

ISSN 2532-8034 (Online)



Notiziario della Società Botanica Italiana

VOL. 2(1) 2018



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

Redazione

Redattore
Coordinamento editoriale e impaginazione
Webmaster
Sede

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

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, 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

Luigi Minuto (Presidente), Giannantonio Domina, Davide Donati, Marta Latini, Manlio Speciale, Adriano Stinca, Maria Cristina Villani

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, Sistematica ed Evoluzione
Lichenologia
Micologia
Orti Botanici e Giardini Storici
Palinologia e Paleobotanica
Piante Officinali
Specie Alloctone
Vegetazione

Coordinatori

R. Pistocchi
L. Sanità di Toppi
L. Navazio
A. Papini
F. Taffetani
M. Puglisi
G. Fenu
L. Bragazza
M. Galloni
L. Peruzzi
S. Martellos
A. Persiani
F.M. Raimondo
A.M. Mercuri
V. De Feo
G. Brundu
L. Gianguzzi

Sezioni Regionali

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

Presidenti

L. Pace
C. Ferrari
—
F. Spada
S. Peccenini
R. Gentili
M. Mucciarelli
G-P. Di Sansebastiano
G. Iiriti
C. Salmeri
G. Bedini
E. Biondi
L. Filesi

Sommario

Articoli

- 1** Breve nota su un farmacista cadorino e sull'ibrido di primula a lui intitolato
Marcucci R., Argenti C.

Atti riunioni scientifiche

- 5** Report e atti della Riunione scientifica della Sezione Regionale Pugliese (Lecce, 26 gennaio 2018)
a cura di Di Sansebastiano G-P. - Musardo F., Maghenzani G., Turco A., Medagli P., Montefusco A., Piro G., Lenucci M.S., Avato P., Argentieri M.P., Accogli R., Girelli C.R., Negro C., Fanizzi F.P., De Bellis L., Wagen-sommer R.P., Albano A., Ernandes P., Aleffi M., Raho E., Speciale C., Di Sansebastiano G.P., Bruno G.L., Di Tarsia I., Cariddi C., Tommasi F., Paradiso A., Dipierro N., Pozzessere L., Leuci F., d'Aquino L., Pagano G., Tempesta G., De Tullio M.C., Barozzi F.
- 14** Le terre rare, una risorsa da considerare con attenzione: il Neodimio
Tommasi F., Dipierro N., Paradiso A., Leuci F., Pozzessere L., d'Aquino L., Pagano G.
- 18** Basi fisio-patologiche dell'interazione tra olivo e funghi associati al Co.Di.R.O.: studi preliminari
Bruno G.L., Di Tarsia I., Cariddi C., Tommasi F.
- 23** Minilavori della Riunione scientifica annuale della Sezione Regionale Ligure (Genova, 10 novembre 2017)
a cura di Peccenini S. - Montagnani C., Gentili R., Citterio S., Dagnino D., Calise C., Romeo S., Roccotiello E., Cannatà L., Mariotti M.G., Cecchi G., Di Piazza S., Greco G., Zotti M., Ferrando U., Cibei C., Barberis G., Longo D., Peccenini S., Turcato C.

Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane

- 31** Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane 4. Flora vascolare (022 - 027)
Giardini M., Casalini R., Falcinelli F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Del Vico E., Facioni L., Ballelli S., Ciucci V., Ottaviani C., Tesei G., Allegrezza M., Bernardo L., Roma-Marzio F.

Orti Botanici

- 35** Orti Botanici 3
Ardenghi N.M.G., Scaramellini A., Rossi G., Caligari S.

Erbari

- 41** Erbari 4
Nepi C., Roma-Marzio F., Amadei L., Vangelisti R., Peruzzi L., Cecchi L., Donatelli A., Licandro G., Marcucci R., Cucuini P.

Tesi Botaniche

- 47** Tesi Botaniche 3
Niccoli F.

Biografie

- 51** Franco Montacchini (1938 -2016)
a cura di Caramiello R., Siniscalco C.

Recensioni

- 53** Raffaele de Vico. I giardini e le architetture romane dal 1908 al 1962
a cura di Grossoni P.
- 54** Addio ai ghiacci. Rapporto dall'Artico
a cura di Minissale P.
- 55** Piante spontanee alimentari in Sicilia. Guida di fitoalimurgia
a cura di Minissale P.

Articoli

Breve nota su un farmacista cadorino e sull'ibrido di primula a lui intitolato

R. Marcucci, C. Argenti

Riassunto - Sebastiano Venzo (1815-1876) è stato un farmacista di Lozzo di Cadore con una forte passione per la botanica tanto da creare, nonostante numerosi problemi di salute, un erbario della flora cadorina. Il suo nome è legato a un interessante ibrido tra *Primula tyrolensis* Schott e *P.wulfeniana* Schott che venne scoperto da Rupert Huter durante un'escursione che i due fecero sulle Alpi orientali. Di questo taxon, variamente indicato in bibliografia, sono conservati a Padova (PAD) dei campioni tra i quali è presente la raccolta qui designata come lectotipo.

Parole chiave: Cadore, herbarium, *Primula*, Venzo

Ricevuto il 09.01.2018

Accettato 02.06.2018

Publicato online il 04.06.2018

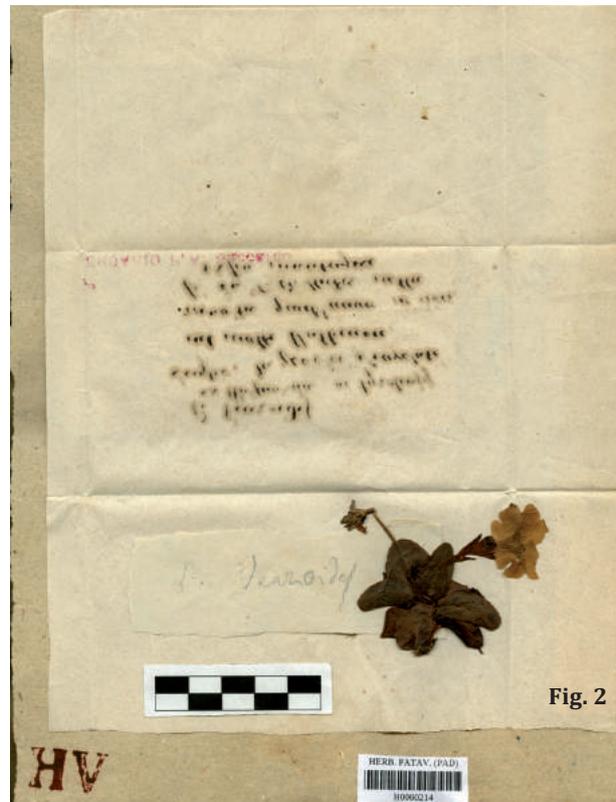
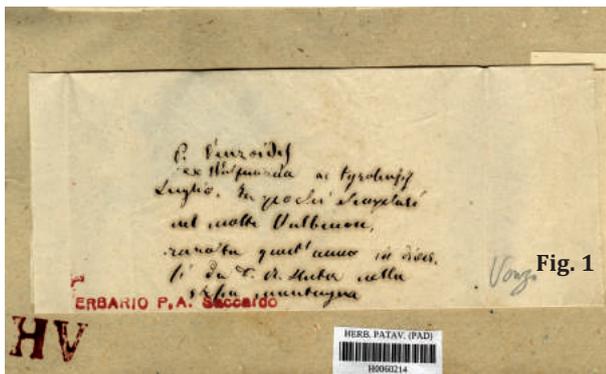
Sebastiano Venzo nasce a Bassano del Grappa (Vicenza) il 14 marzo del 1815. Ancora giovane si trasferisce a Belluno dove diventa garzone nella farmacia di Bartoloneo Zanon di cui, in seguito, sposterà la figlia. A Padova frequenta la Facoltà di Farmacia e nel 1843, una volta conseguita la laurea, va a vivere a Lozzo di Cadore come farmacista. Nella notte del 15 settembre 1867 un incendio devasta buona parte del paese e Venzo perde, insieme alla casa e al fienile, circa 2000 esemplari d'erbario raccolti negli anni 1841-42 quando era ancora studente a Padova. Nonostante problemi economici e di salute, cerca di ricostituire in fretta la propria raccolta tanto che nel 1870 possiede già circa 1000 specie, in questo stimolato dalla prospettiva di collaborare al progetto del "Grande erbario della Flora d'Italia"; da alcuni anni era infatti in contatto epistolare con Filippo Parlatore, coordinatore dell'iniziativa e direttore dell'Istituto Botanico fiorentino (Pampanini 1939), come risulta anche da una lettera spedita a Pier Andrea Saccardo (1845-1920) il 30 dicembre del 1874 (archivio Biblioteca dell'Orto Botanico di Padova). Sempre in quegli anni Venzo conosce il reverendo Rupert Huter, ottimo florista e profondo conoscitore della flora delle Alpi orientali, col quale compie diverse escursioni naturalistiche. L'amicizia che nasce tra i due è però breve e si interrompe in seguito all'escursione avvenuta nel luglio 1872 lungo il confine tra Veneto e Friuli. Sull'Alpe di Valmenon, tra Forni Savorgnani (ora Forni di Sopra e Forni di Sotto - Udine) e Cimolais (Pordenone), Huter trova un ibrido tra *Primula tyrolensis* Schott e *P.wulfeniana* Schott che, in onore del compagno, chiama *Primula venzoides*. Poco dopo, nei pressi di Cimolais, i due studiosi trovano numerosi esemplari di una specie sconosciuta che, dopo i primi dubbi, assegnano al genere *Arenaria* L. Desideroso di contraccambiare la cortesia del compagno, nei mesi successivi Venzo decide di chiamarla *Arenaria huterii* Venzo senza sapere che, tornato in patria, Huter l'aveva inviata al botanico austriaco Anton Joseph Kerner (1831-1898). Quest'ultimo la definisce specie nuova e la pubblica col nome di *Arenaria huteri* A. Kern., togliendo quindi la paternità al Nostro (Venzo 1873, Pampanini 1939).

