. Conti (APP n.57787); Pratola Peligna (L'Aquila), pendici del Morrone presso Bagnaturo, gariga, 400 m s.l.m., 7 maggio 1999, F. Conti (APP n.13397). – Nuove stazioni di specie rarissima in Abruzzo.

Phelipanche mutelii era indicata in Abruzzo per una sola località, a Valle di Selvaromana nel Parco Nazionale della Majella (Conti 1998b). La specie è indicata qui per la prima volta anche per il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (Conti, Bartolucci 2015).

Fabrizio Bartolucci, Fabio Conti, Gianniantonio Domina

20. *Salicornia veneta* Pignatti & Lausi (Amaranthaceae)

PUG: Riserva Naturale Statale Salina di Margherita Savoia (Barletta Andria Trani), Vasca Paradiso (WGS84: 41.3800328 N; 16.046673 E), in piccole aree direttamente collegate con il canale, substrato argilloso-limoso ricoperto per lunghi periodi da acqua salata, 0 m s.l.m., 29 dicembre 2015, *E. Biondi, R. Gasparri, S. Casavecchia et R. Matera* (FI). – Seconda segnalazione per la Puglia.

Salicornia veneta Pignatti & Lausi è riportata per Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna, Puglia, Sardegna e Marche (Filigheddu et al. 2000, Papini et al. 2004, Conti et al. 2005, Biondi, Casavecchia 2010, Bartolucci et al. 2017) e recentemente è stata segnalata anche in Croazia presso l'isola di Rab (Šajna et al. 2013).

In Puglia la specie era fino ad ora nota solo per la Foce del Candelaro in provincia di Foggia (Biondi, Casavecchia 2010).

Edoardo Biondi, Roberta Gasparri, Simona Casavecchia, Ruggiero Matera

21. *Sporobolus schoenoides* (L.) P.M.Peterson (Poaceae)

≡ *Crypsis schoenoides* (L.) Lam.

LAZ: Guidonia Montecelio (Roma), sponda sud-ovest del primo Lago di Tor Mastorta (WGS84: 41.979085 N; 12.689424 E), 96 m s.l.m., 11 agosto 2017, *M. Giardini* (FI, RO, Herb. Giardini). – Nuova stazione di specie rarissima nel Lazio.

La presenza di questa specie paleo-subtropicale degli stagni temporanei mediterranei è riportata da Conti et al. (2005) per Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Campania, Puglia, Sicilia, Sardegna, e indicata come da riconfermare per Liguria ed Abruzzo. Non è riportata per la Calabria, dove invece la specie era stata rinvenuta nella seconda metà dell'800 e nella quale pertanto la sua presenza è da confermare (Banfi, Passalacqua 2011). Recentemente è stata rinvenuta in Basilicata (Bernardo, Caldararo 2013) e la sua presenza è stata confermata per l'Abruzzo (Conti et al. 2015). Nel Lazio, dove è inclusa tra le specie di maggiore interesse conservazionistico della regione (Lucchese et al. 2015), è nota per Roma (Tevere) e Fondi, ed è stata indicata nel secolo scorso per Civitavecchia, Lago dei Tartari (nella Piana delle Acque Albule, lago oggi non più esistente e sul cui alveo è stato costruito un edificio scolastico) e Ostia (Anzalone et al. 2010). La specie è stata anche recentemente indicata per i Monti Aurunci (Minutillo et al. 2010).

Marco Giardini

Letteratura citata

- Anzalone B, Iberite M, Lattanzi E (2010) La Flora vascolare del Lazio. *Informatore Botanico Italiano* 42(1): 187-317.
- Banfi E (2017) Poaceae. In: Pignatti S (Ed), *Flora d'Italia* seconda edizione, Vol. 1: 512-781. Edagricole, Bologna.
- Banfi E, Passalacqua NG (2011) *Crypsis* Aiton. In: Bernardo L, Peruzzi L, Passalacqua NG (Eds), *Flora vascolare della Calabria. Prodrómo. 1*. *Informatore Botanico Italiano* 43(2): 264-303.
- 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.
- Bernardo L, Caldararo F (2013) Notulae alla checklist della flora vascolare italiana, 15: 1972-1976. *Informatore Botanico Italiano* 45(1): 98-99.
- Bernardo L, Passalacqua NG, Peruzzi L (2010) Notulae alla checklist della flora vascolare italiana, 10: 1738-1749. *Informatore Botanico Italiano* 42(2): 529-532.
- Bernardo L, Peruzzi L, Passalacqua NG (2011) *Flora vascolare della Calabria, Prodrómo, Volume I*. *Informatore Botanico Italiano* 43(2): 185-332.
- Bernardo L, Bartolucci F, Cancellieri L, Costalonga S, Galasso G, Galesi R, Gargano D, Iberite M, Iocchi M, Lattanzi E, Lavezzo P, Magrini S, Peccenini S, Sciandrello S, Scoppola A, Signorino G, Tilia A, Spampinato G (2012) Contributo alla conoscenza floristica della Calabria: resoconto dell'escursione del Gruppo di Floristica (S.B.I.) nel 2008 nella Presila Catanzarese. *Informatore Botanico Italiano* 44(1): 125-151.
- Biondi E, Casavecchia S (2010) The halophilous retro-dune grasslands of the Italian Adriatic coastline. *Braun-Blanquetia* 46: 111-127.

- Conti F (1998a) An annotated checklist of the flora of the Abruzzo. *Bocconea* 10: 276 pp.
- Conti F (1998b) Contributo alla Flora della Majella. *Archivio Botanico e Biogeografico Italiano* 63(1-2) (1987): 70-99.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds) (2005) An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editori, Roma. 428 pp.
- Conti F, Bartolucci F (2015) The Vascular Flora of the National Park of Abruzzo, Lazio and Molise (Central Italy), An Annotated Checklist. *Geobotany Studies*, VI. Springer: 254 pp.
- Conti F, Bartolucci F (2016) The vascular flora of Gran Sasso and Monti della Laga National Park (Central Italy). *Phytotaxa* 256(1): 1-119.
- Conti F, Bartolucci F, Manzi A, Paolucci M, Santucci B, Petriccione B, Miglio M, Ciaschetti G, Stinca A (2015) Integrazioni alla flora vascolare dell'Italia centrale. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie B*, 122: 33-42.
- Del Guacchio E, Gargiulo R, Caputo P (2016) *Asperula calabra* (Rubiaceae) and allied taxa in southern Apennines, Italy. *Plant Biosystems* 151(2): 352-360.
- Conti F, Minutillo F (2001) Nuove aggiunte alla flora del Parco Nazionale d'Abruzzo. *Informatore Botanico Italiano* 33(1): 11-13.
- Filigheddu R, Farris E, Biondi E (2000) The vegetation of S'Ena Arrubia lagoon (centre-western Sardinia). *Fitosociologia* 37(1): 39-59.
- Giardini M (2005) Cenni sull'ambiente naturale del Parco archeologico-naturale dell'Inviolata e delle tenute storiche di Guidonia-Montecelio. In: Calamita U (a cura di), *Atti del Convegno di Studi "Parco archeologico naturale dell'Inviolata di Guidonia, le ragioni di una tutela"*, Guidonia, 25 gennaio 2003: 27-55. Associazione culturale onlus Amici dell'Inviolata Guidonia, Provincia di Roma.
- Gravina P (1812) *Giornale della peregrinazione Botanica eseguita nelle Montagne del Circondario di Scanno, dal Sig. Pasquale Gravina*. *Giornale Enciclopedico di Napoli* 6: 3-49.
- Lucchese F, Sarrocco S, Iocchi M, Paglia S (2015) Realizzazione del Geodatabase della Flora Vascolare di maggior interesse conservazionistico del Lazio - Relazione tecnica. Dipartimento di Scienze Università degli Studi di "Roma Tre", in collaborazione con Agenzia Regionale Parchi Regione Lazio. Scaricabile da: http://www.parchilazio.it/documenti-1030-relazione_tecnica_realizzazione_del_geodatabase_della_flora_vascolare_esotica_del_lazio.
- Minutillo F, Moraldo B, Di Pietro R (2010) Aggiornamento della Flora dei Monti Aurunci a 20 anni dalla pubblicazione della "Flora del Lazio Meridionale". Convegno Nazionale "Il Contributo del Parco Naturale dei Monti Aurunci per la conservazione e valorizzazione della Biodiversità. Programma e abstract del convegno. Cassino, 17 dicembre 2010: 25.
- Papini A, Trippanera GB, Maggini F, Filigheddu R, Biondi E (2004) New insights in *Salicornia* L. and allied genera (Chenopodiaceae) inferred from nrDNA sequence data. *Plant Biosystems* 138: 215-223.
- Paura B, Abbate G (1995) I querceti a caducifoglie del Molise: primo contributo sulla sintassonomia e corologia. *Annali di Botanica (Roma)*, 51 (1993), Suppl. 10(2): 325-339.
- Peruzzi L (2011) A new species of *Linum perenne* group (Linaceae) from Calabria (S Italy). *Plant Biosystems* 145(4): 938-944.
- Peruzzi L, Gargano D (2012) Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana: *Linum katiæ* Peruzzi. *Informatore Botanico Italiano* 44(2): 453-454.
- Peruzzi L, Gargano D (2013) *Linum katiæ*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T43115432A43115440. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T43115432A43115440.en>.
- Petriccione B (1988) Segnalazioni floristiche per il Parco Nazionale d'Abruzzo. *Annali di Botanica (Roma)*, 44 (1986), Suppl. 4: 159-166.
- Petriccione B (1993) Flora e Vegetazione del Massiccio del Monte Velino (Appennino Centrale), comprendente il territorio della Riserva Naturale Orientata «Monte Velino» e della foresta demaniale «Montagna della Duchessa». Ministero dell'Agricoltura e Foreste, C.F.S., Collana Verde, 92. Tipo-Lito La Grotteria, Roma. 267 pp.
- Picarella ME, Scarici E (2009) Aggiornamento sulla distribuzione di entità di ambienti umidi e acque interne: conferme e nuove presenze nell'alto Lazio. *Annali di Botanica (Roma) Supplemento*, n.s.: 183-189.
- Pignatti S (1982) *Flora d'Italia*, Vol. 2: 544. Edagricole, Bologna.
- Pirone G, Ciaschetti G, Frattaroli AR (2004) Appunti sulla vegetazione della Valle del Trigno (Abruzzo meridionale). *Informatore Botanico Italiano* 36(1): 13-27.
- Šajna N, Regvar M, Kaligarič S, Škvorc Ž, Kaligarič M (2013) Germination characteristics of *Salicornia patula* Duval-Jouve, *S. emerici* Duval Jouve and *S. veneta* Pign. et Lausi and their occurrence in Croatia. *Acta Botanica Croatica* 72: 347-358.
- Snogerup S, Snogerup B (2001) *Bupleurum* L. (Umbelliferae) in Europe: 1. The annuals, *B. sect. Bupleurum* and *sect. Aristata*. *Willdenowia* 31(2): 205-308.
- Zodda G (1954) La Flora Teramana. *Webbia* 10(1): 1-317.

AUTORI

Francesco Roma-Marzio, Lorenzo Peruzzi, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, via Derna 1, 56126 Pisa
 Liliana Bernardo, Dipartimento DiBEST, Università della Calabria, 87036 Arcavacata di Rende (Cosenza)
 Fabrizio Bartolucci, Fabio Conti, Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino – Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino, Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, San Colombo, 67021 Barisciano (L'Aquila)
 Bruno De Ruvo, via Raffaele Paolucci 18, 64100 Teramo
 Alessandro De Ruvo, via Anna Magnani 48, 64100 Teramo
 Marco Giardini, via Principe di Piemonte 6, 00010 Sant'Angelo Romano (Roma)
 Gianniantonio Domina, Dipartimento di Scienze agrarie, alimentari e forestali, Università di Palermo, via Archirafi 38, 90123 Palermo

Edoardo Biondi, Roberta Gasparri, Simona Casavecchia, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, D3A, Università Politecnica delle Marche, via Brecce Bianche 10, 60131 Ancona
Ruggiero Matera, Posto Fisso UTB Carabinieri Margherita di Savoia, Barletta Andria Trani

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

Orti Botanici

EDITORIALE

A prima vista, i due contributi pubblicati in questo numero hanno ben poco in comune. In entrambi i casi si parla di orti botanici, dato che questo è il tema di questa rubrica, ma a parte questa generica comunanza gli argomenti offerti ai lettori sono lontani tra loro. Il primo articolo, di Franco Bruno, offre una veemente ma profonda riflessione, a tratti polemica, sul futuro degli Orti botanici italiani, in particolare di quelli universitari.

Il secondo articolo, di Emilia Poli Marchese, presenta le collezioni e le strutture del giardino "Nuova Gussonea", ricco di stimolanti peculiarità botaniche in un contesto di alto interesse ecologico.

In questa indubbia diversità di contenuti e impostazione stilistica, il testo di Bruno si caratterizza per i numerosi spunti provocatori, che sarebbe bello poter discutere, magari proprio su queste pagine.

Il contributo di Poli Marchese condivide l'esperienza di progettazione e direzione scientifica di un giardino botanico nato dalla collaborazione tra Università ed Enti pubblici preposti alla gestione territoriale e ne mette in evidenza gli aspetti botanici ed ambientali.

Mano a mano che ci si addentra nella lettura, tuttavia, emerge un fondamentale elemento unificante tra i due contributi: la forte passione per i nostri Orti Botanici, che si coglie sia nell'accorato appello di Bruno per un drastico cambiamento nelle politiche di gestione, sia nella intima conoscenza di Nuova Gussonea che traspare nel testo di Poli Marchese, frutto di quasi quaranta anni di conduzione di questo giardino botanico così singolare. È una passione che condivido.

a cura di
Gianni Bedini

Dipartimento di Biologia, Università di Pisa

Orti Botanici 2

F. Bruno, E. Poli Marchese

Quale futuro per gli orti botanici italiani

Da tempo avevo intenzione di mandare alle stampe alcune idee in tema di Orti Botanici, maturate sia nel corso dei 10 anni di direzione dell'OB di Roma (1983-93) che, in seguito, osservando le differenze di prestigio, notorietà, fruizione e di servizio per la città tra i metodi, non sempre ortodossi, adottati dal sottoscritto e quelli, diciamo classici, dei colleghi che mi sono succeduti. I botanici meno giovani conoscono, almeno in parte, le iniziative che portavano all'OB di Roma decine di migliaia di visitatori paganti. Le entrate extra-dotazione surclassavano la misera dotazione universitaria e permettevano un miglioramento costante di tutte le strutture e collezioni dell'OB. Chi volesse un quadro completo di quanto accennato può richiedere il volume: *'Roma e il suo Orto Botanico. Storia ed eventi'* a cura del sottoscritto, edito da Sapienza Università Editrice, nel 2013.

Nessuna intenzione autocelebrativa, ma la presentazione dell'ennesimo volume sugli Orti Botanici italiani a cura di Marina Clauser e Pietro Pavone, mi ha dato lo stimolo di esprimere qualche opinione sopita da ex-direttore approfittando della recente ed intelligente rubrica del Notiziario dedicata agli Orti Botanici.

Bel volume di pregio edito da Nuove Direzioni, ricco di illustrazioni e di descrizioni dettagliate di ogni orto botanico italiano universitario o cittadino. Nulla da obiettare, se non ché cambiano i direttori, si pubblicano nuovi bellissimi volumi celebrativi, ma i problemi di gestione restano. Sì perché non è la prima volta che i botanici italiani si impegnano a produrre volumi di questo tipo illudendosi che la classe politica del momento possa risolvere la cronica mancanza di personale qualificato o di fondi per la gestione dei loro musei di piante vive, universitari o cittadini che siano.