Dal 22 maggio 1873 fino al 10 luglio del 1876 (solo un paio di mesi prima della sua morte), il farmacista di Lozzo mantiene una fitta corrispondenza con il Prefetto dell'Orto Botanico patavino, Pier Andrea Saccardo. Nelle venticinque lettere, tuttora conservate a Padova, Venzo racconta di escursioni fatte in Cadore, nelle valli dell'Agordino, nel territorio di Feltre e sul monte Cavallo, di piante e di crittogame raccolte, dei suoi numerosi problemi di salute, soprattutto legati alla vista e ad attacchi d'asma, dell'importante presenza di Luigi Laguna al suo fianco, quale servitore, durante le escursioni, ecc. A Saccardo invia anche alcune piante per un aiuto nella determinazione tra cui, come scritto nelle lettere del 23 giugno e del 18 luglio 1874, vi sono le primule e gli ibridi raccolti insieme a Huter mentre, in uno scritto del 19 settembre dello stesso anno indirizzato ai partecipanti ad una riunione ad Arco (Trento), nell'elencare alcune piante rare o poco conosciute che potrebbero essere spedite sia ad appassionati che a vari orti botanici italiani, annovera l'*arenaria* col nome di *Arenaria huterii* Venzo.

A Saccardo lascerà in eredità alcuni esemplari di funghi, muschi e licheni, mentre l'intero erbario verrà venduto a Parlatore per l'importo di L. 1000 del tempo ed è pertanto attualmente conservato nell'Erbario Centrale di Firenze (FI) (Pampanini 1939). La somma appare ragguardevole se rapportata agli esemplari ceduti che, secondo il conteggio di Pampanini (1939, 1939a), erano 1755. A tal proposito è doveroso riferire anche il giudizio di quest'ultimo su Venzo che definisce come non più di un "semplice erbaio" che aveva "disprezzo per la grammatica e l'ortografia". Alla luce dei numerosi errori nelle determinazioni in cui è incorso Venzo e dell'italiano incerto delle note che le accompagnano, il severo giudizio di Pampanini non appare del tutto immotivato.

In realtà anche nell'Erbario di Padova (PAD) sono presenti campioni raccolti da Venzo e non solo quelli spediti a Saccardo per un controllo. Si tratta probabilmente dei doppi che Teodoro Caruel (1830-1898), subentrato a

Parlatore, distribuì alle varie istituzioni nel momento in cui intercalò quello di Venzo nell'Erbario Centrale fiorentino (Pampanini 1939). Complessivamente, si parla di quasi un centinaio di esemplari generalmente recanti il timbro "Erbario P.A. Saccardo". Tra questi vi è *Hupertia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. sul cui cartellino autografo è scritto "S~~ellaginella helvetica~~ Lycopodium selago. Nell'andata in Comelico per vedere se la Saxifraga Burseriana era fiorita proprio nel bosco vicino alla strada presso S. Stefano rinvenni alcuni esemplari di questa pianta, vi ritornai il 22 Aprile e raccolsi oltre a 200 esemplari della Saxifraga, e poscia mi recai nel detto bosco per nuovamente ricercare la Sellaginella, e la spedisco perché mai la ritrovai in riva ai fiumi e forse potrebbe essere una varietà o nuova specie oppure un'altra pianta. Io credetti battezzarla così". Di questo esemplare viene fatto riferimento in una lettera del 23 maggio 1874 mentre, come detto precedentemente, nell'estate dello stesso anno parla delle primule. Probabilmente, in origine questi esemplari erano allegati alla lettera e solo in seguito sono stati separati e collocati in Erbario. Si tratta di due piante avvolte in una carta bianca e sottile su cui è scritto "P.Venzoides ex Wulfeniana ac tyrolensis Luglio. In pochi esemplari nel monte Valbenon raccolta quest'anno in diversi da Dr. R.Huter nella stessa montagna" (Figg.1, 2). Il foglietto con cui viene formato l'involucro porta, su



Figg. 1 e 2
Involucro ed esemplari di *Primula x Venzoides* (PAD)

un lato, la firma di Venzo scritta con la matita anziché con l'inchiostro nero usato per il testo autografo. Mese e località coincidono con quelle riportate nella pubblicazione di Venzo e riguardante la descrizione delle escursioni avvenute nel luglio del 1872 in cui, come in altre pubblicazioni (Venzo 1896-1898), l'Autore riporta il nome Valbenon per la montagna friulana anziché Valmenon come è nella realtà (Venzo 1873). Nell'Erbario di Monaco (M), è conservato un campione (M0173538) raccolto da Huter il 10 luglio del 1872 e recante la scritta "in Forno superiore in Valmenon huc usque rarior inter Pr. wulfeniana frequenti et tirolensi parce. sol. calcar." mentre a Firenze (FI-002389) è presente un esemplare raccolto da Venzo in "Valbenon di Forni" e acquisito da Parlatore nel 1876 con il nome di *Primula venzoi* Huter. Il campione di Padova (PAD – H0060214) è simile a quello fiorentino poiché ugualmente raccolto da Venzo e privo di data, anche se, nell'annotazione sopra riportata, è chiaro il riferimento al 1872, ma differisce nel nome dato alla specie che, in quello patavino, è *Primula venzoides*.

Infine, un'ultima annotazione sul binomio dell'ibrido tra *Primula tyrolensis* e *P. wulfeniana*, solitamente riportato come *Primula x venzoi* Huter ex A. Kern. o *P. x venzoides* Huter ex Venzo (si veda, ad esempio, il sito www.theplantlist.org). Come finemente argomentato da Pampanini in una nota del 1936, entrambi i nomi sono stati validamente pubblicati ma il binomio corretto è *Primula x venzoides* poiché la sua descrizione compare due anni prima rispetto a quella effettuata da Kerner (1875) e in tal senso è anche Hegi (1975) mentre altri, tra cui Fiori

(1969), sono in disaccordo. Probabilmente, in parte, la preferenza della maggior parte degli Autori per *Primula venzoi* è legata all'assenza di coerenza del secondo binomio il cui significato è "primula somigliante a Venzo"; è pertanto un "nome incongruo" ma questo non ne esclude la validità (ICBN 2011).

Primula x venzoides Huter ex Venzo N.Giorn.Bot. Ital. 5: 132. 1873

Lectotipo (designato qui): " P.Venzoides ex Wulfeniana ac tyrolensis Luglio. In pochi esemplari nel monte Valbenon raccolta quest'anno in diversi da Dr. R.Huter nella stessa montagna "leg. Venzo, PAD-H0060214

Sintipo: (Primula Venzoi Huter ex tyrolensis x Wulfeniana, in Valbenon di Forni fra le due sue originarie 7. 8000 Luglio, FI-002389)

≡ *Primula venzoi* Huter ex A.Kern. Oesterr. Bot. Z. 25: 155. 1875. Sinonimo omotipico, nome superfluo.

Alla luce di quanto detto la definizione "unresolved name", riportata dal sito The Plant List (2013) per *Primula x venzoides*, può essere sostituita da "accepted".

Ringraziamenti – Si ringrazia Chiara Nepi, Curatore dell'erbario FI, per la disponibilità e l'aiuto fornito.

Letteratura citata

Fiori A (1969) *Primula* L. In: Nuova Flora Analitica d'Italia 2: 215. Edizioni Agricole, Bologna.

Hegi G (1975) Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band V, Teil 3. 2. Auflage Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Kerner A (1875) Die Primulaceen-Bastarte der Alpen. In: Oesterreichische Botanische Zeitschrift. XXV: 155. Verlag von C.Gerold, Wien.

International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code) Adopted by the eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011, Publ. 2012. (Regnum Vegetabile 154). XXX, 240. Hardcover. (ISBN 978-3-87429-425-6).

Pampanini R (1936) Le peripezie del binomio della "*Primula Wulfeniana x tyrolensis*". Rendiconti Seminario Facoltà di Scienze, R. Università di Cagliari 6(2-3): 77-88.

Pampanini R (1939) Sebastiano Venzo (1815-1876) e il suo erbario. Atti Reale Istituto Veneto di Scienze Lettere e Arti XCVII, p. 2: 759-811.

Pampanini R (1939a) L'erbario di Sebastiano Venzo. Rendiconti Seminario Facoltà di Scienze. Regia Università di Cagliari 9, suppl.: 1-60.

The Plant List (2013) Version 1.1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (accessed 1st January).

Venzo S (1873) Relazione di un viaggio alpestre fatto nel luglio 1872 da Sebastiano Venzo. Nuovo Giornale Botanico Italiano, 5(2): 130-138.

Venzo S (1896-1898) *Silene quadrifida* (L.) L. In: Fiori A., Paoletti G., Flora Analitica d'Italia, 1: 360. Tipografia del Seminario, Padova.

AUTORI

Rossella Marcucci (rossella.marcucci@unipd.it), Via Orto Botanico, 35123 Padova

Carlo Argenti (carlo.argenti@libero.it), Via Pietriboni 7, 32100 Belluno

Autore di riferimento: Rossella Marcucci

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

Report e atti della Riunione Scientifica della
Sezione Regionale Pugliese

26 Gennaio 2018, Lecce

In copertina: *Giunco pigmeo*, specie caratteristica dell'habitat prioritario Stagni temporanei mediterranei, ai sensi della Direttiva Europea 92/43/CEE. È una specie inserita nella Lista Rossa Regionale come taxon minacciato (EN), pianta terrestre con fusti gracili filiformi e foglie capillari basali nerastre, fiori in 2/3 capolini di colore brunastro, geofita bulbosa, specie Mediterraneo Atlantica, fiorisce da Ottobre a Marzo. Appartiene alla classe fitosociologica Isoeto-Nanojuncetea alleanza *Menthion cervinae*, in Puglia sono attualmente note tre stazioni di presenza.

Introduzione

Come consuetudine la Sezione Regionale Pugliese della Società Botanica Italiana – S.B.I. ha realizzato la sua riunione scientifica annuale in data 26 gennaio. L'evento si è tenuto nell'aula conferenze della palazzina M del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali dell'Università del Salento a Lecce. Accademici, e cultori delle piante e della biologia vegetale a vario titolo, si sono incontrati e confrontati su un interessante programma scientifico così come per eleggere il Consiglio Direttivo nelle persone di: GP Di Sansebastiano come presidente; M De Tullio come vice-presidente; R Accogli come segretario; P Avato e F Tommasi, consiglieri.

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 e sensibilizzazione sulle attività botaniche.

Il socio Francesco Tarantino, agronomo, ha relazionato sullo stato di attuazione della legge 10/2013 'Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani' in Puglia.