Una sequela di simposi e di volumi sui valori, il significato e la sempre dichiarata attualità degli Orti Botanici, sostenuta dall'esigenza non più procrastinabile di conservare la biodiversità del pianeta, sono stati svolti e/o pubblicati dagli anni settanta in poi, per quanto io ricordi. Problemi mai risolti anche alle origini dell'orto botanico che meglio conosco, quello di Roma nella sede attuale di Villa Corsini. Riporta il figlio, Luigi Pirotta, nel ricordare il padre Pietro Romualdo Pirotta, suo primo direttore dal 1883, che per diversi anni dalla istituzione

nella sede attuale ebbe problemi con la Guardia di Finanza e col Ministero perché per costruire le aiuole con le specie da studiare e conservare per il futuro, era costretto a coltivare ortaggi, dalla vendita dei quali ricavava il denaro per il restauro dei giardini Corsini abbandonati e inselvaticiti, gentilmente offerti dallo Stato all'università di Roma, ma senza fondi sufficienti per il restauro e il funzionamento. Si prodigò tutta la vita fino alla morte nel 1928. Il cambio di direzione e gli avvenimenti storici della prima metà del 900 fecero il resto, cioè nulla, peggiorando continuamente la situazione di questo che sarebbe potuto diventare uno dei maggiori OB a livello europeo.

Sono stati celebrati i 400 anni dell'orto botanico di Pisa con lo slogan: *Il passato chiave per il futuro e i 450 anni dell'orto di Padova nel 1995*. Già in quella occasione, visto l'esito del censimento fatto nel 1993 delle collezioni dell'Orto Botanico di Roma, chiedevo ai botanici italiani se i nostri Orti Botanici rappresentavano strutture idonee alla conservazione della biodiversità [*Are the historical Botanic Gardens suitable institutions for biodiversity conservation?* *Museol. Sci.*, 14(1), Suppl.:371-376. 1998].

OB di Padova e di Pisa, vere eccellenze italiane, che insieme a Roma, Napoli e Palermo condividono una fetta importante di storia universitaria, ma di quale periodo storico parliamo? Sicuramente di quello della loro istituzione nell'alto Rinascimento e della loro evoluzione fino alla fine dell'800, con la continua introduzione e l'esigenza di acclimatazione di specie sempre nuove, ma poi? Sono state prodotte in quel periodo splendide iconografie delle piante coltivate ad uso soprattutto della classe universitaria e quella nobiliare che, a sua volta, costruiva magnifici giardini, di cui ancora oggi, dai resti abbandonati all'incompetenza dei servizi comunali, riusciamo ad immaginarne la munificenza originaria.

La seconda metà del secolo scorso che avrebbe dovuto segnare infatti la rinascita e la crescita degli OB universitari, al contrario, ne ha visto spesso l'abbandono o al più la conservazione dello *status quo*. In alcuni casi si è arrivati perfino a confondere una struttura nata per la cultura dell'uomo come un orto botanico, con una di tipo naturale, man mano che le idee sulla ecologia e sulla conservazione dell'ambiente andavano diffondendosi senza conoscenze scientifiche sufficienti di base, perlomeno in Italia. Ciò ha comportato addirittura una sorta di abbandono programmato che ha dato, in alcuni casi come a Roma, il colpo di grazia.

Bisogna interrogarsi tuttavia sul perché e come si sia giunti a tali aberrazioni. Primo: una mancanza cronica di fondi, come nel nostro caso, che vedeva persino i giardinieri fare collette per acquistare la benzina per i tagliaerba! Secondo: una direzione affidata anche oggi dall'università ad un professore ordinario di Botanica o di Fisiologia Vegetale il quale, oberato dalla didattica, dalla ricerca scientifica personale e del suo gruppo e dalla esasperante ricerca dei fondi per svolgerla, dalle relazioni nazionali ed internazionali, non aveva molto tempo da dedicare all'Orto Botanico. Anzi la misera dotazione dell'Orto veniva spesso usata per la ricerca personale. La sua mancanza di conoscenze sulla coltivazione di molte piante esotiche poi, a dimora sia all'aperto che nelle serre, lo costringeva a fidarsi dei giardinieri più anziani, mentre quelli più giovani non possedevano alcuna nozione di giardinaggio. Le piante che morivano superavano di gran lunga le nuove accessioni. Tanto per fare un esempio, nell'Orto Botanico di Roma, a Villa Corsini, il censimento sopra detto, fatto nel 1993 dal sottoscritto che metteva a confronto le entità presenti con quelle censite e messe a dimora dal Pirotta stesso (dal 1885-1890 fino al 1928) e le specie presenti nel 1977 (censite da Catalano e Pellegrini) metteva in risalto una perdita di biodiversità di circa il 97% nel giro di un secolo!! (vedi *Variazioni di biodiversità in cento anni di gestione dell'Orto Botanico di Roma*. *Museologia Scientifica*, anno 13(1-2): 39-173, 1996).

Ma delle 3377 entità censite e cartellate nel 1993, attualmente se ne possono contare intorno alle 1500, con una perdita superiore al 50% nel giro di poco più di 20 anni. Si tratta quindi di una accelerazione di questo processo involutivo e vien da chiedersi quale ne sia la causa.

Cominciamo dal basso, i giardinieri. Negli orti botanici ci si riteneva fortunati se tra i tecnici qualcuno proveniva dalle campagne. Ma anche questi soggetti sapevano gestire le piante nell'unico modo insegnato loro dai padri per gli alberi da frutto! La forma, la morfologia della chioma, tipica di ogni specie, non significava gran ché. Sono stati molto rari, o non sono mai esistiti, capi giardinieri con la funzione di formare i giovani, né è mai esistita in Italia una scuola di formazione in giardinaggio come quella inglese di Wisley, dalla quale escono veri soggetti colti, in grado di gestire la varietà di piante di un orto botanico o di un giardino storico. Solo da poco tempo la scuola di Minoprio annovera un *Master in progettazione e conservazione del giardino e del paesaggio*, ma un laureato magistrale in Scienze dell'ambiente con il suddetto Master è mai entrato in un Orto Botanico Universitario? A me non risulta. E' mai stato bandito un concorso da tecnico giardiniere per giovani di questo tipo? Ne dubito perché non corrispondente alla qualifica professionale, che nel nostro Paese è intesa generalmente quella corrispondente a tecnici di basso livello! Mancanza di formazione quindi per un ruolo tecnico fondamentale per la cura e la manutenzione di piante provenienti da ogni continente, ma anche mancanza di posti disponibili.

Anche il ruolo dei curatori degli orti botanici che avrebbe potuto arruolare giovani con tale preparazione, in realtà non esordì alcun risultato perché le direzioni degli Istituti prima o dei Dipartimenti poi hanno spesso utilizzato questa posizione per sistemare vecchie pendenze di laureati sfruttati per anni per esercitazioni didattiche

e spesso incapaci di ricerche autonome. Molti curatori quindi non possedevano le più elementari nozioni di giardinaggio.

Ma è triste riconoscere che lo stesso direttore nominato dal dipartimento, in quanto professore ordinario di Botanica o di Fisiologia Vegetale, non possiede alcuna nozione di giardinaggio. Non meraviglia dunque che questa tanto osannata biodiversità ex-situ sia stata data in custodia a persone non in grado di conservarla.

Dal direttore al giardiniere non esisteva e non esiste tuttora una gerarchia di funzioni professionali che avrebbe potuto supportare le esigenze di gestione nel settore così delicato della cura e conservazione di specie vive, o come si preferisce oggi, delle loro sequenze genetiche originali. Della loro importanza a livello mondiale si potrebbero citare molti casi (di orti botanici inglesi, ad es.) in cui determinate specie conservate nelle loro collezioni sono servite alla moltiplicazione in vitro prima, e a ripopolare gli areali originali poi, depauperati da sfruttamenti intensivi.

Gli orti botanici in Italia dunque sono sempre stati affidati alla buona volontà delle persone piuttosto che alla loro professionalità specifica. Un Professore universitario con i compiti di direttore non basta per far fronte a tutte le esigenze che una moderna struttura museale botanica esige. Dovrebbe avere una competenza specifica derivante da un curriculum specifico ed essere vincitore di un concorso internazionale così come abbiamo recentemente visto per numerosi musei nazionali. Anche gli OB sono musei, sono musei di piante vive, come non mi stanco mai di sottolineare, e come tali dovrebbero essere riorganizzati. I problemi non sono diversi da quelli di un qualsiasi museo, con l'aggravante però che conservare esemplari vivi in habitat pseudonaturali non è confrontabile con la semplice ostensione con cartellino di reperti archeologici o comunque di esemplari inanimati. Ma non basta. Gli OB dovrebbero essere scorporati dai vincoli universitari e diventare centri autonomi di spesa come Musei della Cultura con possibilità di vendita di prodotti culturali (libri e loro pubblicazioni) ma anche di piante e gadget, insomma dovrebbe essere avviato un merchandising specifico come nei principali OB inglesi o tedeschi. Inoltre, come già avviene nei principali OB europei, dovrebbero essere forniti di centri ristoro fino a veri e propri ristoranti. Finché si resta in ambito universitario tutto ciò non è possibile, troppe leggi e regole dovrebbero cambiare.

Eppure un OB è un importantissimo centro di cultura sul mondo poco conosciuto delle piante che tante funzioni condividono con gli animali. Mostre, convegni scientifici, incontri culturali di ogni tipo nei settori dell'ambiente, delle piante e dei giardini, sono necessari per portare a conoscenza del grande pubblico le incredibili bellezze ed astuzie del mondo delle piante costrette a svolgere tutte le funzioni degli organismi animali mobili restando però rigorosamente ferme.

L'esigenza di autonomia si basa soprattutto sul numero di visitatori paganti. Qualche esempio? L'OB di Kirstenbosch di 17 ha di superficie in Sud Africa è frequentato da circa un milione di visitatori l'anno, quello di Edimburgo di 18 ha in Scozia da circa 800.000, quello di Monaco in Germania con 16.000 specie in coltivazione è aperto tutti i giorni dell'anno, quello di Roma di circa 11 ha nel cuore della città, una posizione invidiabile a Trastevere per visitatori e turisti, chiuso la domenica e festivi, arriva a stento alle 40.000 presenze all'anno. Senza prendere a confronto il Kew Garden di Londra o l'OB di Berlino in Germania, gli OB di due capitali europee, può un OB sostenere le proprie spese di gestione con così pochi ingressi? Ovviamente bisogna considerare cosa si offre al visitatore. Solo la regione Sicilia con L.R. n. 19 del 6.4.1996 "*Interventi a favore degli orti botanici Universitari*", per alcuni anni ha sovvenzionato i tre OB dell'isola con fondi del tutto sufficienti alla loro gestione, particolarmente quello di Palermo, di gran lunga il più famoso in Italia. A Roma nulla di paragonabile, e forse il confronto non è del tutto corretto. E' solo per far comprendere la differenza tra un breve sostegno istituzionale con le potenzialità invece durature di auto sostentamento di una struttura ben organizzata e gestita secondo regole diverse da quelle universitarie italiane. Alcuni direttori sono terrorizzati dal compiere errori di amministrazione, si arriva a vendere le guide dell'orto solo per bonifico!

Ogni grande orto botanico con volumi di visitatori importanti viene coadiuvato nella gestione quotidiana da associazioni culturali di amici dell'OB e di collaboratori per le visite guidate, per la guida alle scuole, per i corsi per il pubblico, ecc. Spesso queste associazioni in Italia, costituite da amatori con interessi e preparazione elevati, sono a stento tollerate o relegate in ruoli del tutto inutili.

- *Our mission is to promote the sustainable use, conservation, appreciation and enjoyment of the exceptionally rich plant and animal life of South Africa, for the benefit of all people.* Kirstenbosch Botanic Garden

- *Our mission is "To explore, conserve and explain the world of plants for a better future".* Edinburgh Botanic Gardens

- Quale è la *mission* degli OB italiani? *Surviving!!* Sopravvivere!

Eppure le piante terrestri da 470 milioni di anni hanno popolato le terre emerse di questo pianeta e hanno permesso a noi, razza umana, di esistere. La loro varietà e gli stratagemmi escogitati per vivere sono incredibili. Ma chi li conosce? Uno stretto numero di universitari o studiosi e gli unici posti come gli OB in cui poter apprendere qualche nozione vengono quasi del tutto ignorati. Come compagne silenziose della nostra breve avventura di vita terrestre non andrebbero perlomeno comprese e rispettate? Avete mai visto un genitore sgridare il figlio

che strappa le foglie ad una pianta? Non è forse un organismo vivente anche lei?

Poveri botanici che credono di risolvere tutti i problemi scrivendo libri per tentare di aumentare le dotazioni. Una volta si diceva che gli OB erano strutture didattiche e scientifiche. Fatta qualche eccezione, chi usa più l'OB in questo senso? Le scienze della vita sono molto progredite nell'ultimo ventennio ma sempre a livello cellulare, molecolare e genetico ed è cambiato anche il sistema di insegnamento, più affidato alle tecnologie che alle ostensioni. Qualche volta gli studiosi si sono persino dimenticati da quali piante derivino le cellule o gli organuli cellulari dei loro esperimenti!! Per assurdo, per essere sicuri di non sbagliare ne usano una sola, *Arabidopsis*, una piantina facilmente coltivabile in laboratorio e di cui si conosce l'intero genoma!!

Lo slogan moderno di ogni OB, *Ricerca, Conservazione, Educazione, Divulgazione*, sarebbe ideale se la ricerca riguardasse lo studio e l'incremento delle specie in collezione, la cui conservazione allo stato vivo nel tempo serve per educare e divulgare le conoscenze del mondo vegetale a tutte le classi di età scolastiche e non. Dove conservazione non significa soltanto aver cura delle piante in coltivazione, ma anche la capacità di conservare il loro germoplasma sia allo stato di semi che di colture cellulari. Insomma sarebbe ora di cambiare se vogliamo conservare davvero i nostri OB, altrimenti prima o poi qualche università chiederà di utilizzare quello spazio per costruire qualche istituto di ricerca avanzato.