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:

"Valutazione della variabilità intra- ed inter-specifica nella polisaccaridica nel genere *Ophrys* L." - F Musardo, G Maghenzani, A Turco, P Medagli, A Montefusco, G Piro, MS Lenucci

"Piante, salute e benessere" - P Avato, MP Argentieri

"Caratterizzazione morfologica e chimico-nutrizionale di varietà orticole salentine" - R Accogli, CR Girelli, C Negro, M Lenucci, FP Fanizzi, L De Bellis

"Flora vascolare della Puglia: checklist aggiornata" - RP Wagensommer, A Albano, P Medagli

"Rare briofite e piante vascolari: gli effetti a piccola e grande scala di una scarsa conoscenza dell'habitat prioritario 'Stagni temporanei mediterranei' " - P Ernandes, M Aleffi

"Segnalazione di *Glaucium flavum* nel barocco leccese" - E Raho, R Accogli, C Speciale, GP Di Sansebastiano

"Fisiopatologia dell'interazione tra olivo e alcune delle specie fungine associate al Co.Di.R.O.: dati preliminari"- GL Bruno, I Di Tarsia, C Cariddi, F Tommasi

"Le Terre rare (leggere e pesanti): una risorsa da considerare con attenzione" - F Tommasi, A Paradiso, N Di pierro, L Pozzessere, L Leuci, L d'Aquino, G Pagano

"Laser-induced breakdown spectroscopy per l'analisi elementare di materiali vegetali" - G Tempesta, MC De Tullio

"Caratterizzazione del ruolo dell'interazione specifica della Qc-SNARE SYP51 con l'aquaporina NIP1;1 per la regolazione del traffico diretto RE-vacuolo" - F Barozzi, GP Di Sansebastiano

a cura di Gian Pietro Di Sansebastiano

Valutazione della variabilità intra- ed inter-specifica nella componente polisaccaridica del genere *Ophrys* L.

F. Musardo, G. Maghenzani, A. Turco, P. Medagli, A. Montefusco, G. Piro, M.S. Lenucci

Uno studio pioniero è stato intrapreso per valutare differenze nel contenuto di amido e polisaccaridi di parete in orchidee spontanee del genere *Ophrys* L. Sette diverse specie [*Ophrys holosericea* subsp. *apulica* (O. Danesch & E. Danesch) Buttler, *O. bertoloni* Moretti, *O. bombyliflora* Link, *O. incubacea* Bianca, *O. fusca* subsp. *lupercalis* (Devillers-Tersch. & Devillers) Kreutz, *O. lutea* subsp. *minor* (Tod.) Guss. e *Ophrys tenthredinifera* subsp. *neglecta* (Parl.) E.G. Camus, Bergon & A. Camus, ed una del genere filogeneticamente più vicino *Anacamptis* (*A. papilionacea* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase)], sono state campionate, nel periodo di fioritura, in 4 macroaree della Puglia (Salento occidentale, Salento orientale, arco Jonico e Gargano), sezionate nelle diverse porzioni epigee (foglie basali, scapo florale, labello, resto del fiore e boccioli) e conservate a -80 °C per le successive analisi. La porzione ipogea (bulbo e apparato radicale) non è stata considerata poiché la convenzione C.I.T.E.S. ne vieta la raccolta.

I risultati relativi alle prime due specie analizzate (*O. bombyliflora* e *O. fusca* subsp. *lupercalis*), raccolte entrambe nella macroarea del Gargano, indicano differenze statisticamente significative ($P < 0,05$) tra le diverse porzioni sia per quanto riguarda la quantità di amido che la composizione quali-quantitativa dei polisaccaridi di parete. I boccioli sono risultati la porzione più ricca di amido, il cui accumulo temporaneo potrebbe supportare le fasi successive di sviluppo dei tessuti eterotrofi del fiore e delle strutture riproduttive. Inoltre, il contenuto di amido nei boccioli, resto del fiore e scapo florale di *O. bombyliflora* è risultato significativamente maggiore rispetto a *O. fusca* subsp. *lupercalis* in relazione, probabilmente, alla diversa irradianza e lunghezza del fotoperiodo a cui le due specie sono state esposte durante la fioritura. In tutte le frazioni, con eccezione dello scapo florale, i polisaccaridi sono risultati quantitativamente più abbondanti della cellulosa. La composizione glicosidica dei polisaccaridi di matrice delle diverse porzioni conferma la presenza consistente di omogalatturonani e ramnogalatturonani I variamente sostituiti da catene laterali di arabani, galattani e/o arabinogalattani e di emicellulose del tipo degli fucogalattoxiloglucani. Inoltre, la presenza consistente di mannosio (9-22 moli %) in tutte le frazioni, in particolare nello scapo florale, è indicativa della presenza di omo- o etero-mannani (gluco- o galatto-mannani), polisaccaridi bioattivi riscontrati in altre *Orchidaceae* (es. *Dendrobium* spp.) utilizzate come rimedi naturali in alcune farmacopee tradizionali.

Per quanto riguarda la variabilità intra-specifica, i risultati attualmente disponibili riguardano esclusivamente individui di *O. fusca* subsp. *lupercalis* raccolti a Mattinata (Gargano) e Massafra (Arco Jonico). Anche in questo caso sono state evidenziate differenze significative sia per quanto riguarda la quantità di amido che la composizione quali-quantitativa dei polisaccaridi di parete.

Sebbene ancora parziali, i primi risultati incoraggiano ulteriori approfondimenti volti a migliorare le conoscenze di base sulla biologia, ad oggi poco studiata, di questo gruppo di orchidee particolarmente critico dal punto di vista conservazionistico utili a garantirne una più efficace tutela.

AUTORI

Fabiana Musardo, Giulia Maghenzani, Alessio Turco, Piero Medagli, Anna Montefusco, Gabriella Piro, Marcello Salvatore Lenucci (marcello.lenucci@unisalento.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, Via Provinciale Lecce-Monteroni 165, 73100 Lecce
Autore di riferimento Marcello Salvatore Lenucci

Piante, salute e benessere

P. Avato, M.P. Argentieri

Le piante sintetizzano ed accumulano nei propri tessuti ed organi un molteplice numero di metaboliti specializzati, strutturalmente differenti e responsabili delle interazioni fra vegetale ed ambiente. L'ampia varietà strutturale di composti chimici è espressione della biodiversità fra le specie botaniche.

Studi scientifici hanno dimostrato che molti dei metaboliti specializzati vegetali hanno attività farmacologica e possono essere utilizzati nel campo della salute. In tempi recenti, il crescente interesse verso la fitoterapia e

l'elevata richiesta di prodotti naturali per la cura di malattie e per il mantenimento del benessere hanno indirizzato la ricerca farmacobotanica verso lo studio della biodiversità vegetale con l'intento di scoprire nuove molecole bioattive e/o fitocomposti da impiegare come leads per la progettazione di prodotti salutistici e farmaci innovativi.

La presente comunicazione si propone di fornire una breve rassegna di specie vegetali di interesse fitofarmaceutico evidenziandone il polimorfismo fitochimico e le sue implicazioni sulla loro biodiversità e bioattività. Facendo riferimento ai nostri studi sulla caratterizzazione chimica e biologica di specie vegetali rare o poco studiate, la discussione riguarderà specie vegetali sia di larga tradizione in fitoterapia che di più recente applicazione, dando rilievo alla loro importanza nella promozione del benessere e nella ricerca di nuove cure. Verranno in particolare descritti i più recenti studi farmacobotanici sul genere *Lavandula*, *Passiflora* e *Thapsia*.

AUTORI

Pinarosa Avato (pinarosa.avato@uniba.it), Maria Pia Argentieri, Dipartimento di Farmacia-Scienze del Farmaco, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Via Edoardo Orabona 4, Bari
Autore di riferimento Pinarosa Avato

Caratterizzazione morfologica e chimico-nutrizionale di varietà orticole salentine

R. Accogli, C.R. Girelli, C. Negro, M. Lenucci, F.P. Fanizzi, L. De Bellis

Al fine di valutare lo stato della biodiversità agraria del Salento, il DiSTeBA ha svolto le attività previste dal Progetto BiodiverSO (Biodiversità delle specie orticole della Puglia) (www.biodiversitapuglia.it), che prevedevano: ricerca storica e valutazione di fonti verbali; individuazione di contadini custodi dai quali recuperare Risorse Genetiche Vegetali (RGV); conservazione *ex situ* (con rinnovo del germoplasma in collezioni di campo e sua conservazione in banche semi); caratterizzazione morfo-biometrica e chimico-nutrizionale per la redazione di schede varietali identificative delle varietà locali reperite e confermate. Grazie alla risonanza ed alla socializzazione dei risultati ottenuti in itinere, il Progetto BiodiverSO sta contribuendo a ridurre il tasso di erosione delle varietà orticole pugliesi (Accogli et al. 2016) e ad accrescere la sensibilità collettiva verso le tematiche della conservazione degli ecosistemi agrari condotti in condizioni di basso impatto ambientale, invogliando al consumo (a km 0) dei prodotti genuini e salutistici. Già in una prima analisi il territorio salentino risultava quello che conserva il maggior numero di varietà locali (VL) (Accogli et al. 2015), probabilmente perché comprende aree a vocazione agricola non ancora adeguatamente sfruttate (soprattutto nel Salento meridionale) con numerose piccole-medio imprese tese a soddisfare il consumo locale. In questo scenario, le province di Lecce, Brindisi e Taranto hanno circa 80 VL da salvaguardare, caratterizzare e valorizzare, molte delle quali sono di nicchia e sopravvivono solo perché ancora vivono gli anziani coltivatori che le rinnovano ogni anno per consumo familiare. Il lavoro di caratterizzazione morfo-biometrica è stato effettuato utilizzando dapprima i descrittori dell'International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) e dell'International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV), quindi i descrittori indicati dal Gruppo di lavoro per la Biodiversità in Agricoltura (GIBA) (Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali 2013). Analisi chimico-nutrizionali hanno riguardato soprattutto 12 varietà locali di pomodoro (6 da consumo fresco e 6 da serbo, a conservazione invernale), 4 varietà locali di melone a lunga conservazione, 3 varietà di cicoria (2 a ciclo autunno-vernino e 1 a ciclo primaverile-estivo), 1 varietà locale di carota proveniente da due località distanti. L'analisi statistica, effettuata su dati di spettroscopia di risonanza magnetica nucleare, ha permesso di evidenziare differenze nelle proprietà nutrizionali dei campioni e di caratterizzarne la composizione chimica, con una valutazione quantitativa di Glucosio, Fruttosio e Saccarosio e con scala delle intensità dei segnali NMR dei metaboliti discriminanti come alanina, fenilalanina, tirosina.