Non voglio chiudere queste riflessioni senza la proposta di una *imp*-possibile soluzione che vedrebbe per gli OB una *autonomia del tipo di quella riservata ai grandi musei nazionali e il passaggio di consegne e gestione al ministero dei beni culturali e ambientali. Direzione mediante concorso internazionale e personale addetto alle piante specializzato. Questa è l'unica via che riesco ad immaginare in base alla mia esperienza di Professore di Botanica per 50 anni e di direttore di un grande OB per oltre 10. Oppure una carriera a parte per chi si dedica alla gestione di questi beni dell'umanità.*

Bibliografia (Selezione, in ordine di data)

- Carano E (1938) Pietro Romualdo Pirotta. *Annali di Botanica* 21(2): 384-412. Roma.
- Pirotta L (1941) Nuovi contributi alla storia del R. Giardino Botanico di Roma. In: *Capitalium XVI*: 377-384. Roma.
- Pirotta L (1941) Il Regio Orto Botanico di Roma. In: *Annali di Botanica* 22(2):28-43. Roma.
- Cappelletti C (1953) Sulla priorità di fondazione degli Orti botanici di Padova e di Pisa. *Nuovo Giornale Botanico Italiano* N.S. 60(3): 681-683.
- Giacomini V (1958) Gli orti botanici nella tradizione e sulle vie del moderno pensiero scientifico. *Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali* 4(131-1\47). Catania.
- Cappelletti C (1963) L'Orto botanico di Padova. *Rivista Agricoltura. Istituto di Tecnica e Propaganda Agraria*, Roma.
- Coggiatti S (1971) Orto Botanico di Roma - Vicissitudini di un nome e di una istituzione. In: *Strenna dei Romanisti*. A. Staderini Ed. Roma.
- Catalano M, Pellegrini E (1975) L'Orto Botanico di Roma. Palombi Ed., Roma.
- Catalano M., Pellegrini E (1977) Guida all'Orto Botanico di Roma. Palombi Ed., Roma.
- Moggi G (1981) Sul ruolo degli orti botanici ai fini della conservazione del patrimonio vegetale. *Atti Seminario Conservazione patrimonio Vegetale*: 95-97. 1979, Firenze.
- Meda P (1983) Guida agli orti Botanici. Ed. Clevas, Milano.
- Azzi-Visentini M (1984) L'orto Botanico di Padova e il giardino del rinascimento. Polifilo Ed. 228 pp.
- Cappelletti C (1987) Gli Orti Botanici: storia e problemi. *Atti Accademia Nazionale dei Lincei* 51(4): 417-425. Accademia Nazionale dei Lincei, Roma.
- Raimondo FM (1990) Orti Botanici, Giardini Alpini, Arboreti Italiani. Ed. Grifo.
- Bedini G, Garbari F (1991) I 400 anni dell'Orto Botanico di Pisa. L'Orto Botanico: il passato chiave per il futuro? Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Pisa Ed.
- Bruno F, Dinelli A (1993) L'Orto Botanico "Villa Corsini" di Roma. In: 'I Musei dell'Università La Sapienza': 59-75. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.
- Minelli A (1995) L'orto botanico di Padova 1545-1995. Marsilio Ed.
- Raimondo FM (1995) L'Orto Botanico di Palermo. *La Flora dei Tropici nel cuore del Mediterraneo*. Ed. Arbor.
- Bruno F, Panà HB (1996) Variazioni di biodiversità in cento anni di storia dell'Orto Botanico di Roma. *Museologia Scientifica* 13(1-2): 39-173.
- Meda P (1996) Guida agli Orti e Giardini Botanici. Ed. Giorgio Mondadori.
- Raimondo FM (1997) Il libro degli Orti Botanici. Adnkronos libri.
- Bruno F (1998) Are the historical Botanic Gardens suited institutions for biodiversity conservation? *Atti Convegno 450° anniversario Orto Botanico di Padova. Museologia Scientifica* 14(1), Suppl.: 371-376.
- Pavone P (2006) L'orto botanico di Catania. Giuseppe Maimone Ed.
- Gratani L (2010) L'orto botanico di Roma. Palombi Ed.
- Raimondo FM, Rotolo M (2010) L'Orto Botanico di Palermo. *La cultura della biodiversità. Provincia Regionale di Palermo* Ed.
- Bruno F (2013) Roma e il suo Orto Botanico. *Storia ed eventi*. Sapienza Università Ed.
- Clauser M, Pavone P (2016) Orti Botanici, Eccellenze Italiane. Thema Ed.

“Nuova Gussonea” il giardino botanico dell’Etna

Riassunto - Dopo un breve cenno sull’istituzione del giardino, vengono indicati i criteri che stanno alla base della sua organizzazione, attuata tenendo presente il ruolo sinecologico dei vegetali che in natura non vivono isolati ma riuniti in comunità. Pertanto il giardino è stato organizzato in modo da poter ospitare non solo varie collezioni della flora etnea, ma anche comunità vegetali, scelte fra quelle più rappresentative del territorio etneo. In tal modo il giardino viene ad assumere una fisionomia ed una funzione che lo rendono diverso dagli altri giardini e orti botanici. Se a ciò si aggiunge la sua particolare ubicazione, sul più alto vulcano attivo d’Europa e nel cuore della regione mediterranea, ben si comprende il suo spiccato carattere di singolarità. Il giardino trovasi a 1700 m s.l.m. ed ha una superficie di circa 10 ettari. Vi è presente un rifugio, quale base logistica per il personale che vi opera, collegato alle diverse aree mediante una rete di sentieri. Fra i vari settori il giardino comprende: un vivaio; un’area comprendente circa 200 aiuole; una vasta area ove sono state impiantate comunità boschive significative del territorio etneo; un’ampia area che ospita la collezione dendrologica dell’*Arboretum aetneum*; una piccola grotta con vari adattamenti della vita vegetale; parcelle sperimentali. Il giardino è sede di ricerca scientifica ed ha tra gli obiettivi la conservazione della biodiversità *in situ* ed *ex situ*; ruolo fondamentale ha nel campo dell’educazione ambientale, quale centro di promozione ed educazione ecologica permanente nel parco naturale dell’Etna.

Parole chiave: caratteri di singolarità, Nuova Gussonea, obiettivi, organizzazione, settori, strutture

Cenni introduttivi

Il giardino “Nuova Gussonea” è stato fondato il 31.01.1979, tramite una convenzione stipulata tra la Direzione generale delle foreste della Regione Sicilia e l’Università di Catania, ed è stato inaugurato il 27.6.1981 a conclusione del Simposio internazionale su “Il paesaggio vegetale, aspetti tecnici e socio-economici” svoltosi a Zafferana Etnea, noto centro delle pendici orientali del vulcano. In tale occasione è stata scoperta una targa bronzea dedicata dall’Università di Catania all’insigne Maestro Valerio Giacomini, il cui pensiero e il cui insegnamento hanno costituito base culturale fondamentale per l’istituzione e l’organizzazione del giardino stesso.

La denominazione “Nuova Gussonea” fu attribuita al giardino sia per onorare la memoria del noto studioso della flora sicula Giovanni Gussone, sia per dare continuità ad una iniziativa avviata nel 1903 dal botanico F. Cavara (1905) sul versante meridionale dell’Etna, tesa a creare un giardino botanico alpino che fu denominato “Gussonea” ma che ebbe breve durata.

La progettazione del nuovo giardino e la direzione scientifica dello stesso furono affidate a chi scrive, a cui veniva data così l’opportunità di applicare le conoscenze acquisite in lunghi anni di indagini sul mondo vegetale dell’Etna, conoscenze che sono state elementi determinanti nell’orientare le scelte nella fase progettuale del giardino prima e nelle successive fasi realizzative. La direzione tecnico-forestale e le funzioni amministrative furono affidate al direttore del Gruppo Azienda delle Foreste Demaniali R.S. di Catania, nella persona del compianto dr. Giovanni Saletti. Veniva avviata così, dopo lunga fatica, la tanto auspicata opera, la cui realizzazione avrebbe richiesto lunghi anni di assiduo e paziente lavoro, condotto in proficua costante collaborazione con l’Azienda Foreste Demaniali R.S. di Catania.

Il giardino è stato strutturato tenendo presente il ruolo sinecologico e sinsistemico dei vegetali, partendo dalla considerazione che essi in natura non vivono isolati ma riuniti in comunità. Sulla base di tale principio la superficie del giardino è stata organizzata in modo da poter ospitare le più significative comunità vegetali fra quelle che caratterizzano il territorio etneo ai vari livelli altitudinali. Nel realizzando giardino vengono quindi esemplificate (nelle linee fondamentali) e mantenute le diversità del paesaggio vegetale etneo. In tal modo il giardino “Nuova Gussonea” viene ad assumere una fisionomia ed una funzione che lo rendono diverso dagli altri giardini alpini e di montagna e dagli orti botanici. Se a ciò si aggiunge che trattasi dell’unico giardino d’Europa sito su un vulcano attivo - il più alto d’Europa - e nel cuore della regione mediterranea, ben si comprende il suo spiccato carattere di singolarità.

L’attività svolta sin dall’inizio e nel corso degli anni è stata rivolta, oltre che alla organizzazione del giardino stesso, al mantenimento e all’incremento delle collezioni viventi, attraverso una continua opera di introduzione di sempre nuovi elementi della flora etnea, con conseguente incremento della biodiversità *ex situ*.

Il giardino, grazie alla sua vasta superficie, ha consentito inoltre l’impianto, sin dai primi anni, di comunità boschive proprie del territorio etneo che si sono aggiunte alla vegetazione boschiva naturale già presente nell’area, costituita da formazioni a *Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *laricio* Palib. ex Maire, con conseguente incremento della biodiversità dell’Arboreto: “*Arboretum aetneum*” (Poli Marchese, Turrisi 2014).

Ubicazione

Il giardino Nuova Gussonea è ubicato sulle pendici meridionali dell’Etna, a 1700 m s.l.m., in Contrada Carpinteri, Comune di Ragalna (CT). Trovasi in demanio forestale, in un’area particolarmente significativa: ricade nella zona B del Parco naturale dell’Etna e in un Sito di Interesse Comunitario (SIC). L’area del giardino si trova inserita in

un suggestivo scenario naturale che, attraverso il diradarsi verso monte degli ultimi elementi arborei seguiti dall'estendersi discontinuo dei pulvini spinosi dell'*Astragalus siculus* Biv., è sovrastato dall'imponente mole del M. Frumento, culminando nei fumanti crateri terminali. Questa particolare ubicazione, insieme alle peculiarità sopra ricordate, contribuisce a conferire al giardino una propria singolarità. L'area occupata dal giardino, dell'estensione di circa 10 ettari, ha una morfologia variabile con inclinazione prevalente verso sud-ovest; essa è attraversata sul lato nord-ovest da un solco erosivo scavato dalle acque di scorrimento superficiale, mentre, all'estremo sud-orientale, è caratterizzata dalla presenza di due depressioni dette "cisternazze" formatesi in seguito a fenomeni di sprofondamento. Il terreno è in gran parte costituito da materiale vulcanico antichissimo, ricoperto, in vari momenti, da deposizioni di piroclastiti. Sul lato est è presente una colata lavica del XIII° secolo che si estende da nord a sud. Il clima, sulla base dei dati registrati nella vicina stazione di Serra La Nave presso l'Osservatorio astrofisico e secondo la classificazione di Bagnouls e Gaussen, viene considerato di tipo "oro-xerothermico" (cfr. Poli Marchese et al. 1988), con valori medi annui di temperatura di 7.7 °C e di precipitazioni di 755,7 mm.

Obiettivi

Il giardino Nuova Gussonea, organizzato come sopra indicato, ha fra i principali obiettivi: la coltivazione e moltiplicazione delle entità della flora locale; la salvaguardia *ex situ*, oltre che *in situ*, della biodiversità vegetale con particolare riguardo alle specie endemiche rare o in via di scomparsa (Poli Marchese, Turrise 2007) e la reintroduzione di quelle autoctone localmente scomparse; la conservazione *ex situ* delle fitocenosi più rappresentative dell'area etnea (Poli Marchese 2007), ivi comprese quelle già quasi del tutto scomparse dal territorio etneo; la ricerca scientifica nel campo della biologia, ecologia e sinecologia vegetale, favorita dalla particolare struttura del giardino che è sede di una sperimentazione permanente connessa all'attività ed alla realizzazione dello stesso. Accanto alle sue finalità a carattere scientifico, il giardino etneo ha un importante ruolo nel campo dell'educazione ambientale, nel contribuire alla diffusione delle conoscenze sul mondo delle piante. Esso costituisce un valido strumento culturale per la conoscenza della biodiversità vegetale, riferita sia alle singole specie sia alle comunità di cui esse fanno parte; le conoscenze a cui ogni visitatore potrà pervenire gli saranno di valido aiuto per meglio comprendere la complessità dell'ambiente naturale e la necessità di salvaguardarlo. Ciò è della massima importanza nel più ampio contesto del Parco naturale dell'Etna, in cui il giardino, quale centro di promozione ed educazione ecologica permanente, diventa valido punto di riferimento. Il giardino si propone di dare un valido contributo per il perseguimento dei principali obiettivi di conservazione delle risorse biologiche indicati dalla "strategia mondiale della conservazione", che definisce il quadro di riferimento per operare il collegamento tra conservazione e sviluppo sostenibile.

In particolare, esso potrà contribuire per la preservazione della diversità fitogenetica e avere un ruolo importante per assicurare l'uso sostenibile delle specie vegetali e degli ecosistemi in cui esse vivono. Pertanto ben si presta ad assumere il ruolo di centro di riferimento per la ricerca, la conservazione e lo sviluppo delle risorse vegetali, in connessione coi vari aspetti a carattere applicativo.



Fig. 1
Configurazione schematica del giardino; i numeri da 2 a 5 si riferiscono ai principali impianti boschivi effettuati.



Fig. 2
Laurus nobilis L. nella collezione dendrologica dell'Arboreto.



Fig. 3
Individui di *Quercus ilex* L. nella relativa fitocenosi impiantata.

nensis Raf., *Fagus sylvatica* L., *Quercus cerris* L., *Quercus pubescens* Willd. s.l.). Nella parte sud del giardino, ad est della pista carrabile, è stata impiantata la fitocenosi a *Quercus ilex* L. (Fig. 3) e il cosiddetto "bosco misto" (Fig. 4), costituito da latifoglie decidue (*Quercus pubescens* s.l., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Fraxinus ornus* L., *Acer opalus* Mill.) e da qualche Leccio. In continuità con la cenosi di Leccio è stata impiantata una cenosi di *Quercus suber* L., il cui mantenimento richiede numerose cure. All'interno delle varie comunità sono state man mano inserite specie erbacee proprie di ciascuna di esse (Poli Marchese 1986).

L'impianto delle varie comunità boschive, avviato sin dai primi anni di attività, ha consentito di disporre di ulteriori habitat all'interno del giardino, che hanno favorito la diffusione spontanea di diverse specie introdotte tra cui alcune delle stesse essenze forestali utilizzate. In alcune delle cenosi arboree impiantate si sono anche

Strutture

Il giardino comprende, per il suo funzionamento, alcune strutture e attrezzature di base. Un rifugio, dedicato all'insigne Maestro Valerio Giacomini, costituì la prima struttura di base del realizzando giardino. Esso, utilizzato come base logistica per il personale scientifico, tecnico ed operaio, comprende un'ampia vasca di raccolta d'acqua per irrigazione. Oltre al rifugio, sono stati man mano realizzati: un tracciato carrabile per l'accesso al rifugio dalla pista forestale esistente, una rete di sentieri pedonali che collegano i vari settori, un ponticello in legno per l'attraversamento del torrente, un'adeguata rete idrica sotterranea per l'irrigazione delle varie aree. Sono in progetto: la costruzione di una serra per la coltivazione delle specie particolarmente sensibili ai rigori invernali e la realizzazione, lungo il torrente, di un modesto specchio d'acqua destinato ad ospitare i rarissimi esempi della vegetazione idro-igrofila dell'area etnea.

Settori

L'area del giardino è stata suddivisa in settori, aventi ciascuno una propria destinazione (Poli Marchese 1986), come di seguito indicato. Ad est del rifugio è stato impiantato un vivaio per la semina, la coltivazione e l'acclimatazione delle piante da porre a dimora in pieno campo; nei vari filari, che possono contenere complessivamente fino a 3500 vasi, le piante sono disposte secondo l'ordine filogenetico. In prossimità del vivaio e a valle del rifugio è stata delimitata un'area comprendente circa 200 aiuole, realizzate principalmente per fini didattico-divulgativi; l'area, indicata dalla lettera A nella Fig. 1, è suddivisa in quattro sezioni in cui le piante vengono raggruppate tenendo conto del piano altitudinale di appartenenza. A sud delle aiuole e in continuità con esse è stata scelta una vasta area ove è stata già in parte impiantata la collezione dendrologica dell'*Arboretum aetneum* (Fig. 2) destinata ad ospitare le specie legnose (oltre 100) del territorio etneo (Poli Marchese 2014, Poli Marchese, Turrisi 2014).

Il settore posto ad ovest e sud-ovest del rifugio, oltre il torrente, è stato utilizzato per l'impianto, sin dall'inizio, delle comunità boschive più rappresentative del territorio etneo, mettendo a dimora, nelle rispettive aree e per ciascuna specie arborea, centinaia (da 180 a oltre 450) di giovani individui, detti "selvaggioni". Vi sono presenti le comunità boschive, già allo stato arboreo, costituite rispettivamente da *Betula et-*



Fig. 4
Arboreto con bosco naturale a *Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *laricio* Palib. ex Maire (in primo piano) e bosco misto (in secondo piano), impiantato.



Fig. 5
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. subsp. *septentrionale*, pianta introdotta, rara sull'Etna.



Fig. 6
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop., pianta introdotta diffusasi spontaneamente.

diffuse spontaneamente specie erbacee caratterizzanti le stesse cenosi e in esse in precedenza introdotte.

In un'area lungo il torrente, sulle due sponde, sono stati impiantati diversi esemplari di *Populus tremula* L. e di Salici appartenenti alle specie: *Salix caprea* L., *S. alba* L., *S. alba* ssp. *vitellina* (L. Arcang.), *S. purpurea* L. ssp. *purpurea*, *S. pedicellata* Desf.

Sono presenti inoltre: una piccola grotta lavica con vari adattamenti dei vegetali alla progressiva diminuzione dell'intensità luminosa (Fig. 5), superfici laviche ove il processo della colonizzazione vegetale è rappresentato da vari stadi dinamici, parcelle sperimentali.

Eventi

Il giardino Nuova Gussonea nel corso degli anni ha organizzato eventi e incontri scientifici seguiti da escursioni nel territorio, tra cui: 1985 - 13° Congresso dell'Associazione Internazionale dei Giardini Botanici e Alpini (AIGBA)- Nicolosi (Catania) - Etna; 2005 - Convegno su "Conservazione della Biodiversità negli Orti Botanici e Giardini alpini e di montagna" - Nicolosi (Catania) - Etna (nella ricorrenza del 25° anno dalla fondazione del giardino); 2007 - 35° Congresso dell'Associazione Internazionale Giardini Alpini e di Montagna (AIGBA) su: "I Parchi naturali in Sicilia" - Catania-Nicolosi-Palermo; 2008 - Workshop su "Arboreti, Giardini botanici e di montagna e conservazione delle specie di interesse forestale", Catania-Etna; 2009 - Convegno su "La conservazione *in situ* ed *ex situ* e il Count-down 2010" - Catania-Etna (nella ricorrenza

del 30° anno dalla fondazione del giardino).

Note conclusive

Da quanto sopra si rileva il ruolo significativo che viene ad assumere il giardino per la salvaguardia, *in situ* ed *ex situ*, delle specie della flora etnea, comprese quelle di interesse forestale e delle comunità che queste ultime caratterizzano. Ciò viene ampiamente favorito dall'ubicazione del giardino, dalla sua vasta superficie e dai differenti habitat, naturali e da impianto, che esso contiene. Ciò ha favorito la diffusione spontanea di molte specie introdotte (Fig. 6), consentendo la conservazione di elementi rari o quasi del tutto scomparsi dagli habitat naturali

(Poli Marchese et al. 2003). È questa una caratteristica che rende alquanto significativo questo giardino, che ben si presta ad assumere il ruolo, per il territorio etneo, di centro di riferimento per la ricerca, la conservazione e lo sviluppo delle risorse vegetali, in connessione coi vari aspetti a carattere applicativo. Esso potrà costituire, inoltre, un nucleo funzionale di riferimento ("*source area*") nella progettazione e realizzazione di una rete ecologica nel territorio del Parco naturale dell'Etna.

In linea con le normative e convenzioni internazionali, il giardino Nuova Gussonea intende inoltre pianificare il proprio ruolo per attuare, in sintonia con altre istituzioni similari, iniziative e strategie finalizzate alla tutela della biodiversità.

Letteratura citata

- Cavara F (1905) "Gussonea" giardino alpino dell'Etna. Nuovo Giornale Botanico Italiano 12 (n.s.): 609-643.
- Poli Marchese E (1986) Il giardino botanico etneo "Nuova Gussonea". I giardini di montagna. Atti Convegno Prà Catin, Torino: 147-151.
- Poli Marchese E (2007) Il Giardino Botanico Nuova Gussonea dell'Etna a 25 anni dalla fondazione. In: Convegno su Conservazione della biodiversità negli Orti botanici e Giardini alpini e di Montagna, 25° anno di attività del Giardino Botanico "Nuova Gussonea" dell'Etna, Nicolosi (CT), 1-2 Giugno 2005. Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali Catania 40(368): 45-53. Catania.
- Poli Marchese E (2014) Attualità degli Arboreti. In: Cianfaglione K (a cura di) L'importanza degli alberi e del bosco. Cultura, scienza e coscienza del territorio 1: 237-247. Temi Ed., Trento.
- Poli Marchese E, Grillo M, Margani I, Marchese M, Turrisi R (2003) Native, spontaneously spreading and introduced plants in the Mt. Etna Nuova Gussonea botanic garden (Southern Italy). Xème Colloque, OPTIMA Palermo, 13-19 sett. 2001. Boccone 16(2): 1149-1170.
- Poli Marchese E, Grillo M, Romano E (1988) Le piante spontanee e introdotte nel giardino botanico "Nuova Gussonea" dell'Etna. Archivio Botanico Biogeografico Italiano 63: 48-69.
- Poli Marchese E, Turrisi R (2007) Il Giardino Botanico "Nuova Gussonea" (Etna, Sicilia): ricchezza floristica e specie di interesse fitogeografico. Convegno "Conservazione della biodiversità negli Orti botanici e nei Giardini alpini e di montagna". 25° anno di attività del Giardino Botanico "Nuova Gussonea" dell'Etna - Nicolosi 1-2 Giugno 2005. Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali Catania 40(368): 102-112.
- Poli Marchese E, Turrisi R (2014) The "*Arboretum aetneum*" of the Nuova Gussonea botanic garden on Mt. Etna. 109° Congr. of the Società Botanica Italiana, International Plant Science Conference, 2-5 Sept. Firenze: 52.

Emilia Poli Marchese

AUTORI

Franco Bruno (francobruno38@gmail.com), Sapienza Università di Roma
Emilia Poli Marchese (epolimar@unict.it), Università di Catania

Responsabile della Rubrica: Gianni Bedini (gianni.bedini@unipi.it) Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, via Derna 1, 56126 Pisa

Erbari 3

P.V. Arrigoni, L. Cecchi, A. Donatelli, E. Luccioli, I. Bonini, G. Bonari, C. Angiolini, R. Venanzoni, C. Nepi, F. Bartolucci, L. Cancellieri, F. Conti, A. Scoppola, F. Selvi, G. Domina, A. Stinca, G. Chianese, R. Dellavedova, N.M.G. Ardenghi, G. Rossi, C. Donnini-Macciò

PROGETTI IN CORSO...

Il progetto della *Flora analitica della Toscana* e il riordino dei materiali toscani nel deposito fiorentino

Quello sul materiale toscano è il più importante lavoro di revisione di reperti italiani tra quelli svolti presso l'*Erbario Centrale Italiano* di Firenze negli ultimi decenni, paragonabile solo a quello per la sistemazione e l'aggiornamento tassonomico-nomenclaturale dei campioni sardi. L'obiettivo, in entrambe i casi, è stato la realizzazione di una *Flora* regionale, un lavoro che generalmente richiede di consultare numerose e sparse collezioni, a meno di avere il fortunato accesso ad una che riunisca in sé la stragrande maggioranza dei reperti d'interesse. Nel primo caso, fu per la stesura della *Flora dell'Isola di Sardegna* (Arrigoni 2006-2015). Nel secondo, è la volta della *Flora Analitica della Toscana*, di cui sono già stati pubblicati i primi due volumi (Arrigoni 2016-2017): unica opera di questo genere mai dedicata alla Regione che, con Andrea Cesalpino (1516-1603), aveva dato i natali alla Botanica Sistemica e primo contributo organico all'aggiornamento dell'elenco delle specie note per questo territorio addirittura dai tempi del *Prodromo* di Caruel (1860-1864, 1866, 1870) e dei successivi aggiornamenti di Baroni (1897-1908). I due "casi" di studio differiscono sostanzialmente nelle premesse: tanto erano povere e frammentarie le informazioni disponibili per la Sardegna all'inizio degli anni '60 e '70, epoca in cui maturò il progetto di una nuova *Flora* dell'isola, quanto ricche, dettagliate e aggiornate quelle per la Toscana, regione tra le meglio esplorate nella storia della botanica italiana, per la quale si avvertiva piuttosto l'urgenza di un lavoro di sintesi, una revisione organica dei materiali e delle pubblicazioni alla luce della disomogeneità dei dati a disposizione. Accanto ai controlli su reperti critici intercalati nell'erbario generale, questa attività ha interessato in modo particolare ed estensivo le migliaia di reperti toscani recenti ancora stipati nel nostro deposito (la "Sala Chabert"; Fig. 1), frutto del lavoro collettivo – e come tale largamente eterogeneo – dei ricercatori, dottorandi e tesisti che negli ultimi anni si sono cimentati in ricerche di floristica o vegetazione. Con la divisione per famiglie e la progressiva revisione critica di questo materiale, campione per campione, a partire dal 2015 la collezione – stimata in oltre 10.000 *exsiccata* – si è andata strutturando in un *corpus* unico, organico e, dato di non secondaria importanza, finalmente accessibile alla consultazione.



Fig. 1
Uno dei 12 scaffali della collezione di reperti della *Flora Toscana* recentemente riordinata all'interno del deposito (Sala "Alfred Chabert") dell'*Erbario Centrale Italiano* (FI) a Firenze. Foto di L. Cecchi.

Pier Virgilio Arrigoni, Lorenzo Cecchi

La collezione di *Pandanaceae* di Ugolino Martelli: verso una completa digitalizzazione dei reperti...

Ugolino Martelli (1860-1934), unico allievo di Odoardo Beccari (1843-1920) e forse uno tra i pochi botanici italiani che sia riuscito a non entrare in conflitto umano e professionale col burbero quanto celeberrimo botanico ed esploratore, fu il massimo esperto della famiglia tropicale delle *Pandanaceae* della sua epoca. Le decine e decine di specie di pandani (genere *Pandanus* L.) oggi conosciute, unitamente ai gruppi ad essi affini (*Freycinetia* Gaudich., *Martellidendron* (Pic.Serm.) Callm. & Chassot e *Sararanga* Hemsl.), sono infatti quasi un sinonimo, per noi europei, del concetto stesso di "pianta esotica". Esse si sono evolute e differenziate soprattutto lungo le coste oceaniche dell'Indiano e del Pacifico occidentale, in particolare nella miriade di arcipelaghi che punteggiano i due bacini, tra le isole Comore a est e le Hawaii a ovest, passando per le Mascarene, le Seychelles, le Maldive, le Cocos

e, sempre più a oriente, per l'arco Indonesiano, le Filippine, la Melanesia, la Micronesia e la Polinesia. Martelli giunse a padroneggiare una materia tanto affascinante quanto ostica grazie alla straordinaria rete di collaborazioni che, sull'esempio di Beccari, aveva saputo tessere coi botanici e viaggiatori d'ognuno di quei lontani paesi. È fatto a dir poco sorprendente che egli non abbia mai visto un singolo pandano in vita, se si escludono i pochi coltivati in Europa: Martelli non viaggiò mai in Asia, né in Africa, né tantomeno in Oceania, limitando le proprie erborizzazioni a poco più che la Toscana, la Sardegna e l'Italia meridionale. Eppure convinse i suoi collaboratori a raccogliere e a farsi spedire foglie, infiorescenze e infruttescenze di pandani, operazioni tutt'altro che semplici, trattandosi di piante che il più delle volte crescono in luoghi difficili da raggiungere, semi-allagati e melmosi, armate di spine acuminata e con "frutti" che possono pesare decine di chili e ingombrare parte consistente di una piroga. Fu così che, a partire dalla collezione già

avviata dal Beccari nei suoi viaggi tra India e Australia, seppe allestirne in decenni di lavoro una che arrivò a contare 114 pacchi d'erbario con allegata carpoteca, stimabile in 3000-4000 reperti, forse la maggiore, nel suo genere, ancora oggi esistente al mondo (Fig. 2). Senz'alcun dubbio, quella dei pandani è una delle più preziose collezioni che si conservano a Firenze e, unitamente agli splendidi disegni autografi che la corredano (Fig. 3), merita decisamente di essere valorizzata e resa visibile nella sua interezza. Dopo l'eccellente lavoro di revisione dello specialista Martin Callmander di Ginevra, avvenuto nel 2016, si concluderà quest'anno l'aggiornamento del catalogo dei campioni tipo (centinaia di campioni tipo!). Nel frattempo, abbiamo avviato la digitalizzazione e schedatura degli oltre duecento reperti della collezione carpologica, per la quale si è allestito appositamente un set fotografico nelle vecchie sale espositive del museo. A seguire, contiamo di procedere con i campioni "ordinari" e, soprattutto, con i disegni, per approdare auspicabilmente alla pubblicazione di una monografia che renda merito ad un grande botanico, che seppe viaggiare... stando fermo.

Lorenzo Cecchi, Anna Donatelli, Egildo Luccioli



Fig. 3
Disegni originali di Ugo Martelli del frutto di un isotipo (FI015188) di *Pandanus tectorius* var. *sumbavensis* Martelli (= *Pandanus tectorius* Parkinson ex Du Roi), basato su materiale raccolto dal botanico tedesco Otto Warburg (1859-1938) sull'isola di Sumbawa, nell'arcipelago indonesiano.



Fig. 2
Una delle vetrine della carpoteca dell'erbario di Firenze (FI) dedicate alla collezione delle Pandanaceae. Foto di E. Luccioli.

AnArchive: il primo progetto per un "museo botanico digitale" in Italia

A partire dal 2002 è attivo in Italia AnArchive (www.anarchive.it), un software *open-source* pensato per l'archiviazione, il prestito e la pubblicazione di dati botanici (Lucarini et al. 2015), che consente un'agile condivisione di informazioni benché ciascun erbario rimanga responsabile del possesso e dell'eventuale prestito dei reperti che conserva. Vi afferiscono oggi 21 collezioni, comprendenti erbari afferenti a 10 università italiane e alcune collezioni pubbliche "minori" o private, consentendo una circolazione di informazioni altrimenti assai difficile. La banca dati è predisposta anche per la gestione di dati "virtuali" (segnalazioni non accompagnate da campione di erbario, quali quelle derivanti dai rilievi vegetazionali; Gigante et al. 2012, Landucci et al. 2012, Venanzoni et al. 2012) che possono essere utilizzati per la costruzione di atlanti distributivi. Ad oggi i "campioni" depositati (*records*) sono circa 120.000, così distribuiti (in ordine decrescente per consistenza dei contributi): 31.376

CAME, 22.498 SIENA, 18.271 ANC, 10.245 GE, 8.484 FI, 7.998 SS, 5.049 AQUI, 4.549 PIAGR, 3.357 Erbario Erminio Ferrarini del Museo di Storia Naturale della Lunigiana, 2.646 PERU, 1.886 PI, 1.547 Erbario Studi Toscani (incluso l'ex erbario dell'Orto Botanico "Giardino dei Semplici") del Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Firenze, 531 IS, 494 Erbario Lorenzo Cecchi, 316 FIAF, 204 Erbario Erminio Ferrarini del Liceo Scientifico Guglielmo Marconi, 160 Erbario del corpo forestale dello Stato di Pratovecchio, 126 Erbario dell'Orto Botanico dell'Abetone, 101 Erbario del Centro di Scienze Naturali di Prato (CSN), 52 Erbario Federico Selvi.