Letteratura citata

- Accogli R, Conversa G, Guido M, Ricciardi L, Sonnante G, Santamaria P (2016) Il Progetto BiodiverSO riduce il tasso di erosione della biodiversità delle specie orticole della Puglia. Book of Abstract: 22. ISBN 9788894133226.
- Accogli R, Conversa G, Ricciardi L, Sonnante G, Santamaria P (2015) Almanacco BiodiverSO. Biodiversità delle Specie Orticole della Puglia. 1-255 pp. ECO-logica Editore Bari.
- Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (2013) Linee guida per la conservazione e la caratterizzazione della biodiversità vegetale, animale e microbica di interesse per l'agricoltura. Piano Nazionale sulla Biodiversità di Interesse

Agricolo: 125-145. INEA, Roma. ISBN 978-88-8145-261-3.

AUTORI

Rita Accogli (rita.accogli@unisalento.it), Chiara Roberta Girelli, Carmine Negro, Marcello Lenucci, Francesco Paolo Fanizzi, Luigi De Bellis, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, Via Provinciale Lecce-Monteroni 165, 73100 Lecce

Autore di riferimento Rita Accogli

Flora vascolare della Puglia: checklist aggiornata

R.P. Wagensommer, A. Albano, P. Medagli

A partire dai primi mesi del 2012 è stato intrapreso il lavoro di aggiornamento della checklist della flora vascolare della Puglia, partendo dai dati contenuti nell'ultima checklist pubblicata (Conti et al. 2005, 2007) e considerando sia le pubblicazioni successive ma anche numerose pubblicazioni precedenti che non erano confluite in Conti et al. (2005, 2007), oltre ad alcuni dati inediti. I risultati di questo lavoro, durato circa 6 anni, sono confluiti nella nuova checklist della flora vascolare nazionale autoctona (Bartolucci et al. 2018) e alloctona (Galasso et al. 2018). I taxa criptogenici (dubitativamente autoctoni ovvero dubitativamente alloctoni) sono stati inclusi precauzionalmente tra le entità autoctone. Allo stato attuale delle conoscenze, la flora della Puglia risulta composta come di seguito indicato. Le entità autoctone (incluse le criptogeniche) sono 2.552, mentre le entità alloctone nella regione sono 361, alle quali vanno aggiunti 25 taxa autoctoni in Italia ma alloctoni in Puglia, per un totale (tra specie e sottospecie) di 2.938 taxa (inclusi quelli la cui presenza attuale necessita di conferma, quelli ritenuti estinti e quelli la cui presenza è dubbia). La percentuale di taxa alloctoni sul totale della flora pugliese è pari a 12,29% o a 13,14% (a seconda che si includano le specie alloctone in Puglia, ma autoctone in altre regioni italiane, tra le autoctone o tra le alloctone). Delle 361 entità alloctone (80 archeofite e 281 neofite), 206 sono casuali, 110 naturalizzate e 21 invasive, mentre 15 sono le entità la cui presenza attuale necessita di conferme e 9 quelle la cui presenza è dubbia. I 21 taxa alloctoni invasivi nella regione sono rappresentati da 3 archeofite [*Arundo donax* L., *Isatis tinctoria* L. subsp. *tinctoria* e *Sorghum halepense* (L.) Pers.] e 18 neofite [*Acacia saligna* (Labill.) H.L.Wendl., *Agave americana* L. subsp. *americana*, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Amaranthus retroflexus* L., *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L.Bolus, *Chasmanthe* cfr. *aethiopica* (L.) N.E.Br., *Erigeron bonariensis* L., *Erigeron canadensis* L., *Erigeron sumatrensis* Retz., *Euphorbia maculata* L., *Myoporum insulare* R.Br., *Nicotiana glauca* Graham, *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill., *Oxalis pes-caprae* L., *Paspalum distichum* L., *Symphyotrichum squamatum* (Spreng.) G.L.Nesom, *Vitis ×koberi* Ardenghi, Galasso, Banfi & Lastrucci e *Xanthium italicum* Moretti]. Per quanto riguarda i 2.552 taxa autoctoni, invece, la situazione è la seguente (tra parentesi sono indicati i valori delle criptogeniche): 2.225 (33) sono considerati presenti, 146 (0) quelli la cui presenza attuale necessita di conferme e 8 (0) quelli considerati estinti, mentre la presenza di 173 (1) taxa è dubbia. In Puglia le entità endemiche italiane sono 177 (146 presenti, 14 la cui presenza attuale necessita di conferme, 3 estinte e 14 dubbie). Di queste, le endemiche esclusive del territorio pugliese sono 36, di cui 35 presenti e 1 estinta (*Limonium peuceetium* Pignatti). Le altre 7 entità ritenute estinte in Puglia sono: *Aldrovanda vesiculosa* L., *Aubrieta columnae* Guss. subsp. *columnae*, *Biscutella incana* Ten., *Crucianella maritima* L., *Hibiscus pentacarpos* L., *Pilularia globulifera* L. e *Trapa natans* L. Considerando tutti i 2.938 taxa che compongono la flora della Puglia (autoctone+alloctone), 2.582 sono le entità presenti, 165 quelle la cui presenza attuale necessita di conferma, 8 le entità estinte e 183 quelle la cui presenza è dubbia. Infine, le entità (autoctone+alloctone) segnalate per errore nel territorio pugliese sono 211 (ma questo numero è sottostimato, in quanto non include, ad es., molte segnalazioni di taxa estranei alla flora italiana). Al termine di questa breve nota è utile ricordare che la redazione di una checklist della flora di un determinato territorio non può mai essere considerata definitiva. Ulteriori taxa dovranno senz'altro essere aggiunti, altri ancora verranno rivalutati da un punto di vista tassonomico, alcuni campioni (soprattutto di taxa critici) revisionati e rideterminati, altre specie escluse, nuove specie descritte, ecc.

Letteratura citata

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, et al. (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303.
- Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C, editors (2005) An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Ed., 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, et al. (2007) Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana. *Natura*

Vicentina 10 (2006): 5-74.

Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, et al. (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152: in stampa.

AUTORI

Robert Philipp Wagensommer (robwagensommer@yahoo.it), Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie, Università di Perugia, Via del Giochetto 6, 06123 Perugia

Antonella Albano, Pietro Medagli, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, Via Provinciale Lecce-Monteroni, 73100 Lecce

Autore di riferimento Robert Philipp Wagensommer

Rare briofite e piante vascolari: gli effetti a piccola e grande scala di una scarsa conoscenza dell'habitat prioritario 'Stagni temporanei mediterranei'

P. Ernandes, M. Aleffi

Gli Stagni Temporanei Mediterranei (STM) sono senza dubbio tra gli ecosistemi umidi più importanti nel Mediterraneo, tanto che la Direttiva Habitat li inserisce tra gli habitat più vulnerabili dal punto di vista conservazionistico per le loro caratteristiche intrinseche (cod. 3170). Si tratta di ecosistemi di acque dolci, alimentati esclusivamente dalle piogge, che ospitano specie "effimere" annuali. Nonostante sia nota la loro importanza a livello nazionale ed europeo, la percezione pubblica di questi habitat è ancora molto scarsa. Già col recepimento della Direttiva Habitat in Italia, nel 1997, tali ambienti furono fortemente sottostimati (Marchiori et al. 2000, Ernandes, Marchiori 2013) mentre la Puglia, ed il Salento in particolare, rappresentano terre idonee alla presenza di Stagni Temporanei Mediterranei per caratteristiche climatiche, idrografiche e pedologiche. Ad oggi in Puglia sono stati censiti 47 siti di presenza dell'habitat tra Gargano, Murge e Salento; le comunità sono quelle afferenti alla classe *Isoëto-Nanojuncetea* (Ernandes et al. 2017). Lo scopo della presente ricerca è quello di evidenziare gli effetti di una errata percezione che gli stakeholders hanno in relazione alla presenza dell'habitat prioritario 3170 sul territorio, e l'individuazione di nuovi siti con un approccio a differenti livelli di scala: Nazionale, Regionale, di habitat e specie. La presenza di STM, in Puglia, si concentra maggiormente in due ambiti territoriali precisi: Brindisi e l'entroterra salentino. L'area di studio, scelta pertanto in funzione di una già nota maggior presenza di questa tipologia di ecosistemi, riguarda un territorio del Salento con caratteristiche pedologiche e idrografiche che favoriscono il ristagno di acque superficiali, e che già in passato era caratterizzato dalla "Foresta Belvedere", un bosco igrofilo ricco di acquitrini e impaludamenti: l'area dei Paduli. Quest'area comprende in particolare i territori di Cutrofiano, Supersano, Scorrano, Ruffano e Montesano Salentino. In questi luoghi, storicamente considerati malsani, ad elevata pericolosità idraulica e improduttivi, si sviluppano le cenosi a microfite legate all'habitat degli stagni temporanei. La ricerca ha portato alla scoperta di 7 ulteriori nuovi siti nell'area oggetto di studio, ed in particolare alla scoperta di 120 specie caratteristiche della classe *Isoëto-Nanojuncetea*, nuove segnalazioni a livello nazionale e regionale sia per quel che concerne le specie di Lista Rossa, sia dell'Allegato II della Direttiva Habitat. Di notevole importanza, inoltre, è stato lo studio preliminare e del tutto nuovo della componente briofitica degli STM, che riveste un ruolo ecologico fondamentale, preparando il terreno per la colonizzazione delle piante vascolari e trattenendo l'umidità necessaria allo sviluppo delle cenosi caratteristiche. Anche per quel che riguarda le briofite ed epatiche, si sono raggiunti ottimi risultati in termini di conoscenze a livello regionale e nazionale. Questi ambienti sono estremamente vulnerabili e a rischio; in un sito ad esempio, in prossimità di oliveti, l'habitat è scomparso a causa dell'aratura dei terreni. Pertanto si rendono necessarie urgenti misure di protezione e di gestione attiva e concreta a differenti livelli di scala, al fine di evitare una irreversibile perdita di biodiversità e bellezza.