Ilaria Bonini, Gianmaria Bonari, Claudia Angiolini, Roberto Venanzoni

REVISIONI

FIRENZE

Università degli Studi di Firenze, Museo di Storia Naturale, Sezione di Botanica "Filippo Parlatore" (FI)

Tra giugno e settembre del 2017 sono rientrati da prestiti esterni: oltre 70 campioni di *Geranium* rivisti da Carlos Aedo (Madrid, Spagna) nel 2015, tra i quali 3 isolectotipi di nuova segnalazione; 50 campioni di *Dianthus rupicola*, (Caryophyllaceae) soprattutto di provenienza siciliana, e 19 di varie specie di *Limonium* (Plumbaginaceae) dell'area mediterranea, rivisti da Gianniantonio Domina (Palermo); 45 campioni di *Cerastium* gr. *siculum* (Caryophyllaceae) rivisti da S. Trallet e M. Michaud (*Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles*, Tolone, Francia); 45 campioni di muschi del genere *Orthotrichum* (Orthotrichaceae) rivisti da Qinghua Wang (Pechino, Cina); 18 campioni toscani di *Alchemilla* (Rosaceae) rivisti da Francesco Festi (Rovereto).
 – Suzanne Mogue Kamga, dell'Università di Yaoundè I (Camerun), ha effettuato un'approfondita revisione dei campioni di *Raphia* (Arecaceae), sia dalla collezione centrale che dall'*Herbarium Palmarum* di Odoardo Beccari.
 – Decine di campioni, di vari generi e famiglie, raccolti in particolare da Lorenzo Senni (1879-1954), sono stati rivisti da Mauro Iberite e Marta Latini (Università di Roma La Sapienza), nell'ambito di una ricerca floristica sull'area dei **Colli Albani** (Lazio) – Accanto ai visitatori di passaggio per una generica illustrazione guidata delle collezioni, nello stesso quadrimestre l'erbario è stato visitato da altri 18 studiosi, sia afferenti all'Ateneo fiorentino (P.V. Arrigoni, F.V. Bessi, F. Ciani, A. Maury, C. Ricceri, R. Romolini, F. Sodi, D. Viciani) che provenienti da altri istituti di ricerca italiani (M. D'Antraccoli, L. Cresti, D. Dolci, D. Grech, F. Roma-Marzio, F. Ruggiero, A. Soldano) o esteri (M. Smolke, M. Frisch, Germania; O. Tellez Valdes, Messico).

Lorenzo Cecchi, Chiara Nepi

SIENA

Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Scienze della Vita, Museo Botanico, *Herbarium Universitatis Senensis* (SIENA). (Fig. 4)

Nell'ultimo anno sono stati rivisti da specialisti: 1) tutti i **campioni toscani di specie legnose**, da Francesco Roma-Marzio (Pisa); 2) tutti i campioni delle famiglie **Poaceae**, da Enrico Banfi (Milano), **Apiaceae**, da Adriano Stinca (Portici, Napoli), **Amaranthaceae**, da Duilio Iamónico (Roma); 3) i campioni dei generi **Opuntia**, da Alessandro Guiggi (Genova), **Rosa**, da Edda Lattanzi (Roma), **Potamogeton** e **Phragmites**, da Lorenzo Lastrucci (Firenze), **Oxalis**, da Adriano Stinca (Portici, Napoli); 4) i campioni dei funghi **Camarosporium obtusum** Nann., **C. nervisequum** Tassi e **C. staurophragmium** Tassi, da R. K. Schumacher (Fürstenwalde/Spree, Germania), e di **Pleurotus nebrodensis** (Inzenga) Quél., da Z. Gonou-Zagou (Atene, Grecia). Si sta inoltre lavorando alla revisione critica di alcuni erbari del XVIII secolo, che saranno oggetto di pubblicazioni sia divulgative che scientifiche.

Ilaria Bonini, Gianmaria Bonari, Claudia Angiolini



Fig. 4
Una veduta dall'interno dell'*Herbarium Universitatis Senensis* (SIENA).

ACQUISIZIONI E SCAMBI

SERIE DI EXSICCATA

Escursione SBI 2016

Circa 650 taxa, per un totale di oltre 2.400 campioni d'erbario, sono stati raccolti nel giugno 2016 in occasione dell'esplorazione di studio del *Gruppo per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione* della *Società Botanica Italiana* nell'**Alta Valle del Velino e dell'Aterno** (Appennino Laziale-Abruzzese). L'area di studio era scarsamente nota dal punto di vista floristico e comprende località delle province di Rieti [Madonna di Capo d'Acqua, Selva Rotonda, Monte Borrachine (Cittareale), Mandra Vecchia- Costa da Sole (Santa Croce), F.so delle Canapine - F.so di Patrignone (Le Rose), Coste di Scansano (Scansano)] e L'Aquila [C.le Patrignone e C.le dei Centoscudi (Verrico)]. Alla ricerca hanno partecipato 18 botanici provenienti da diverse sedi universitarie italiane: F. Bartolucci, L. Cancellieri, F. Conti e A. Scoppola (organizzatori), E. Banfi, D. Bouvet, M. Celestini, G. Ciaschetti, F. Falcinelli, S. Fascetti, G. Galasso, E. Lattanzi, R. R. Masin, R. Pennesi, L. Rosati, A. Stinca, A. Tilia, T. G. Whittingham e A. M. Zampieri. I campioni d'erbario raccolti sono stati depositati nei seguenti erbari: APP (442 campioni), HFLA (79), HLUC (178), MSNM (221), PORUN (202), TO (128), UTV (387). Altri campioni sono conservati nei seguenti erbari privati: Carli (80), Cancellieri (306), Lattanzi (98), Masin (119), Ciaschetti (Herb. Parco Nazionale della Majella; 56), Tilia (193).

Fabrizio Bartolucci, Laura Cancellieri, Fabio Conti, Anna Scoppola

COLLEZIONI UNICHE

FIRENZE

Università degli Studi di Firenze, Museo di Storia Naturale, Sezione di Botanica "Filippo Parlatore" (FI)

Nel periodo compreso tra giugno e settembre 2017 sono stati depositati in erbario: 1) 79 **campioni vari** raccolti da autori diversi, in luoghi e tempi diversi, frutto perlopiù di recenti raccolte e in massima parte corrispondenti a saggi di supporto a nuove segnalazioni floristiche. 2) 796 campioni raccolti nell'ambito di missioni dei progetti PIM (*Petites Îles de Méditerranée*; cfr. Nepi in Nepi et al. 2016: 108-109) e AGRONICKEL (*Developing Ni agromining on ultramafic land in Europe*¹, finanziato su fondi europei ERANET JPI FACCE SURPLUS 2015) in varie e diversificate aree dell'**Albania** tra maggio e giugno dello stesso anno, significativo contributo alla conoscenza floristica del paese del quale già il museo detiene le importanti raccolte storiche di Antonio Baldacci (1867-1950); tra questi si segnalano, in particolare, i primi reperti mai raccolti sugli isolotti albanesi minori dello Stretto di Corfù e quelli di piante nel genere *Odontarrhena* (già *Alyssum* sez. *Odontarrhena*, Brassicaceae) appositamente raccolti sulle tracce del botanico tedesco Friedrich Markgraf (1897-1987), destinati alla designazione di neotipi per nomi basati su materiali distrutti a Berlino durante la Seconda Guerra Mondiale.

Lorenzo Cecchi

Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente, erbario (FIAF)

È stata recentemente acquisita dall'erbario una collezione di Boraginaceae s.l. (**Boraginales: FIAF-HB**) che ad oggi consiste di 1230 campioni, appartenenti a circa 1000 entità specifiche o intraspecifiche. Essa costituisce, per quanto a noi noto, la più ampia dedicata a questo gruppo. Le raccolte furono iniziate a partire dal 1983 da parte di Massimo Bigazzi, professore di Botanica dell'ex Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Firenze, scomparso prematuramente nell'aprile del 2006. I campioni erano inizialmente utilizzati per studi citologici e non avevano una sistemazione precisa né permanente. Tuttavia le raccolte proseguirono, lentamente,

fino ai primi anni '90, poi in modo consistente a partire dal 1995, arricchendosi con quelle effettuate da M. Bigazzi e Federico Selvi in Italia e all'estero, soprattutto nei paesi del Mediterraneo. Iniziò allora l'ordinamento della collezione, finalizzata da quel momento allo studio sistematico e tassonomico di vari gruppi della famiglia. In quegli anni i campioni identificati cominciarono ad essere preparati e codificati con un numero progressivo per ogni anno. La sigla della collezione che compare prima del numero, in molte pubblicazioni basate su questo materiale, è "FI-HB", in quanto la collezione in quegli anni era collocata nei locali del Museo Botanico (FI). Essa continuò regolarmente ad accrescersi per opera dei due ricercatori fino all'aprile 2005, anno del loro ultimo viaggio insieme (Marocco). Dal 2006 ad oggi le raccolte proseguono principalmente ad opera di Lorenzo Cecchi e F. Selvi, con vari collaboratori. La collezione comprende anche numerosi campioni donati da botanici italiani e stranieri, soprattutto Hartmut Hugo Hilger (Berlino) e Maximilian Weigend (Bonn). Le raccolte provengono da tutti i continenti (eccetto Antartide): Europa, Asia, Americhe, Oceania (Australia) e Africa. Tassonomicamente, sono suddivise in modo circa uguale fra le tribù Lithospermeae e Boraginaeae e la sottofamiglia delle Cynoglossoidae; meno rappresentate sono le Echiochileae, le Heliotropiaceae, le Hydrophyllaceae e le Namaceae. *Anchusa* s.l., *Nonea*, *Cynoglossum* s.l. e *Alkanna* sono i generi più rappresentati. La percentuale di campioni non completamente identificati è di circa il 6% (75 campioni). La collezione comprende numerose raccolte utilizzate per pubblicazioni, ivi incluse descrizioni di specie nuove (duplicati di campioni "tipo" depositati in FI), *vouchers* utilizzati per l'analisi di sequenze geniche e depositati in banche dati internazionali (INSDC), numeri cromosomici e analisi micromorfologiche (polline, frutti e altro). Numerosi duplicati di tali campioni sono presenti anche in FI, così come quelli di molte altre raccolte non pubblicate. Trattandosi di collezione di studio ancora aperta, essa è fisicamente separata dal resto dell'erbario FIAF per una più facile consultazione dei campioni. Recentemente è stata completamente schedata in file Excel e digitalizzata, attraverso scansione ad alta definizione di tutti i campioni; inoltre, tutte le raccolte sono state geo-referenziate in modo da consentire la rapida visualizzazione della loro provenienza geografica. I dati così raccolti e ordinati potranno essere elaborati in vario modo e utilizzati per future pubblicazioni scientifiche.

Federico Selvi

PALERMO

Università degli Studi di Palermo, Sistema Museale d'Ateneo, *Herbarium mediterraneum Panormitanum* (PAL)

170 taxa specifici ed infraspecifici, per un totale di circa 250 campioni d'erbario, sono stati raccolti nel corso delle due missioni condotte dal 25 giugno al primo luglio 2012 e dal 9 al 15 maggio 2013 nell'**Arcipelago di Zembra**, sulla costa settentrionale della Tunisia. Tale arcipelago è costituito dalle isole di Zembra (3,89 Km²), di Zembretta (2 ettari) e numerosi isolotti di piccole e piccolissime dimensioni intorno. Le esplorazioni sono state effettuate nel corso delle missioni PIM (*Petites Îles de Méditerranée*) organizzate dal *Conservatoire du Littoral* di Aix en Provence (Francia) e dall'*Agence de protection et d'aménagement du littoral* di Tunisi (Tunisia). Queste missioni sono volte ad indagare diversi aspetti naturalistici e coinvolgono più esperti contemporaneamente. Le raccolte, effettuate da G. Domina e Ridha El Mokni, nel 2012, e da Domina, nel 2013, sono identificate e depositate in PAL. Esse includono nuove segnalazioni per la Tunisia (*Filago lojaconoi*) e numerose prime segnalazioni per l'arcipelago, ma anche diversi campioni che sono stati impiegati per analisi morfologiche o molecolari per studi di respiro mediterraneo (*Bellevalia dolichophylla*, *Dianthus rupicola* subsp. *hermaeensis*, *Pancratium maritimum*). Non si conoscono altre collezioni recenti, provenienti da Zembra, formate da un numero paragonabile di campioni. Queste raccolte si configurano, pertanto, come il punto di partenza per uno studio floristico aggiornato dell'arcipelago.

Giannantonio Domina

PORTICI (Napoli)

Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Agraria, Centro Museale "Musei delle Scienze Agrarie" MUSA (PORUN)

Circa 400 campioni, anche afferenti a gruppi tassonomici critici (es. *Centaurea*, *Limonium*, *Oxalis*), raccolti da Adriano Stinca nel corso del 2017 in diverse località italiane (es. **Penisola Sorrentina, Vesuvio, Procida, Campi**

Flegrei, Cilento, Maratea, Presila Catanzarese, Sirente-Velino, Majella) ed estere (**Spagna, Malaga; Francia, Marsiglia**). – Circa 200 campioni raccolti da Adriano Stinca tra l'1 e il 4 giugno 2017 nel corso del Workshop "Cambiamenti climatici e vegetazione di altitudine sulle montagne mediterranee" organizzato dal *Gruppo per la vegetazione* della *Società Botanica Italiana* nel **Parco Regionale delle Madonie** (Sicilia).

Adriano Stinca, Giuseppina Chianese

SIENA

Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Scienze della Vita, Museo Botanico, Herbarium Universitatis Senensis (SIENA)

Da gennaio 2016 a ottobre 2017 sono stati acquisiti circa 2500 campioni di **pteridofite, gimnosperme e angiosperme** oggetto di ricerca, dottorati e tesi in varie aree della **Toscana meridionale** (Lago di Chiusi e Montepulciano, Riserva Naturale di Pietraporciana e Riserva Naturale La Pietra in Provincia di Siena; Oasi WWF di Bosco Rocconi e Riserva Naturale del Monte Penna in provincia di Grosseto; Riserva Biogenetica "La Scodella" in Provincia di Arezzo); 100 campioni di **briofite** a documentazione floristica delle **Riserve Biogenetiche di Tocchi (SI), Camaldoli (AR), e Sassofratino (AR)**; circa 100 campioni di **funghi** raccolti nelle **Province di Siena, Grosseto e Arezzo**.