Letteratura citata

Ernandes P, Gigante D, Beccarisi L, Marchiori S, Venanzoni R, Zuccarello V (2017) *Isoëto-Nanojuncetea* in Puglia (S-Italy): first phytosociological survey. *Plant Sociology* 54(2): 23-36.

Ernandes P, Marchiori S (2013) Mediterranean temporary ponds in Puglia (South Italy): a "joyau floristique" to protect. *Acta Botanica Gallica, Botany Letters* 160(1): 53-64.

Marchiori S, Medagli P, Mele C, Scandura S, Albano A (2000) Piante ed habitat rari, a rischio e vulnerabili della Puglia. In:

Marchiori S, De Castro F, Myrta A (Eds.) Cahiers Options Méditerranéennes Vol. 53: La cooperazione italo-albanese per la valorizzazione della biodiversità. Seminario, Lecce 24-26 febbraio 2000: 167-178. CIHEAM-Bari.

AUTORI

Paola Ernandes (paola.ernandes@unile.it), Michele Aleffi (michele.aleffi@unicam.it), Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Unità di Biodiversità Vegetale e Gestione degli Ecosistemi, Laboratorio ed Erbario di Briologia, Università di Camerino

Autore di riferimento Paola Ernandes

Segnalazione di *Glaucium flavum* nel barocco leccese

E. Raho, R. Accogli, C. Speciale, G.P. Di Sansebastiano

Il barocco leccese si caratterizza per la presenza di elementi vegetali, come foglie, fusti e frutti. Tutti questi elementi vegetali derivano dall'apparato iconografico di epoca classica, come per esempio il capitello corinzio decorato con le foglie d'acanto. Anche osservando le decorazioni del barocco leccese ci si accorge proprio della presenza della foglia di acanto riconoscendo la foglia e talvolta l'infiorescenza tipiche. Ma, allo stesso tempo, ci sono tante altre foglie nelle decorazioni, che comunemente gli storici dell'arte definiscono come acanto, ma che in realtà non sono anatomicamente compatibili con questa specie.

Abbiamo cercato tra le specie locali (salentine) piante che avessero delle foglie simili a quelle dell'acanto e tra queste abbiamo notato il *Glaucium flavum* Crantz, che ha una foglia molto carnosa, somigliante a quella dell'acanto e che molto probabilmente può aver ispirato uno scalpello per la sua consistenza. Per le caratteristiche botaniche osservate in molte decorazioni, noi crediamo di aver individuato in *Glaucium flavum*, o papavero cornuto, l'oggetto ispiratore di moltissimi motivi decorativi del Barocco leccese in molte Chiese, sia a Lecce sia in provincia. L'uso del *G. flavum* sembra caratterizzare una fase non iniziale del barocco leccese, in particolare la scuola di Mauro Manieri e gli inizi del '700, quando l'espressione plastica raggiunse la sua massima espressione. L'importanza di questa pianta può essere ricercata nel suo uso medicamentoso per lenire lesioni cutanee, forse particolarmente frequenti tra i lavoratori della pietra. Ma il Barocco leccese non è l'unico caso, poiché anche in altre parti di Italia vi sono decorazioni botaniche che richiederebbero ulteriori approfondimenti. In conclusione, a noi piace pensare che queste piante, che adornano le nostre sabbie e le dune costiere del Salento, continuino ad adornarle anche quando la trasformazione geologica le trasforma in pietre.

Parole chiave: barocco leccese, foglia d'acanto, *Glaucium flavum*

AUTORI

Elena Raho (alterella@libero.it), Rita Accogli (rita.accogli@unisalento.it), Gian Pietro Di Sansebastiano (gp.disansebastiano@unisalento.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, Via Provinciale Lecce-Monteroni, 73100 Lecce

Claudia Speciale (claudiaspeciale@gmail.com), Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, sez. Napoli, Via Diocleziano 328, 80124 Napoli

Autore di riferimento Elena Raho

Fisiopatologia dell'interazione tra olivo e alcune delle specie fungine associate al Co.Di.R.O.: dati preliminari

G.L.Bruno, I. Di Tarsia, C. Cariddi, F. Tommasi

La capacità di produrre metaboliti secondari fitotossici è stata indagata in colture liquide statiche (25 °C, al buio) di *Celerioriella (Phaeomonella) prunicola* (CprAzF8P4T1), *Phaeoacremonium aleophilum* (PalArF2P1E), *Pm. inflatipes* (PinBF3P4Pi), *Pm. parasiticum* (PpaGF3P3R1) e *Neofusicoccum parvum* (NpaBF1P2R1) isolati da piante

di 'Ogliarola di Lecce' con sintomi del Complesso del disseccamento rapido dell'olivo. Nei biosaggi su rametti recisi di 'Ogliarola salentina', concentrazioni diverse dei filtrati colturali di ciascuno dei cinque isolati saggiati causano sintomi di ripiegamento, appassimento, ingiallimento o imbrunimento dell'area fogliare. Filloptosi è il sintomo finale causato dai filtrati prodotti dagli isolati CprAzF8P4T1 (già nei tre giorni seguenti l'assorbimento), PpaGF3P3R1, PinBF3P4Pi e NpaBF1P2R1. Nessun sintomo è stato osservato sui rametti delle tesi di controllo dopo l'assorbimento di acqua distillata o substrato non inoculato. Nei filtrati colturali fitotossici è stata indagata la presenza di pullulano (omopolimero del maltotriosio unito da legame α -1,6), scitalone e isosclerone, ben noti metaboliti secondari di specie di *Phaeomoniella* e *Phaeoacremonium* associate a viti colpite da mal dell'esca. Scitalone e isosclerone sono pentacetidi che, insieme a altri naftochinoni, sono parte integrante della via biosintetica delle melanine e il loro accumulo nei tessuti vegetali è manifestato dalla colorazione bruno nerastra delle parti alterate. Gli isolati CprAzF8P4T1, PalArF2P1E e PpaGF3P3R1 producono i tre metaboliti indagati, PinBF3P4Pi, pullulano e isosclerone, mentre NpaB212R1 solo scitalone. L'insieme delle molecole tossiche, raggiunte le foglie e accumulate nelle cellule, alterando la normale fisiologia dei tessuti potrebbe attivare reazioni difensive che portano al ripiegamento della lamina, alla necrosi e alla filloptosi.

Parole chiave: disseccamento, isosclerone, Ogliarola, pullulano, scitalone

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 degli Studi di Bari Aldo Moro, Via Amendola 164/A, 70126 Bari
Ilaria Di Tarsia, Franca Tommasi (franca.tommasi@uniba.it), Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Via Orabona 4, 70126 Bari
Autore di riferimento Giovanni Luigi Bruno

Le terre rare (leggere e pesanti): una risorsa da considerare con attenzione

F. Tommasi, A. Paradiso, N. Dipierro, L. Pozzessere, F. Leuci, L. d'Aquino, G. Pagano

Le terre rare (REE) sono un gruppo di 15 elementi, i lantanoidi, più Ittrio e scandio, caratterizzati da simili proprietà. Sono detti terre per l'aspetto di alcuni loro ossidi e rare perché in natura esistono solo come minerali complessi. In base al loro numero di massa si dividono in REE leggere e pesanti. Negli ultimi trenta anni l'uso di REE è notevolmente aumentato per il loro impiego in applicazioni industriali, tecnologiche, in agricoltura e zootecnia, suscitando timori per la contaminazione di acque e suoli. Il lantanio e il cerio sono gli elementi più abbondanti e più studiati, mentre i dati sugli effetti di tutti gli altri elementi sono limitati e controversi. Lo scopo di questo lavoro è stato quello di saggiare gli effetti di diverse REE sotto forma di cloruri (Ce, Nd, Sm, Ho, Yb, Lu) in sistemi modello quali il riccio di mare, la lenticchia d'acqua (*Lemna minor* L.) e la fava (*Vicia faba* L.). In riccio di mare già a concentrazioni micromolari sono stati evidenziati effetti tossici quali aberrazioni mitotiche e anomalie nello sviluppo delle larve. In *L. minor* trattamenti con concentrazioni 1 mM hanno causato alterazioni nel colore delle foglie, imbrunimenti radicali e alterazioni metaboliche. In *V. faba* trattamenti di 3 giorni di Nd a concentrazione 0.1 mM hanno mostrato inibizione della crescita ed effetti tossici evidenti. I dati finora ottenuti mostrano che tutte le specie considerate, anche se con sensibilità diversa, mostrano effetti tossici evidenti in risposta alla somministrazione di terre rare, suggerendo la necessità di un attento monitoraggio di questi elementi in acque e suoli per valutarne la presenza e l'accumulo nei diversi ecosistemi.

Parole chiave: fava, lantanidi, lenticchia d'acqua, neodimio

AUTORI

Franca Tommasi (franca.tommasi@uniba.it), Annalisa Paradiso, Nunzio Dipierro, Laura Pozzessere, Federica Leuci, Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Via Orabona 4, 70126 Bari
Luigi d'Aquino, Centro ricerche ENEA, Piazzale E. Fermi 1, 80055 Portici (Na)
Giovanni Pagano, Dipartimento di scienze Chimiche, Via Cinthia 26, Napoli
Autore di riferimento Franca Tommasi

Laser induced breakdown spectroscopy per l'analisi elementare di materiali vegetali

G. Tempesta, M.C. De Tullio

Negli ultimi anni sono state messe a punto per l'analisi elementare diverse tecniche non distruttive che consentono di studiare la composizione di materiali di varia natura, in particolare nel campo dei beni culturali. Tra queste ha avuto particolare diffusione la spettrometria di fluorescenza a raggi X (X-Ray Fluorescence, XRF), che è oggi ampiamente utilizzata. La XRF si basa sul principio dell'eccitazione degli elettroni degli orbitali interni per mezzo di una sorgente di raggi X. Nel ritornare allo stato fondamentale, gli elettroni eccitati emettono fotoni con lunghezza d'onda caratteristica degli atomi presenti nel campione. Oltre all'indubbio vantaggio della non-distruttività, la XRF consente di valutare la presenza di diversi elementi, fornendo una valutazione semiquantitativa. Tuttavia, la tecnica ha il limite di non consentire una chiara valutazione degli elementi più leggeri, a meno che non si adottino procedure complesse di preparazione del campione (Reidinger et al. 2012). La tecnica nota come Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) è stata anche applicata con successo su materiali vegetali (Santos et al. 2012). In questo caso vengono registrati gli spettri di emissione relativi al plasma generato dall'interazione della radiazione laser ad alta potenza con il campione. Pur avendo lo svantaggio di provocare micro crateri sul campione (10-100 µm), la tecnica risulta molto più affidabile per la determinazione di alcuni elementi che sfuggono all'analisi diretta con XRF. La LIBS consente, inoltre, la quantificazione degli elementi maggiori e minori sia pesanti che leggeri senza standard attraverso la CF-LIBS (Ciucci et al. 1999). Le prove preliminari da noi svolte su campioni di foglie di *Quercus ilex* e fusti di *Arundo donax* utilizzando in parallelo sia XRF che LIBS hanno evidenziato la presenza di diversi elementi, tra cui potassio e calcio, con entrambe le tecniche. Tuttavia, la presenza di silicio è stata rilevata nei fusti di *A. donax* solo mediante LIBS. Queste prime indagini confermano che LIBS nella configurazione utilizzata risulta una tecnica utile per studi in biologia vegetale ed in particolare nel campo delle interazioni piante-ambiente, in analogia con studi di recente pubblicazione (Modlitbová et al. 2018).