Ilaria Bonini, Gianmaria Bonari, Claudia Angiolini

STORIE

Le collezioni ossolane di Emilio Chiovenda e la Flora del Parco Nazionale della Val Grande (Piemonte nord-occidentale)

Lo studio per il completamento della Flora del Parco Nazionale della Val Grande (PNVG), area protetta ricadente nel settore Insubrico delle Alpi Lepontine sud-occidentali piemontesi, ha avuto inizio nel 2016, con il supporto dell'Ente Parco². Sin da subito sono stati consultati diversi erbari, sia istituzionali, sia privati. Particolare attenzione è stata rivolta al materiale di Emilio Chiovenda (1871-1941; Fig. 5), ora conservato in BOLO, figura chiave dell'esplorazione floristica in quest'area geografica. Chiovenda, nato a Roma da genitori piemontesi stabilitisi nella capitale per motivi di lavoro, condusse studi classici presso il Collegio Rosmini di Domodossola (Carano 1941). Guidato dal rosminiano don Stefano Rossi (1851-1898), sviluppò fin da giovanissimo la passione per gli studi floristici che lo condusse ad esplorare anche i monti del paese natio dei genitori, Premosello, nell'ex provincia di Novara, ora Verbano-Cusio-Ossola (VB). Tale studio, continuato ogni qual volta si recava per soggiornare in Ossola, fu concepito per la realizzazione della "Flora delle Alpi leponentine occidentali"; di tale opera andarono alle stampe quattro parti dedicate alla ricca bibliografia (Chiovenda 1904-1906), al supplemento bibliografico (Chiovenda 1924), alle Pteridofite (Chiovenda 1929) e alle Gimnosperme (Chiovenda 1935). Nel biennio 2016-2017, nell'ambito dell'attuale ricerca, è stato possibile individuare in BOLO circa 550 esiccata, collezionati tra il 1886 e il 1939 nell'attuale area del PNVG; 290 esemplari, di cui circa 140 indeterminati, sono stati revisionati mediante prestiti diretti a PAV. Dal controllo delle etichette è stato possibile archiviare i dati nel database della Regione Piemonte, attribuendo a ciascuna località le coordinate geografiche

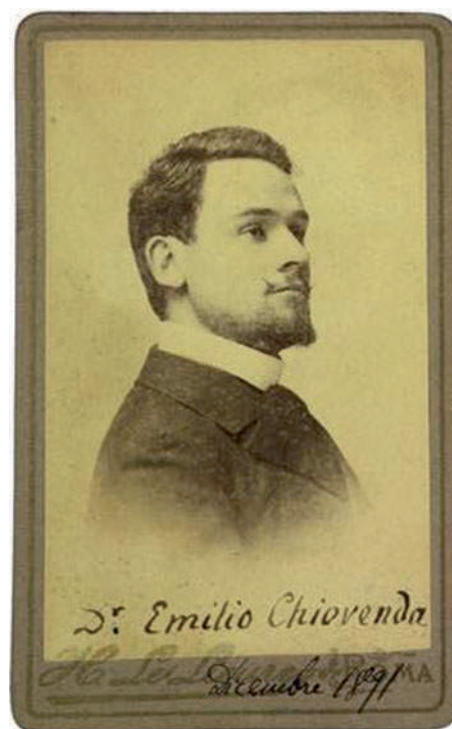


Fig. 5
Ritratto giovanile di Emilio Chiovenda. Per gentile concessione della Biblioteca dell'Orto Botanico dell'Università di Padova.

secondo il sistema UTM European Datum 1950. Nuove ricerche in campo hanno permesso di collezionare campioni per quei gruppi critici storicamente meno investigati (ad es. *Alchemilla*, *Festuca* s.l., *Hieracium* s.l., *Rubus*). Nel database sono stati inoltre archiviati circa 3,000 dati bibliografici e oltre 12,000 osservazioni inedite. I risultati preliminari attestano che la flora del Parco è costituita da circa 1,300 taxa.

Roberto Dellavedova, Nicola Maria Giuseppe Ardenghi, Graziano Rossi

La riscoperta dell'erbario di Attilio Zuccagni a Firenze



Fig. 6
Attilio Zuccagni ritratto in un bassorilievo commemorativo conservato presso il Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze.



Fig. 7
Etichetta da un campione spagnolo di *Quercus coccifera* dall'erbario di Attilio Zuccagni (FI).

Il 12 ottobre 1887 Teodoro Caruel, direttore dell'*Erbario Centrale Italiano* succeduto a Filippo Parlatore, riportò nel Registro delle Accessioni: "Dall'Erbario Zuccagni già scartato. N. 275 piante varie". La notizia, frammista ad altre riguardanti le consuete donazioni, non era però da poco: dava conto infatti del ritrovamento di un certo numero di reperti ritenuti persi, prima erroneamente assimilati alla collezione di Giuseppe Raddi (1870-1829). In realtà erano i 'superstiti' di quell'*Erbario Zuccagni* che Parlatore aveva citato tra le pochissime collezioni di *exsiccata* presenti nell'*Imperiale e Regio Museo di Fisica e Storia Naturale* al momento della fondazione dell'*Erbario Centrale*, nel 1842, e che egli stesso diceva di aver fatto eliminare, insieme alle raccolte del viaggiatore del vicino ed estremo Oriente Domenico Sestini (1750-1832), perché ambedue "détruits par les insectes et n'ayant aucune indication de localité". Quando Parlatore fece distruggere la parte – si presume – più consistente della collezione, non ne descrisse né la consistenza né il contenuto, ma oggi, grazie al progressivo ritrovamento di quei 275 reperti intercalati tra i milioni di altri, siamo in grado di dirne qualcosa di più. Attilio Zuccagni (1754-1807; Fig. 6), fiorentino, aveva studiato Medicina a Pisa. Appassionatosi allo studio delle piante, aveva ottenuto a poco più di 20 anni l'incarico da Felice Fontana (1730-1805), direttore dell'*Imperiale e Regio Museo*, di 'classare' le nascenti collezioni botaniche secondo il sistema linneano, per poi diventare nel 1793 direttore egli stesso dell'orto botanico annesso al *Museo*. Pur continuando anche la sua attività di medico della famiglia granducale, stabilì proficui contatti con i botanici del suo tempo, due dei quali gli dedicarono addirittura un genere nuovo (*Zuccagnia* Thunb., *nom. rejic.*, nel 1798, oggi sinonimo di *Dipcadi* Medik., Asparagaceae, e *Zuccagnia* Cav., *nom. cons.*, Caesalpiniaceae, nel 1799). L'erbario fu allestito sia con raccolte personali che con campioni donati dai colleghi. Al momento ne sono stati ritrovati 85, tra i quali figurano addirittura 3 *typi* nomenclaturali. Tra i raccoglitori (non sempre citati) vi

sono Carl Peter Thunberg (1743-1828) e lo stesso Sestini. I luoghi di raccolta sono soprattutto quelli visitati da Zuccagni (Spagna e Orto Botanico di Firenze), seguiti da Grecia, 'Mesopotamia', Lapponia e Capo di Buona Speranza, oltre a generiche 'Americhe' e ad altri orti botanici. Le etichette, graficamente molto eleganti, sono tipicamente fissate con filo di cotone verde (Fig. 7); i reperti, altrettanto ben disposti, sono sempre completi di tutte le parti essenziali al riconoscimento. La speranza è quella di ritrovare tutti i 275 campioni rammentati da Caruel, la cui analisi potrà finalmente dare un giusto riconoscimento al valore di un erbario che fu vero fondamento dell'*Erbario Centrale Italiano*.

“Chine da esposizione”. Il restauro di 12 saggi in cornice di *Cinchona* donati da Amalia Malan a Odoardo Beccari



Fig. 8
Amalia Malan, maritata Kraal.
Foto tratta da Gestro (1921: 252).

Furono tre le spedizioni che Odoardo Beccari (1843-1920), fiorentino, compì verso il sud-est asiatico e l'Oceania: la prima (1865-1868) in Borneo, la seconda (1871-1876) a Celebes, nelle Molucche e in Nuova Guinea, la terza (1877-1878) in Australia, Tasmania, Nuova Zelanda e Sumatra. La partenza del secondo viaggio avvenne da Genova il 26 novembre del 1871, in compagnia del facoltoso genovese Luigi Maria D'Albertis, appassionato cacciatore e naturalista. Dopo varie soste nelle isole dell'Arco indonesiano, i due raggiunsero Amboina nel marzo dell'anno successivo. L'isola era sede del Governo Centrale delle Molucche e i due ebbero la fortuna di essere ospitati dal Maggiore Paul François Kraal, intendente militare olandese, e dalla moglie italiana Amalia Malan (Fig. 8). Per il prezioso aiuto che entrambi prestarono nei preparativi della spedizione, la Società Geografica Italiana avrebbe poi conferito loro una medaglia d'onore. Dopo la tappa in Nuova Guinea Beccari tornò ancora ad Amboina nel dicembre 1872 e nel 1873, sia per problemi di salute che per sistemare le raccolte e pianificare le successive spedizioni in altre isole, sempre ospite dei coniugi Kraal, e in entrambe le occasioni fu assistito con ogni cura e cortesia. L'amicizia con i Kraal continuò anche dopo che fu rientrato in patria, grazie ai rapporti epistolari che la signora Amalia mantenne con Beccari, che mai dimenticò “*i felici giorni passati ad Amboina [...] nella spaziosa*

casa [...] fra mezzo una selva ombrosissima formata dai più squisiti ed utili frutti dell'estremo oriente”, luogo in cui godette “*delle ore di ozio e di riposo [...] e dove ritrovava, di ritorno dai viaggi della Papuasìa, tutti i comodi della vita civile, tanto apprezzabili dopo mesi di privazioni, di disagi, di stenti e di malattie*” (Beccari, 1924). In segno di stima ed amicizia, nel 1877 lo scienziato ricevette in dono da Amalia dodici campioni di diverse varietà di *Cinchona*, l'albero della china, che fece montare in eleganti quadri con cornici dorate. Circa due anni fa, questi quadri furono ritrovati nei magazzini del Museo di Storia Naturale di Firenze, resi quasi irriconoscibili dalla patina di sporco che negli anni vi si era depositata (Fig. 9), e ne fu immediatamente deciso il restauro. Dopo la messa in sicurezza presso i locali della Sezione di Botanica, l'intervento è iniziato con la pulitura della superficie dei vetri e delle cornici con acqua e solvente e la ricomposizione degli elementi del fondo ligneo che fa da supporto agli *exsiccata*. In seguito si è curato il riposizionamento delle parti dei campioni staccatesi dai fogli mediante filo di rame e strisce di stoffa conformi all'allestimento originale. Il restauro si è concluso nella primavera di quest'anno e uno dei quadri (Fig. 10) si può finalmente ammirare all'ingresso del secondo piano dell'erbario.



Fig. 9
Quadro con campione di *Cinchona josephiana* (Wedd.) Wedd. (= *C. calisaya* Wedd.) prima del restauro. Foto di E. Luccioli.



Fig. 10
Un campione incorniciato di *Cinchona calisaya* “var. *anglica*” (*nom. ined.*?) dopo il restauro. Foto di E. Luccioli.

Anna Donatelli, Cristina Donnini-Macciò, Egildo Luccioli

Note

¹ https://www.unifi.it/upload/sub/ricerca/fondi%20misti%20BROCHURE_rev.pdf

² La ricerca è stata realizzata grazie ai fondi messi a disposizione dal Parco Nazionale Val Grande (Biodiversità del Ministero della Tutela del Territorio e del Mare).

³ phaidra.cab.unipd.it (CC BY-NC-SA 4.0 creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.it).

Letteratura citata

Arrigoni PV (2006-2015) Flora dell'Isola di Sardegna, 1-6. Carlo Delfino, Sassari.

Arrigoni PV (2016-2017) Flora dell'Isola di Sardegna, 1-2. Polistampa, Firenze.

Baroni E (1897-1908) Supplemento generale al “Prodomo della flora toscana di T. Caruel”. Società Botanica Italiana, Firenze.

- Beccari O (1924) Nova Guinea, Selebes e Molucche. Diari di viaggio ordinati dal figlio Prof. Dott. Nello Beccari. La Voce, Firenze.
- Carano E (1941) Commemorazione di Emilio Chioyenda. Rendiconti della Reale Accademia d'Italia, Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, serie VII, 11(2): 1-9.
- Caruel T (1860-1864) Prodrómo della flora toscana, ossia, Catalogo metodico delle piante che nascono salvatiche in Toscana e nelle sue isole, o che vi sono estesamente coltivate, con la indicazione dei luoghi nei quali si trovano, del tempo della loro fioritura e fruttificazione, dei loro nomi volgari ed usi. Le Monnier, Firenze.
- Caruel T (1866) Supplemento al Prodrómo della flora toscana. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali 8: 429-479.
- Caruel T (1870) Secondo supplemento al Prodrómo della flora toscana. Pellas, Firenze.
- Chioyenda E (1904-1906) Flora delle Alpi leptomine occidentali ossia catalogo ragionato delle piante crescenti nelle vallate sulla destra del Lago Maggiore. Saggio di flora locale. I. Bibliografia. Roma, presso l'Autore [fogli 1-6: dicembre 1904; fogli 7-9: gennaio 1906]: [I]-VI, [1]-151.
- Chioyenda E (1924) Flora delle Alpi leptomine occidentali ossia catalogo ragionato delle piante crescenti nelle vallate sulla destra del Lago Maggiore. Saggio di flora locale. I. Supplemento alla Bibliografia. Nuovo Giornale Botanico Italiano, nuova serie, 31(4): 275-322.
- Chioyenda E (1929) Flora delle Alpi leptomine occidentali ossia catalogo ragionato delle piante crescenti nelle vallate sulla destra del Lago Maggiore. Saggio di flora locale. II. Pteridophyta. [Lavori eseguiti presso il Regio Istituto Botanico di Catania VII] Tipografia E. Giandolfo e C., Catania.
- Chioyenda E (1935) Flora delle Alpi leptomine occidentali ossia catalogo ragionato delle piante crescenti nelle vallate sulla destra del Lago Maggiore. Saggio di flora locale. III. Gymnospermae. [Lavori eseguiti presso il Regio Istituto Botanico di Modena XIII] Regio Orto botanico, Modena.
- Gestro R (1921) Odoardo Beccari. Annali del Museo civico di Storia Naturale Giacomo Doria 9: 242-297.
- Gigante D, Acosta ATR, Agrillo E, Attorre F, Cambria VE, Casavecchia S, Chiarucci A, Del Vico E, De Sanctis M, Facioni L, Geri F, Guarino R, Landi S, Landucci F, Lucarini D, Panfili E, Pesaresi S, Prisco I, Rosati L, Spada F, Venanzoni R (2012) VegItaly: technical features, crucial issues and some solutions. *Plant Sociology* 49(2): 69-80.
- 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.
- Lucarini D, Gigante D, Landucci F, Panfili E, Venanzoni R (2015) The anArchive taxonomic checklist for Italian botanical data banking and vegetation analysis: theoretical basis and advantages. *Plant Biosystems* 149(6): 958-965.
- Nepi C, Raffaelli M, Clementi M, Miola A, Ardenghi NMG, Cucchini P, Miranda S, Cecchi L, Millozza A, Isocrono D, Guglielmone L, D'Antraccoli M, Roma-Marzio F, Astuti G, Maccioni S, Amadei L, Peruzzi L, Stinca A, Conti F, Di Pietro R, Di Carlo F, Armeli Minicante S, Ceregato A, Marcucci R, Tomasi G, Bertolli A, Prosser F (2016) Erbari 1. Notiziario della Società Botanica Italiana 0: 102-114.
- Venanzoni R, Landucci F, Panfili E, Gigante D (2012). Toward an Italian national vegetation database: VegItaly. In: Dengler J, Oldeland J, Jansen F, Schaminée JHJ (ed.) *Vegetation databases for the 21st century*. *Biodiversity & Ecology* 4: 185-190.