Letteratura citata

- Ciucci A, Corsi M, Palleschi V, Rastelli S, Salvetti A, Tognoni E. (1999) New procedure for quantitative elemental analysis by Laser Induced Plasma Spectroscopy. *Applied spectroscopy* 53: 960-964.
- Modlitbová P, Novotný K, Pořízka P, et al. (2018) Comparative investigation of toxicity and bioaccumulation of Cd-based quantum dots and Cd salt in freshwater plant *Lemna minor* L. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 147: 334-341.
- Reidinger S, Ramsey MH, Hartley SE (2012) Rapid and accurate analyses of silicon and phosphorus in plants using a portable X-ray fluorescence spectrometer. *New Phytol.* 195: 699-706.
- Santos D, Nunes LD, Gustinelli Arantes de Carvalho G, et al. (2012) Laser-induced breakdown spectroscopy for analysis of plant materials: A review. *Spectrochimica Acta, Part B* 71-72: 3-13.

AUTORI

Gioacchino Tempesta (gioacchino.tempesta@uniba.it), Mario C. De Tullio (mario.detullio@uniba.it), Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Via Orabona 4, Bari
Autore di riferimento Mario C. De Tullio

Caratterizzazione del ruolo dell'interazione specifica della Qc-SNARE SYP51 con l'aquaporina NIP1;1 per la regolazione del traffico diretto RE-vacuolo

F. Barozzi, G-P. Di Sansebastiano

Abbiamo indagato meccanismi di traffico vacuolare di tipo non convenzionale, ancora poco caratterizzati rispetto a meccanismi di traffico vacuolare considerato convenzionale che prevedono il passaggio delle proteine dal Golgi. La Qc-SNARE SYP51 di *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. ha un ruolo importante nell'organizzazione dell'apparato vacuolare e abbiamo qui verificato l'ipotesi che il suo ruolo sia dovuto a interazioni specifiche con proteine di membrana non-SNARE.

L'analisi in-silico delle interazioni putative di SYP51 e di tutte le altre SNARE di *A. thaliana* ha permesso, tra le altre, di individuare l'interazione unica e specifica con l'aquaporina NIP1;1. Questa acquaporina ha una distribuzione nettamente diversa da quella di SYP51, eppure mostra in diverse circostanze di poter co-localizzare. Attraverso l'uso della ricostituzione della fluorescenza chiamata rBiFC, abbiamo validato in-vivo l'effettiva interazione tra SYP51 e NIP1;1, assicurando la specificità dell'interazione attraverso l'uso di numerosi controlli. L'interazione ha luogo sul tonoplasto, nei siti di invaginazione del tonoplasto e in compartimenti analoghi a quanto in letteratura è spesso descritto come "donuts-like structure", esterni al vacuolo. Nonostante l'elevata similarità tra la SYP51 e la SYP52, membro della stessa famiglia genica con l'85% di identità, l'interazione è esclusivamente con SYP51. Dall'allineamento delle due SNARE è emerso che sono molto più simili nella porzione N terminale che in quella C terminale, detta regione H3. Lo studio delle forme di delezione delle SYP5, dette forme H3, fuse al tag fluorescente GFP in posizione N terminale, ha mostrato che non è sufficiente la co-localizzazione delle proteine per permettere l'interazione; infatti l'interazione con la regione H3 di SYP51 avviene solo sul tonoplasto e su punti specifici del tonoplasto dove la membrana viene invaginata per essere riciclata e non nei compartimenti multivescicolari generati dall'inibizione del traffico.

Le osservazioni citologiche indicano che la funzione dell'interazione nel contesto del traffico di membrana è il controllo del flusso diretto di membrana dal RE al tonoplasto. Questo traffico deve essere bilanciato e, nel caso in cui le proteine vacuolari che transitano dal Golgi eccedano, deve essere predisposto un sistema di invaginazione e riciclo selettivo del tonoplasto. L'eccesso di SYP51, rilevato dalla mancanza di interazione con NIP1;1 proveniente dal RE, rappresenta il segnale per iniziare l'invaginazione e il riciclo del tonoplasto. L'interazione descritta è la seconda mai rivelata tra una SNARE e una aquaporina e potrebbe rappresentare un sistema di controllo del traffico di membrana mai descritto prima.

AUTORI

Fabrizio Barozzi (fabrizio.barozzi@unisalento.it), Gian Pietro Di Sansebastiano (gp.disansebastiano@unisalento.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, Via Provinciale Lecce-Monteroni 165, 73100 Lecce

Autore di riferimento Fabrizio Barozzi

Le terre rare, una risorsa da considerare con attenzione: il Neodimio

F. Tommasi, N. Dipierro, A. Paradiso, F. Leuci, L. Pozzessere, L. d'Aquino, G. Pagano

Riassunto - Il presente lavoro raccoglie dati preliminari sugli effetti del Neodimio, un elemento del gruppo delle terre rare, su piante modello: *Lemna minor* L. e *Vicia faba* L. cv Supersimonia. La somministrazione di dosi crescenti di cloruro di neodimio induce in entrambe le specie alterazioni morfologiche e della crescita. Le due specie risultano entrambe sensibili al Nd, ma in *V. faba* si osservano alterazioni a concentrazioni più basse e dopo tempi di esposizione più brevi.

Parole chiave: antiossidanti, *Lemna minor*, prove di crescita, *Vicia faba*

Introduzione

Le terre rare (Rare Earth Elements, REE) sono un gruppo di 15 elementi, "lantanidi", con numeri atomici compresi fra 57 e 71 inclusi nel gruppo IIIA della tavola periodica più Ittrio e Scandio. Questi elementi sono detti "terre" per l'aspetto di alcuni loro ossidi e "rare" perché in natura esistono solo come minerali complessi e alla loro scoperta erano erroneamente considerati poco diffusi in natura. In base al loro numero di massa si dividono in REE leggere e pesanti. Gli elementi "leggeri" hanno massa inferiore a 153 (dal Lantanio all'Europio), quelli "pesanti" hanno massa atomica superiore a 153 (dal Gadolinio al Lutezio). Il numero di ossidazione per la maggior parte degli elementi è +3, ma alcuni possono presentare numero di ossidazione +2 o +4. Gli elementi "leggeri" sono più abbondanti in natura e più solubili di quelli pesanti (Sneller et al. 2000). Negli ultimi trenta anni l'uso delle REE è notevolmente aumentato per il loro impiego in applicazioni industriali, tecnologiche, in agricoltura e zootecnia, suscitando timori per la contaminazione di acque e suoli. Il Lantanio (La) e il Cerio (Ce) sono gli elementi più abbondanti e più studiati, mentre i dati sugli effetti di tutti gli altri elementi costituenti le terre rare sono limitati e controversi. Recentemente è stato riportato che in specie modello quali il riccio di mare le REE causano alterazioni dello sviluppo ed effetti tossici crescenti con l'aumentare del peso atomico (Oral et al. 2017). Tra le terre rare, il Neodimio (Nd), scoperto nel 1885, ha numero atomico 60, peso atomico 144,24 e se ne conoscono cinque isotopi stabili e due radioattivi. La sua presenza nella crosta terrestre è stimata in circa 38 mg/Kg ed è, con La e Ce, fra gli elementi più abbondanti nel gruppo delle terre rare. Come tutte le REE, esso si estrae da minerali complessi contenenti anche La e Ce e, pertanto, dalla sua estrazione sono prodotte grandi quantità di residui ricchi di questi elementi. Il Nd viene correntemente utilizzato per la realizzazione di apparecchiature elettroniche e per additivi per vetro e ceramica. In agricoltura è presente in alcuni fertilizzanti utilizzati in estremo oriente anche se la sua concentrazione è molto più bassa rispetto a quella del La e del Ce (d'Aquino et al. 2009). In ambito medico è stato utilizzato senza molto successo, per problemi di biocompatibilità, in supporti per la riparazione di fratture ossee e con maggior fortuna nella realizzazione di laser per attività chirurgiche. I composti del Nd sono considerati di bassa-moderata tossicità, anche se in letteratura esistono pochi dati in merito. Le polveri sono irritanti per le mucose e la loro ingestione può causare danni epatici e polmonari. Esso svolge inoltre azione anticoagulante del sangue. Pochi dati esistono in letteratura sugli effetti del Nd in piante e organismi vegetali. L'accumulo di La e di Nd è stato riportato in alghe (Rezanka et al. 2016) ed è stata anche riportata la correlazione fra la concentrazione di Nd nel suolo e quella nei tessuti di piante spontanee (Carpenter et al. 2015). A livello fisiologico il Nd interferirebbe con l'attività dei mitocondri (Xia et al. 2015) e con la sintesi di clorofilla (Rezanka et al. 2016). Scopo di questo lavoro è stato quello di verificare gli effetti di dosi crescenti di Nd su crescita e metabolismo in una pianta acquatica (*Lemna minor* L.) ed una terrestre (*Vicia faba* L.).

Materiali e Metodi

Piante di *L. minor* sono state coltivate in soluzione di Hoagland (Hoagland, Arnon 1950) in camera di crescita alla temperatura di 24 ± 2 °C sotto luce bianca con una intensità luminosa di $90 \mu\text{e m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e fotoperiodo luce/buio di 14/10 ore. Alle piante sono stati somministrati NdCl_3 o CaCl_2 0, 0,1 e 1 mM. Le prove di crescita sono state effettuate secondo il protocollo ISO 20079 (2004) in piastre a pozzetti multipli.