AUTORI

- Pier Virgilio Arrigoni, Lorenzo Cecchi, Anna Donatelli, Egildo Luccioli, Chiara Nepi, Cristina Donnini-Macciò, Museo di Storia Naturale, sezione di Botanica "Filippo Parlatore", Università di Firenze, via G. La Pira 4, 50121 Firenze
- Ilaria Bonini, Gianmaria Bonari, Claudia Angiolini, Museo Botanico del Dipartimento di Scienze della Vita (*Herbarium Universitatis Senensis*), Università di Siena, via P.A. Mattioli 4, 53100 Siena
- Roberto Venanzoni, Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie (DCBB), Università di Perugia (*Stadium Generale Civitatis Perusii*), via Elce di Sotto 8, 06123 Perugia
- Fabrizio Bartolucci, Fabio Conti, Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino – Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino, San Colombo, 67021 Barisciano (L'Aquila)
- Laura Cancellieri, Anna Scoppola, Dipartimento di Scienze agrarie e forestali (DAFNE), Università della Tuscia, via San Camillo de Lellis s.n.c., 01100 Viterbo
- Federico Selvi, Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente (DISPAA), Università di Firenze, piazzale delle Cascine 28, 50144 Firenze
- Giannantonio Domina, Dipartimento di Scienze agrarie, alimentari e forestali, Università di Palermo, via delle Scienze, ed. 5, 90128 Palermo
- Adriano Stinca, Giuseppina Chianese, Dipartimento di Agraria, Centro Museale "Musei delle Scienze Agrarie" (MUSA), *Herbarium Porticense* (PORUN), Università di Napoli Federico II, via Università 100, 80055 Portici (Napoli)
- Roberto Dellavedova, Nicola Maria Giuseppe Ardenghi, Graziano Rossi, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, via S. Epifanio 14, 27100 Pavia

Responsabile della Rubrica: Lorenzo Cecchi (l.cecchi@unifi.it)

Tesi Botaniche 2

E. Vecchio, S. Sarmati, A. Cioffi

Effetto del fuoco prescritto su comunità vegetali mediterranee

E. Vecchio

Introduzione

Il fuoco prescritto è l'applicazione esperta ed autorizzata del fuoco su superfici pianificate, adottando precise prescrizioni e procedure operative, per conseguire specifici obiettivi integrati nella pianificazione territoriale (Wade, Lunsford 1988). Ciò che contraddistingue questa tecnica da un incendio sono le prescrizioni, ovvero tutte quelle indicazioni relative alla stagione ed alla frequenza d'intervento, alle finestre ambientali in cui operare (es. umidità della lettiera) ed alle tecniche di accensione da adottare che, nel complesso, consentono di realizzare l'intervento in sicurezza e ottenendo specifici obiettivi. Questi ultimi vanno dalla prevenzione incendi alla conservazione degli habitat. Le ricerche condotte negli ultimi anni in Campania hanno consentito l'approvazione della L.R. 20/2016 che autorizza e regola per la prima volta in Italia l'uso del fuoco prescritto.

Con il presente lavoro di tesi sono stati valutati gli effetti del fuoco prescritto sulla diversità floristica e sulla struttura della vegetazione in comunità erbacee ed arbustive mediterranee.

Questo studio è stato svolto nell'ambito del progetto di formazione e applicazione sperimentale della tecnica del fuoco prescritto finanziato dalla Regione Campania (Convenzione SMA/DIA-UNINA/DiSTABIF-SUN del 10/02/2015 C.U.P. F69G12000210002).

Materiali e Metodi

Area di studio e intervento di fuoco prescritto. Lo studio è stato condotto in un'area di circa 5 ha collocata su una piccola collina a Nord di Caserta (Campania, Sud Italia). In questo sito è stato realizzato (6 aprile 2016) un intervento di fuoco prescritto finalizzato alla prevenzione incendi, frequenti soprattutto nel periodo estivo. L'intervento è stato eseguito in base alle prescrizioni accuratamente valutate e definite nel corso della fase progettuale. Durante le operazioni sono state monitorate le condizioni ambientali ed il comportamento del fuoco per verificare il rispetto delle prescrizioni.

Studio della flora. Il lavoro di campo è stato condotto nel periodo febbraio 2016-febbraio 2017. La determinazione delle specie vegetali rilevate è avvenuta consultando principalmente "Flora d'Italia" (Pignatti 1982) e lavori monografici dedicati ai singoli gruppi critici. La nomenclatura è stata aggiornata secondo la Checklist della Flora Vascolare Italiana (Conti et al. 2005, 2007) e recenti aggiornamenti. I dati ottenuti sono stati quindi sottoposti ad analisi degli spettri biologico e corologico. Un'analisi di similarità (Jaccard 1901), infine, è stata condotta confrontando la flora attuale con i dati riportati da Terracciano (1872) considerando esclusivamente le specie segnalate da questo autore in località ricadenti in un'area di raggio di 5 km dal sito di studio e ad una quota non inferiore a 100 m s.l.m.

Studio della vegetazione. Nel sito d'indagine sono stati selezionati casualmente 60 plot (40 in popolamenti erbacei e arbustivi, 20 in comunità erbacee ad *Ophioglossum lusitanicum* L.) in aree sottoposte a fuoco prescritto ed in aree non bruciate. All'interno di ciascuna area di saggio la vegetazione è stata rilevata attraverso il metodo fitosociologico (Braun-Blanquet 1964). I dati rilevati sono stati quindi sottoposti ad analisi multivariata (analisi di classificazione e di ordinamento) (Podani 2001).

Risultati

Studio della flora. L'elenco floristico comprende 175 entità censite nel corso di questo studio. La componente terofitica (36,6%) è risultata quella maggiormente incidente nello spettro biologico. L'analisi corologica ha evidenziato una prevalenza di specie mediterranee s.l. (60,6%), oltre che una bassa percentuale di aliene (2,9%) ed endemiche (1,1%). Il risultato dell'analisi di similarità ha mostrato un grado di similitudine fra la flora attuale e quella di Terracciano (1872) pari a 0,1. Tra le piante di interesse conservazionistico rilevate figurano ben 13 specie di Orchidaceae (oltre all'ibrido *Anacamptis ×gennarii* [Rchb. f.] H.Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr.) e la felce *O. lusitanicum*.

Studio della vegetazione. I risultati della cluster analysis, effettuata sui dati strutturali delle comunità, hanno mostrato una netta separazione tra le formazioni arbustive sottoposte a fuoco prescritto e quelle non trattate,

mentre tra le cenosi erbacee non sono emerse differenze significative. La cluster analysis effettuata sulla composizione floristica, invece, non ha evidenziato una netta separazione fra le aree sottoposte a fuoco prescritto ed i siti controllo.

Discussione

La prevalenza di terofite e di specie mediterranee emersa dallo studio floristico è in pieno accordo con i fattori di disturbo presenti nel sito e con le caratteristiche climatiche dell'area.

Il basso grado di similarità tra i dati riportati da Terracciano (1872) e quelli rilevati nel corso del presente lavoro di tesi è probabilmente imputabile ad una diversa scala di indagine, più che ad una reale differenza fra le flore. I dati raccolti nel corso di questo lavoro, infatti, si riferiscono ad una località puntiforme, mentre quelli di Terracciano sono relativi ad un territorio più ampio.

L'elevata incidenza di orchidee ha permesso di ascrivere i pascoli presenti nell'area all'habitat prioritario 6210* (Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo - *Festuco-Brometalia* - con stupenda fioritura di Orchidee) (Direttiva Habitat 92/43/CEE).

I risultati ottenuti dallo studio della vegetazione hanno dimostrato che il fuoco prescritto ha influenzato in modo significativo la struttura delle comunità vegetali indagate, ma non la diversità floristica in quanto il numero medio di specie/plot bruciati e non trattati è risultato comparabile (22,4±7,5 e 21,2±8,2 rispettivamente).

Le indagini svolte sulle diverse comunità ad *O. lusitanicum*, inoltre, hanno evidenziato una stimolazione di questa felce a seguito del trattamento di fuoco prescritto. L'applicazione di questa tecnica, dunque, è risultata efficace nel determinare eterogeneità ambientale e fitness delle popolazioni vegetali. Ciò conferma la sua compatibilità ecologica ed applicabilità nella gestione territoriale e nella tutela di habitat di particolare valore conservazionistico.

Letteratura citata

- Braun-Blanquet J (1964) Pflanzensozologie Ed. 3. Springer, Wien. 865 pp.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds) (2005) An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editori, Roma. 428 pp.
- Conti F, Alessandrini A, Bacchetta G, Banfi E, Barberis G, Bartolucci F, Bernardo L, Bonacquisti S, Bouvet D, Bovio M, Brusa G, Del Guacchio E, Foggi B, Frattini S, Galasso G, Gallo L, Gangale C, Gottschlich G, Grünanger P, Gubellini L, Iriti G, Lucarini D, Marchetti D, Moraldo B, Peruzzi L, Poldini L, Prosser F, Raffaelli M, Santangelo A, Scassellati E, Scortegagna S, Selvi F, Soldano A, Tinti D, Ubaldi D, Uzunov D, Vidali M (2007) Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina* 10(2006): 5-74.
- Jaccard P (1901) Étude comparative de la distribution florale dans une portion des Alpes et des Jura. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 37: 547-579.
- Pignatti S (1982) Flora d'Italia 1-3. Edagricole, Bologna. 790 pp. vol. 1, 732 pp. vol. 2, 780 pp. vol. 3.
- Podani J (2001) Syn-Tax 2000. Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. User's manual. Scientia Publishing, Budapest.
- Terracciano N (1872) Relazione intorno alle peregrinazioni botaniche fatte per disposizione della Deputazione Provinciale di Terra di Lavoro in certi luoghi della provincia. Nobile e C., Caserta. 240 pp.
- Wade DD, Lunsford JD (1989) A guide for prescribed fire in southern forests. Technical Publication R8-TP 11. United States Department of Agriculture, Forest Service Southern Region. 56 pp.

Candidato: Elisa Vecchio

Relatore: Assunta Esposito

Correlatore: Adriano Stinca

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università della Campania Luigi Vanvitelli, via Vivaldi 43, 81100 Caserta

Anno di discussione: 2017

***Carpobrotus* spp. nel Lazio: analisi anatomica e impatto sulla biodiversità**

S. Sarmati

Introduzione

La diffusione delle specie aliene invasive costituisce una delle principali minacce alla conservazione della biodiversità ed alla salvaguardia degli ecosistemi naturali. Tra i taxon invasivi più studiati negli ambienti costieri del Mediterraneo figura il genere *Carpobrotus* (Vilà et al. 2006, Gaertner et al. 2009, Santoro et al. 2011, Acosta, Ercole 2015), un gruppo critico anche dal punto di vista tassonomico in quanto la delimitazione delle specie al

suo interno è incerta (Akeroyd, Preston 1990, Suehs et al. 2004). Gli obiettivi di questo lavoro di tesi sono stati la valutazione dell'impatto sulle comunità vegetali dunali del Lazio (Italia centrale) e l'analisi anatomica comparativa di *C. acinaciformis* (L.) L.Bolus e *C. edulis* (L.) N.E.Br.

Materiali e Metodi

Analisi della comunità vegetale. Il lavoro di campo è stato eseguito da metà Aprile ai primi di Giugno 2016 lungo gli ambienti sabbiosi costieri del Lazio, da Passoscuro (Roma) a Torre Paola (Latina). I rilievi floristici stati effettuati all'interno di 40 paired-plot (2 x 2 m), di cui 20 in presenza di *C. acinaciformis* e 20 in presenza di *C. edulis*. Dai dati raccolti sono state misurate ricchezza e diversità di specie (Indice di Shannon) e costruite le curve rango-abbondanza (Whittaker plot).

Analisi anatomica. Al fine di svolgere un'indagine comparativa sull'anatomia di foglia, fusto e radice sono stati prelevati campioni di *C. acinaciformis* e *C. edulis* lungo il litorale laziale. Il materiale raccolto è stato sottoposto ad inclusione in resina a base di glicol-metacrilati (Technovit 7100). Le sezioni ottenute (1 µm) sono state colorate con una soluzione 0,05% (p/v) di blu di toluidina in tampone sodio-fosfato a pH 6,8 e quindi osservate in campo chiaro al microscopio ottico (Zeiss Axioplan 2).

Risultati

Analisi della comunità vegetale. I siti invasi da *Carpobrotus* spp. hanno mostrato una minore ricchezza floristica ed una maggiore abbondanza di specie pioniere (es. *Elymus farctus* [Viv.] Runemark ex Melderis ed *Anthemis maritima* [L.] subsp. *maritima*). È stata inoltre riscontrata una maggior presenza di *E. farctus* nelle cenosi invase da *C. edulis*.

Analisi anatomiche. Le indagini sull'anatomia della foglia di *C. edulis* hanno evidenziato la presenza di un più spesso parenchima acquifero e di fasci vascolari centrali di maggiori dimensioni e più ricchi di fibre sclerenchimatice rispetto a *C. acinaciformis*. Nella radice, invece, lo spessore dello strato sclerenchimatice-vascolare è risultato maggiore in *C. acinaciformis* rispetto a *C. edulis*. Per quanto riguarda il fusto non sono state riscontrate differenze significative tra le due specie.

Discussione

I risultati di questa tesi evidenziano un decremento della ricchezza delle specie dunali nelle costiere invase da *Carpobrotus* spp., confermando un pattern già emerso in precedenti studi condotti nel Mediterraneo o in ecosistemi di tipo Mediterraneo (Vilà et al. 2006, Gartner et al. 2009, Jucker et al. 2013).

L'invasione di *Carpobrotus* spp. incide anche sulle abbondanze relative delle specie coesistenti. Questa ipotesi sembra essere confermata da un'elevata incidenza di *E. farctus* ed *A. maritima* nelle aree esaminate. Tali specie potrebbero essere selezionate positivamente nei confronti delle altre entità native, in quanto maggiormente tolleranti l'aumento della concentrazione di azoto nel suolo dovuta alla presenza di *Carpobrotus* spp. e, al contempo, competitive per la captazione dell'acqua (D'Antonio, Mahall 1991, Vilà et al. 2006, Santoro et al. 2011).

Sebbene la ricchezza specifica delle comunità studiate non differisca significativamente tra i siti invasi dalle due specie di *Carpobrotus*, il confronto delle curve di rango-abbondanza ha evidenziato una maggiore abbondanza di *E. farctus* nei rilievi caratterizzati da *C. edulis*. Questa differenza potrebbe essere dovuta sia ad una diversa distribuzione spaziale delle due neofite lungo la zonazione degli habitat di duna, sia alla frequente presenza di *C. edulis* nelle comunità vegetali di avanduna (dune embrionali) naturalmente dominate da *E. farctus* (Acosta, Ercole 2015).

Per quanto riguarda i risultati delle analisi anatomiche, la presenza nella foglia di *C. edulis* di un sistema vascolare centrale di maggiori dimensioni e di un più evidente spessore del parenchima acquifero porterebbe a supporre che in questa specie il trasporto e l'immagazzinamento dei nutrienti sia molto più efficiente rispetto a *C. acinaciformis*. Questo tratto anatomico confermerebbe quindi l'ipotesi sopra esposta che *C. edulis* sia maggiormente frequente in avanduna, habitat caratterizzato da un maggior stress salino ed idrico.