Il tasso di crescita relativo (Relative Growth Rate, RGR) è stato determinato dopo 3, 7 e 12 giorni di esposizione usando la seguente formula $\text{RGR} = (\ln N_n - \ln N_0) t_n^{-1}$ dove N_0 è il numero iniziale di foglie, N_n è il numero finale di foglie e t_n è il tempo di durata del trattamento. Semi di fava (*V. faba* L.), cv Supersimonia, ottenuti da fonti commerciali, sono stati messi a germinare in camera di crescita a 25 °C, al buio per 5 giorni. I semi germinati, con radichette della lunghezza di 1 cm, sono stati messi ad incubare in acqua, CaCl_2 e NdCl_3 0,1, 0,5 e 1 mM e la lunghezza della radice è stata misurata dopo 3, 5 e 7 giorni. Tutte le analisi sono state eseguite in cinque repliche. L'analisi statistica è stata effettuata mediante *t* di Student e le variazioni sono state definite significative per $P \leq 0,05$.

Risultati e Discussione

In *L. minor* il NdCl_3 alla concentrazione 0,1 mM non causa alterazioni morfologiche e altri sintomi evidenti nelle foglie, se non una lieve clorosi dopo 12 giorni di trattamento. Alla concentrazione 1 mM la clorosi è risultata molto evidente dopo 12 giorni di trattamento (Fig. 1). I trattamenti con acqua e CaCl_2 non hanno indotto alcuna alterazione. Sebbene sintomi di clorosi siano evidenti solo a seguito di esposizione prolungata al Nd e alla concentrazione maggiore, la crescita è risultata inibita da tutti i trattamenti con NdCl_3 . I dati relativi alla RGR mostrano un decremento della stessa rispettivamente del 50% e del 65 % già alla concentrazione più bassa e già dopo 3 giorni di esposizione. La concentrazione 1 mM determina una inibizione della crescita quasi totale che risulta essere di oltre il 90 % già dopo 7 giorni di trattamento (Fig. 2). L'effetto del NdCl_3 su *V. faba* risulta essere evidente già alla concentrazione 0,1 mM con significative diminuzioni della crescita della radice già dopo 3 giorni di trattamento. Il trattamento alla concentrazione 0,5 mM induce inibizione totale della crescita della radice sin da 3 giorni di trattamento (Fig. 3) con evidenti sintomi di imbrunimento. La concentrazione 1 mM dopo 7 giorni di trattamento causa necrosi generalizzata di tutta la radice (dati non mostrati).

Fatta eccezione per La e Ce, in letteratura sono disponibili pochi dati relativi agli effetti dei singoli elementi del gruppo delle terre rare in piante, animali e uomo (Rim 2017). Per tutti gli altri elementi diversi dal La e dal Ce i dati si riferiscono in genere a miscele di REE. I composti del Nd sono considerati a bassa tossicità anche se esistono indicazioni di effetti mutageni (Rim 2017). Va però considerato che questo elemento viene largamente utilizzato per applicazioni industriali e tecnologiche in quantità crescenti, e pertanto i suoi livelli negli ecosistemi sono destinati ad aumentare anche a causa delle alterazioni dei cicli biogeochimici connesse ai processi di estrazione, utilizzo e scarto. L'accumulo di REE si verifica soprattutto nelle radici (Carpenter et al. 2015) e recenti studi hanno rilevato che specie spontanee (*Asclepias syriaca* L., *Desmodium canadense* (L.) DC., *Panicum virgatum* (L.) e coltivate (*Raphanus sativus* L., *Solanum lycopersicum* L.) cresciute su suoli contaminati da Nd e altre REE mostravano una minore crescita. Il Nd è strettamente associato ad alcune polveri provenienti dalla lavorazione dell'acciaio, al punto che lo studio dei suoi isotopi viene suggerito come strumento di monitoraggio delle emissioni di particolati atmosferici in prossimità di acciaierie (Geagea et al. 2007). Studi su piante di interesse agroalimentare hanno determinato la presenza naturale di Nd e di altre REE a concentrazioni ritenute non pericolose per l'uomo, ma il controllo dei livelli di questi elementi andrebbe effettuato con maggiore frequenza (Jiang et al. 2012). I dati presenti in letteratura relativi agli effetti del Nd sono finora controversi. Il Nd a basse concentrazioni promuove l'attività fotosintetica stimo-

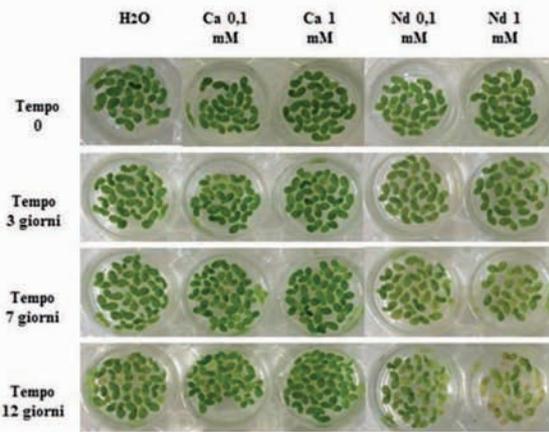


Fig. 1
Piante di *L. minor* incubate per 3, 7 e 12 giorni con acqua, CaCl_2 e NdCl_3 0,1 e 1 mM.

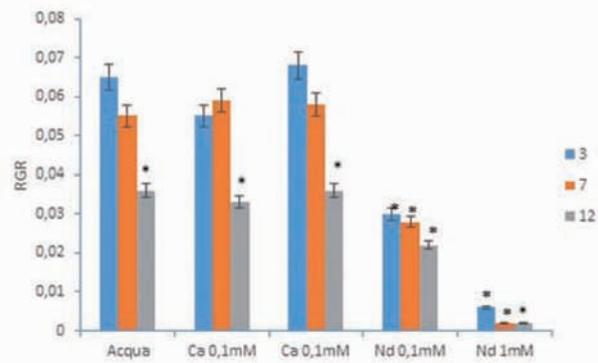


Fig. 2
RGR in piante di *L. minor* incubate per 3, 7, 12 giorni con acqua, CaCl_2 e NdCl_3 0,1 e 1 mM. Differenze significative per $P \leq 0,05$.

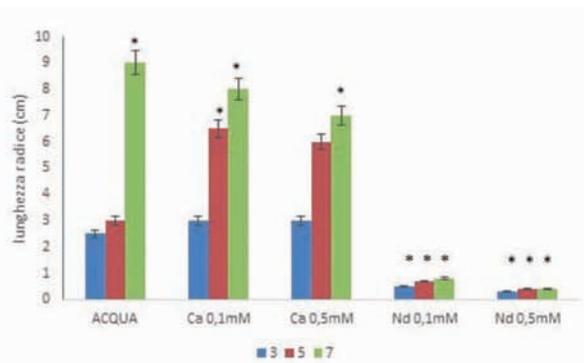


Fig. 3
Effetto del NdCl_3 sulla crescita della radice in *V. faba* L. dopo 3, 5 e 7 giorni di trattamento alle concentrazioni 0,1 e 0,5 mM. Controllo in acqua e CaCl_2 . * differenze significative per $P \leq 0,05$.

Il Nd a basse concentrazioni promuove l'attività fotosintetica stimo-

lando l'attività della ribulosio-1,5-bisfosfato carbossilasi/ossigenasi (RUBISCO) attraverso un meccanismo basato sulla formazione di un super complesso, peraltro non ancora isolato, fra l'enzima e la RUBISCO attivasi (Liu et al. 2006).

Nell'alga verde *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Breb. il Nd sembra promuovere la crescita a basse intensità luminose, mentre non avrebbe effetto ad elevate intensità di luce (Rezanka et al. 2016). A concentrazioni di 0,2 mM il Nd interferirebbe negativamente con le funzioni mitocondriali in riso (Xia et al. 2015), mentre in colture cellulari di *Tetrastigma hemsleyanum* Diels et Gilg promuoverebbe la crescita (Xin et al. 2013). In alcune specie di riccio di mare l'esposizione al Nd induce effetti tossici quali alterazioni nelle larve, aberrazioni mitotiche e diminuzione della vitalità dello sperma, sebbene il Nd sembrerebbe meno tossico di Gd, Ce e La (Pagano et al. 2016, Trifuoggi et al. 2017).

I dati riportati in questo lavoro, per quanto preliminari, sostanzialmente in accordo con quanto riportato da Carpenter et al. (2015), indicano che il Nd può avere effetti tossici in entrambe le specie considerate e che *V. faba* risulta più sensibile rispetto a *L. minor* dal momento che in *V. faba* trattamenti a concentrazioni più basse e per tempi più brevi rispetto a *L. minor* determinano inibizione della crescita e necrosi delle radici. In entrambe le specie sono state rilevate anche alterazioni metaboliche connesse a squilibri fra concentrazioni di specie reattive dell'ossigeno e sistemi antiossidanti (Leuci tesi di laurea 2017, Napolitano tesi di laurea 2017). La maggiore tolleranza mostrata da *L. minor* conferma la rusticità di questa specie acquatica che risulta resistente a molti inquinanti e proposta per interventi di fitorimediazione (Forni, Tommasi 2016).

Ulteriori studi sono necessari per stabilire i livelli minimi di tossicità del Nd, il suo meccanismo di azione e la capacità di accumulo nei sistemi vegetali, in particolare quelli di interesse alimentare, per prevenire i rischi di contaminazione della catena alimentare.