Nella radice e nel fusto di *Carpobrotus* spp. è stata osservata la presenza di cambi successivi, anatomia che si ritrova in molte specie della famiglia delle Aizoaceae. Il maggiore spessore e numero delle fibre sclerenchimatice in *C. acinaciformis*, potrebbe rendere questa entità più adatta, rispetto a *C. edulis*, ad una crescita per diffusione clonale in ambienti con substrati sabbiosi incoerenti. In effetti è stato già osservato come *C. acinaciformis* sembri riprodursi maggiormente per via clonale (Suehs et al. 2004), producendo un gran numero di stoloni occupando aree fino a 130 m² (Traveset et al. 2008).

Letteratura citata

Acosta ATR, Ercole S (Eds) (2015) Gli habitat delle coste sabbiose italiane: ecologia e problematiche di conservazione. ISPRA, Serie Rapporti, 215/2015, Roma. 101 pp.

Akeroyd JR, Preston CD (1990) Notes on some Aizoaceae naturalized in Europe. In: Chater AO (Ed) Flora Europaea: Notulae Systematicae ad Floram Europaeam. Series 2. No. 3. Botanical Journal of the Linnean Society 103(3): 197-200.

- D'Antonio CM, Mahall BE (1991) Root profiles and competition between the invasive, exotic perennial, *Carpobrotus edulis*, and two native shrub species in California coastal scrub. *American Journal of Botany* 78(7): 885-894.
- Gaertner M, Den Breeyen A, Hui C, Richardson DM (2009) Impacts of alien plant invasions on species richness in Mediterranean type ecosystems: A meta-analysis. *Progress in Physical Geography* 33(3): 319-338.
- Jucker T, Carboni M, Acosta ATR (2013) Going beyond taxonomic diversity: Deconstructing biodiversity patterns reveals the true cost of iceplant invasion. *Diversity and Distributions* 19(12): 1566-1577.
- Santoro R, Jucker T, Carranza ML, Acosta ATR (2011) Assessing the effects of *Carpobrotus* invasion on coastal dune soils. Does the nature of the invaded habitat matter? *Community Ecology* 12(2): 234-240.
- Suehs CM, Affre L, Médail F (2004) Invasion dynamics of two alien *Carpobrotus* (Aizoaceae) taxa on a Mediterranean island: I. Genetic diversity and introgression. *Heredity* 92: 31-40.
- Traveset A, Moragues E, Valladares F (2008) Spreading of the invasive *Carpobrotus* aff. *acinaciformis* in Mediterranean ecosystems: The advantage of performing in different light environments. *Applied Vegetation Science* 11(1): 45-54.
- Vilà M, Tessier M, Suehs CM, Brundu G, Carta L, Galanidis A, Lambdon P, Manca M, Médail F, Moragues E, Traveset A, Toumbis AY, Hulme PE (2006) Local and regional assessments of the impacts of plant invaders on vegetation structure and soil properties of Mediterranean islands. *Journal of Biogeography* 33(5): 853-861.

Candidato: Simona Sarmati

Relatore: Alicia Teresa Rosario Acosta

Correlatore: Riccardo Angelini

Dipartimento di Scienze, Università di Roma Tre, viale Guglielmo Marconi 446, 00154 Roma

Anno di discussione: 2017

Effetti di trattamenti di fuoco prescritto su un popolamento forestale a *Pinus pinaster*

A. Cioffi

Introduzione

Il fuoco prescritto è un'applicazione esperta ed autorizzata del fuoco su superfici pianificate, adottando precise prescrizioni e procedure operative, per conseguire specifici obiettivi integrati nella pianificazione territoriale (Wade, Lunsford 1989). Tra gli obiettivi applicativi del fuoco prescritto figurano la prevenzione incendi, la conservazione degli habitat e la gestione dei pascoli. Tale tecnica, attualmente, è regolamentata in gran parte d'Europa, mentre in Italia la sua applicazione è ancora in fase sperimentale e solo in Campania, di recente, è stata emanata la L.R. 20/2016 che autorizza e regola, per la prima volta in Italia, l'uso del fuoco prescritto. La fase di monitoraggio ecologico rappresenta uno degli aspetti più importanti del fuoco prescritto poiché consente sia di definire in modo specifico le condizioni di applicazione (finestre di prescrizione), sia di valutare gli effetti del trattamento sulle varie componenti ecosistemiche (suolo, flora e fauna).

Con il presente lavoro di tesi sono stati analizzati gli effetti ecologici di trattamenti di fuoco prescritto (singolo e doppio) su un popolamento forestale a *Pinus pinaster* Aiton in termini di struttura e composizione floristica del popolamento, rinnovazione gamica ed agamica delle specie legnose con particolare attenzione a *Robinia pseudoacacia* L.

Questo studio è stato svolto nell'ambito del progetto di formazione e applicazione sperimentale della tecnica del fuoco prescritto finanziato dalla Regione Campania (Convenzione SMA/DIA-UNINA/DiSTABiF-SUN del 10/02/2015 C.U.P. F69G12000210002).

Materiali e Metodi

Il sito di studio ricade all'interno del Parco Nazionale del Vesuvio (Sud Italia) e, in particolare, nella Riserva Forestale Tirone Alto Vesuvio posta sui versanti SW del Gran Cono Vesuviano a circa 650 m s.l.m. Quest'area, soprattutto a partire dagli inizi del XX secolo, è stata interessata da estesi interventi di rimboschimenti a latifoglie e conifere (Ricciardi et al. 2016). La fitocenosi esaminata è rappresentata da una pineta di origine antropica a *P. pinaster* all'interno della quale sono stati selezionati 4 siti di campionamento: uno sottoposto ad un solo trattamento di fuoco prescritto (marzo 2016), uno interessato da due applicazioni di fuoco prescritto (marzo 2014 e marzo 2016), uno percorso da incendio (agosto 2015), un aspetto non disturbato come controllo. I trattamenti di fuoco prescritto sono stati eseguiti in corrispondenza delle finestre ambientali e con le tecniche di accensione precedentemente definite in fase progettuale. Durante gli interventi è stato monitorato il comportamento del fuoco mediante l'ausilio di termocoppie posizionate casualmente nelle parcelle di intervento.

Per ogni sito di campionamento sono stati selezionati in modo randomizzato 8 plots di forma circolare (diametro 10 m) nei quali sono stati eseguiti i seguenti rilievi: strutturali (altezza e diametro a 1,30 m), floristico-vegeta-

zionali (Braun-Blanquet 1964) e della rinnovazione gamica e agamica. Per l'analisi della rigenerazione vegetativa i polloni sono stati distinti in radicali o di ceppaia, vivi o morti in seguito al primo trattamento di fuoco prescritto, morti dopo il secondo trattamento di fuoco prescritto e morti per aridità nel corso dell'estate 2016. I rilievi sono stati condotti tra Novembre 2015 e Giugno 2017. La determinazione delle specie rilevate è avvenuta consultando soprattutto "Flora d'Italia" (Pignatti 1982).

I dati rilevati sono stati quindi sottoposti ad analisi statistiche semplici (ANOVA) e multivariate utilizzando il software Syn-Tax (Podani 2001).

Risultati

Nei siti di studio sono state censite 34 specie vegetali vascolari. L'analisi multivariata dei rilievi della vegetazione non ha evidenziato una chiara segregazione dei diversi trattamenti di fuoco prescritto, dell'area percorsa da incendio e del controllo, presentando valori di dissimilarità piuttosto bassi. Per quanto riguarda il numero di specie non sono state riscontrate differenze significative tra aree sottoposte a differenti trattamenti di fuoco prescritto e controllo ($6,9 \pm 1$; $6,3 \pm 1,7$; $5,9 \pm 1,9$ rispettivamente), mentre un leggero incremento è stato registrato nell'area percorsa da incendio.

La rinnovazione vegetativa rilevata in *R. pseudoacacia* ha permesso di caratterizzare le diverse strategie di risposta di questa specie ai vari trattamenti di FP e incendio. Il passaggio del fuoco, infatti, ha stimolato l'emissione di polloni di ceppaia e radicali, ma con valori di densità/ha dipendenti dal tipo di pollone, dal trattamento e dal diametro della ceppaia. La densità di polloni radicali è risultata statisticamente più elevata rispetto a quelli di ceppaia nella parcella sottoposta a doppio trattamento (9070 ± 3328 e 7641 ± 2282 rispettivamente) e nell'area percorsa da incendio (10721 ± 5245 e 4294 ± 2897 rispettivamente), viceversa nella parcella sottoposta a singolo trattamento (528 ± 481 e 3282 ± 2833 rispettivamente). Per quanto riguarda i polloni di ceppaia, è stato osservato che la loro densità aumenta all'aumentare del diametro della ceppaia per valori compresi tra 2 e 6 cm, mentre non sono state riscontrate differenze statisticamente significative tra i valori pre- e post-trattamento nelle ceppaie con diametro superiore ai 6 cm. L'altezza dei polloni, così come la mortalità dei polloni di ceppaia in seguito dell'aridità estiva, non sono risultati essere influenzati dai trattamenti.

Discussione

I risultati ottenuti dimostrano che il fuoco influenza in modo significativo solo la struttura della comunità vegetale, ma non la sua composizione floristica. Il numero medio di specie per rilievo, infatti, non risulta modificato nelle aree sottoposte ad applicazioni di fuoco prescritto rispetto all'area controllo, mentre è stato registrato un lieve incremento nell'area percorsa da incendio dovuto all'ingresso di specie opportuniste ed invasive.

Il fuoco prescritto non ha contribuito a deprimere in modo significativo la produzione di polloni di *R. pseudoacacia*. È stato rilevato, tuttavia, un leggero decremento nell'emissione di polloni, soprattutto a carico delle ceppaie. Tale comportamento è in accordo con Stone (2009) e può essere ricondotto ad progressivo, seppur lento, indebolimento delle ceppaie in seguito a trattamenti ripetuti.

In conclusione, con questa ricerca sono state acquisite ulteriori conoscenze sull'ecologia del fuoco in una pineta di origine antropica caratterizzata da uno strato arbustivo a dominanza di *R. pseudoacacia*. L'auspicio è quello di favorire, in un sito di rilevanza assoluta qual è il Vesuvio, un approccio integrato alla gestione dell'ecosistema che tenga conto della lotta agli incendi, della conservazione della biodiversità e del contenimento della diffusione delle specie aliene.

Letteratura citata

- Braun-Blanquet J (1964) Pflanzensoziologie Ed. 3. Springer, Wien. 865 pp.
Pignatti S (1982) Flora d'Italia 1-3. Edagricole, Bologna. 790 pp. vol. 1, 732 pp. vol. 2, 780 pp. vol. 3.
Podani J (2001) Syn-Tax 2000. Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. User's manual. Scientia Publishing, Budapest.
Ricciardi M, Motti R, Stinca A (2016) Flora illustrata del Vesuvio. Storia, paesaggi, vegetazione. Doppiovoce, Napoli. 197 pp.
Stone KR (2009) *Robinia pseudoacacia*. In: Fire Effects Information System. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). <https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/robpse/all.html> [accessed 15.06.2017]
Wade DD, Lunsford JD (1989) A guide for prescribed fire in southern forests. Technical Publication R8-TP 11. United States Department of Agriculture, Forest Service Southern Region. 56 pp.

Candidato: Alessandro Cioffi

Relatore: Assunta Esposito

Correlatore: Davide Ascoli

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università della Campania Luigi Vanvitelli, via Vivaldi 43, 81100 Caserta

Anno di discussione: 2017

AUTORI

Elisa Vecchio, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università della Campania Luigi Vanvitelli, via Vivaldi 43, 81100 Caserta

Simona Sarmati, Dipartimento di Scienze, Università di Roma Tre, viale Guglielmo Marconi 446, 00154 Roma

Alessandro Cioffi, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università della Campania Luigi Vanvitelli, via Vivaldi 43, 81100 Caserta

Responsabile della Rubrica: Adriano Stinca (adriano.stinca@unicampania.it; adriano.stinca@unina.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università della Campania Luigi Vanvitelli, via Vivaldi 43, 81100 Caserta

Istruzioni per gli Autori

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

Istruzioni per la formattazione

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

Indice**Articoli**

- Bergamo Decarli G., Corbolini M.R., Bianco P.M. - Nuove segnalazioni di *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid in Trentino - Alto Adige 159

Atti riunioni scientifiche

- Domina G., Peruzzi L. (a cura di) - Angiolini C., Banfi E., Bonari G., Bonini I., Cannucci S., Castagnini P., Coppi A., Fiaschi T., Foggi B., Lastrucci L., Lattanzi E., Lazzaro L., Paoli L., Scoppola A., Selvi F., Viciani D., Astuti G., Amadei L., D'Antraccoli M., Maccioni S., Roma-Marzio F., Peruzzi L., Bernardo L., Maiorca G., Brullo S., Salmeri C., Cambria S., Casavecchia S., Gasparri R., Torta G., Pesaresi S., Biondi E., Conte A.L., Iamónico D., Fortini P., Valletta A., Di Pietro R., Carta A., Landi S., Bedini G., Chiarucci A., Domina G., Scafidi F., Eviano M., Stinca A., Esposito A., Del Guacchio E., Fanfarillo E., Latini M., Nicoletta G., Abbate G., Gangale C., Uzunov D., Lucchese F., Casazza G., Raimondo F.M., Spadaro V., López Tirado J., Navarrete Martinez R., Cancellieri L., Villani M., Verza E. - Mini lavori della Riunione scientifica del Gruppo per la Floristica, Sistematica ed Evoluzione (Roma, 27-28 ottobre 2017) 165

- Di Sansebastiano G-P. (a cura di) - Accogli R., Albano A., De Bellis L., Wagensommer R.P., Licht W., Bruno G.L., Cariddi C., Tinelli C., Santamaria M., Tommasi F., De Benedictis M., De Caroli M., Blevé G., Gallo A., Mita G., Marchi G., Piro G., Di Sansebastiano G-P., Argentieri M.P., Vitalini S., Avato P., Morello G., Montefusco A., Marrese P-P., Migoni D., Durante M., Dalessandro G., Lenucci M.S. - Report e Mini lavori della Riunione scientifica della Sezione Regionale Pugliese (Óæã 27 gennaio 2017)
- Bruno G.L., Cariddi C., Tinelli C., Santamaria M., Tommasi F. - Studi preliminari su alcune alterazioni fisiologiche in olivi colpiti da Co.Di.Ro. 199

Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane

- Roma-Marzio F., Peruzzi L., Bernardo L., Bartolucci F., De Ruvo B., De Ruvo A., Conti F., Giardini M., Domina G., Biondi E., Gasparri R., Casavecchia S., Matera R. - Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane 3. Flora vascolare (010 - 021) 209

Orti Botanici

- Bedini G. (a cura di) - Editoriale 215
- Bruno F., Poli Marchese E. - Orti Botanici 2 215

Erbari

- Arrigoni P.V., Cecchi L., Donatelli A., Luccioli E., Bonini I., Bonari G., Angiolini C., Venanzoni R., Nepi C., Bartolucci F., Cancellieri L., Conti F., Scoppola A., Selvi F., Domina G., Stinca A., Chianese G., Dellavedova R., Ardenghi N.M.G., Rossi G., Donnini-Macciò C. - Erbari 3 223

Tesi Botaniche

- Vecchio E., Sarmati S., Cioffi A. - Tesi Botaniche 2 233

Publicato il 31.12.2017