Letteratura citata

- Carpenter D, Boutin C, Allison JE, Parsons JL, Ellis DM (2015) Uptake and Effects of Six Rare Earth Elements (REEs) on Selected Native and Crop Species Growing in Contaminated Soils. PLoS One. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129936>
- d'Aquino L, De Pinto MC, Nardi L, Morgana M, Tommasi F (2009) Effect of some light rare earth elements on seed germination, seedling growth and antioxidant metabolism in *Triticum durum*. Chemosphere 75: 900-905.
- Forni C, Tommasi F (2016) Duckweed: A Tool for Ecotoxicology and a Candidate for Phytoremediation. Current Biotechnology 5: 2-10.
- Geagea ML, Stille P, Millet M, Perrone T (2007) REE characteristics and Pb, Sr and Nd isotopic compositions of steel plant emissions. Science of the Total Environment 373: 404-19.
- Hoagland DR, Arnon DI (1950) The water-culture method for growing plants without soil. California Agricultural Experiment Station 347: 1-32.
- ISO/DIS 20079 (2004) Water quality – determination of the toxic effect of water constituents and waste water to duckweed (*Lemna minor*) – Duckweed growth inhibition test. ISO TC 147/SC 5/WG 5, 2004.
- Jiang DG, Yang J, Zhang S, Yang DJ (2012) A survey of 16 rare Earth elements in the major foods in China. Biomedical and Environmental Sciences 253: 267-271.
- Leuci F (tesi di laurea 2017) Cerio, Neodimio e Olmio: potenziali inquinanti? Effetti di terre rare leggere medie e pesanti in *Lemna minor* L. 1-103 pp.
- Liu C, Hong FS, Wu K, Ma HB, Zhang XG, Hong CJ, Wu C, Gao FQ, Yang F, Zheng L, Wang XF, Liu T, Xie YN, Xu JH, Li ZR (2006) Effect of Nd³⁺ ion on carboxylation activity of ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase of spinach. Biochemical and Biophysical Research Communications 342: 36-43.
- Napolitano D (tesi di laurea 2017) Effetti del Neodimio su crescita e sistemi antiossidanti in *Vicia faba* L. 1-38 pp.
- Oral R, Pagano G, Siciliano A, Gravina M, Palumbo A, Castellano I, Migliaccio O, Thomas PJ, Guida M, Tommasi F, Trifuoggi M (2017) Heavy rare earth elements affect early life stages in *Paracentrotus lividus* and *Arbacia lixula* sea urchins. Environmental Research 15: 240-246.
- Pagano G, Guida M, Siciliano A, Oral R, Koçbaş F, Palumbo A, Castellano I, Migliaccio O, Thomas PJ, Trifuoggi M (2016) Comparative toxicities of selected rare earth elements: Sea urchin embryogenesis and fertilization damage with redox and cytogenetic effects. Environmental Research 147: 453-460.
- Řezanka T, Kaineder K, Mezricky D, Řezanka M, Bišová K, Zachleder V, Vítová M (2016) The effect of lanthanides on photosynthesis, growth, and chlorophyll profile of the green alga *Desmodesmus quadricauda*. Photosynthesis Research 130: 335-346.
- Rim KT (2017) Trends in occupational toxicology of Rare earth elements. In: Pagano G. (ed) Rare Earth Elements in Human and Environmental Health: at the crossroad between toxicity and safety. Chapter 1: 11-45. Pan Stanford editore, Singapore.
- Sneller FEC, Kalf DF, Weltje L, Van Wezel AP (2000) Maximum permissible concentrations and negligible concentrations for rare earth elements (REEs). Report No. RIVM 601501011 (2000) 1-66. National Institute of Public Health and the Environment. Bilthoven, The Netherlands.
- Trifuoggi M, Pagano G, Guida M, Palumbo M, Siciliano A, Gravina M, Lyons DM, Burić P, Levak M, Thomas PJ, Giarra A, Oral R (2017) Comparative toxicity of seven rare earth elements in sea urchin early life stages. Environmental Science and Pollution Research International 24: 20803-20810.
- Xia CF, Lv L, Chen XY, Fu BQ, Lei KL, Qin CQ, Liu Y. (2015) Nd(III)-induced rice mitochondrial dysfunction investigated by

spectroscopic and microscopic methods. *The Journal of Membrane Biology* 248: 319-326.
Xin P, Shuang-Lin Z, Jun-Yao H, Li D (2013) Influence of rare earth elements on metabolism and related enzyme activity and isozyme expression in *Tetrastigma hemsleyanum* cell suspension cultures. *Biological Trace Element Research* 152: 82-90.

AUTORI

Franca Tommasi (franca.tommasi@uniba.it), Nunzio Dipierro (nunzio.dipierro@uniba.it), Annalisa Paradiso (annalisa.paradiso@uniba.it), Federica Leuci, Laura Pozzessere, Dipartimento di Biologia, Università di Bari Aldo Moro, Via Orabona 4, 70125 Bari

Luigi d'Aquino (luigi.daquino@enea.it), Centro Ricerche ENEA, Piazzale Enrico Fermi 1, 80066 Portici
Giovanni Pagano (gbpagano@tin.it), Dipartimento di Scienze Chimiche, Università di Napoli Federico II, Via Cinthia, 80126 Napoli

Autore di riferimento: Franca Tommasi

Basi fisio-patologiche dell'interazione tra olivo e funghi associati al Co.Di.R.O.: studi preliminari

G.L. Bruno, I. Di Tarsia, C. Cariddi, F. Tommasi

Riassunto – Il presente lavoro riporta i risultati preliminari sulla capacità di produrre *in vitro* metaboliti secondari fitotossici in colture liquide statiche (25 °C, al buio) di *Celerioriella prunicola* (CprAzF8P4T1), *Phaeoacremonium aleophilum* (PalArF2P1E), *P. inflatipes* (PinBF3P4Pi), *P. parasiticum* (PpaGF3P3R1) e *Neofusicoccum parvum* (NpaBF1P2R1) isolati da piante di 'Ogliarola salentina' con sintomi del Complesso del disseccamento rapido dell'olivo. Nei biosaggi su rametti recisi di 'Ogliarola salentina', concentrazioni diverse dei filtrati colturali di ciascuno dei cinque isolati sagggiati hanno indotto sintomi di ripiegamento, appassimento, ingiallimento o imbrunimento dell'area fogliare. Il sintomo finale causato dai filtrati prodotti dagli isolati CprAzF8P4T1, PpaGF3P3R1, PinBF3P4Pi e NpaBF1P2R1 si è manifestato sotto forma di filloptosi. Nessun sintomo è stato osservato sui rametti delle tesi di controllo dopo l'assorbimento di acqua distillata o substrato non inoculato. Nei filtrati colturali fitotossici è stata indagata la presenza di pullulano (omopolimero del maltotriosio unito da legame α -1,6), scitalone e isosclerone, ben noti metaboliti secondari di specie dei generi *Phaeoconiella* e *Phaeoacremonium* associate a viti colpite da 'mal dell'esca'. Scitalone e isosclerone sono pentacetidi che, insieme a altri naftochinoni, sono parte integrante della via biosintetica delle melanine e il loro accumulo nei tessuti vegetali è evidenziato dalla colorazione bruno nerastra delle parti alterate. Gli isolati CprAzF8P4T1, PalArF2P1E e PpaGF3P3R1 hanno prodotto i tre metaboliti indagati - PinBF3P4Pi, pullulano e isosclerone -, mentre NpaB212R1 ha prodotto solo scitalone.

Parole chiave: *Celerioriella prunicola*, *Neofusicoccum parvum*, *Phaeoacremonium* spp., isosclerone, pullulano, scitalone

Introduzione

Il "Complesso del disseccamento rapido dell'olivo" (indicato con l'acronimo Co.Di.R.O.), segnalato nel 2013 su piante di olivo (*Olea europaea* L.) 'Ogliarola di Lecce' ('Ogliarola salentina') e 'Cellina di Nardò', si manifesta sulle piante di olivo colpite con sintomi iniziali di bruscatura fogliare (disseccamento della parte apicale e/o marginale), poi avvizzimento e arrotolamento fogliare, seccumi di rami isolati e, successivamente di intere branche e dell'intera chioma. I rametti, le branche e il fusto delle piante infette mostrano inoltre imbrunimenti discontinui del legno. Inizialmente, responsabili di questa sindrome furono ritenuti: *Xylella fastidiosa* Wells, Raju, Hung, Weisburg, Mandelco, Brenner, il lepidottero *Zeuzera pyrina* L. e specie diverse di funghi lignicoli vascolari dei generi *Phaeoacremonium*, *Neofusicoccum*, *Pleurostomophora* e *Phaeoconiella*, ben noti agenti di tracheomicosi su olivo, vite e altre piante arboree (Saponari et al. 2013, Nigro et al. 2013, 2014, Carlucci et al. 2013, 2015). In seguito, la malattia è stata rinominata "Sindrome del Disseccamento Rapido dell'Olivo" (acronimo O.Q.D.S.: dall'inglese Olive Quick Decline Syndrome) grazie a osservazioni più estese che indicano *X. fastidiosa* sottospecie *pauca* ceppo CoDiRO l'unico responsabile della fitopatia (EFSA 2015, Martelli et al. 2016). Il presente lavoro si propone di dare un contributo alla conoscenza del ruolo di alcuni metaboliti secondari prodotti dai funghi presenti nelle piante di olivo con sintomi di disseccamento.

Materiali e Metodi

Da 48 piante di 'Ogliarola salentina' con evidenti sintomi di disseccamento rapido, coltivate in regime di agricoltura biologica e nel rispetto dei trattamenti fitosanitari previsti dalla decisione UE 789/2015, in agro di Boggagne (Melendugno, Lecce) sono stati prelevati rametti di 5-7 mm in diametro e, utilizzando il succhiello di Pressler, porzioni di legno a 80-90 cm dal colletto. I campioni sono stati sottoposti a isolamento su Agar Acqua (AA) e Agar Malto (AM) modificato con l'aggiunta di 250 mg l⁻¹ di Cloranfenicolo (AMC). Le colonie pure ottenute sono state identificate su base morfologica e molecolare (Moster et al. 2006, Nigro et al. 2013, 2014). Colture monosporiche di *Celerioriella prunicola* (Damm & Crous) Crous (CprAzF8P4T1), *Neofusicoccum parvum* (Penycook & Samuels) Crous, Slippers & A.J.L. Phillips (NpaBF1P2R1), *Phaeoacremonium aleophilum* W. Gams, Crous, M.J. Wingf. & Mugnai (PalArF2P1E), *P. inflatipes* W. Gams, Crous & M.J. Wingf. (PinBF3P4Pi) e *P. parasiticum* (Ajello, Georg & C.J.K. Wang) W. Gams, Crous & M.J. Wingf. (PpaGF3P3R1) sono state utilizzate per allestire colture liquide statiche in bottiglie di Roux su substrato (pH 5,7) a base di Czapek minerale, D-Glucosio (20 g l⁻¹), estratto di malto (0,5 g l⁻¹) e estratto di lievito (0,5 g l⁻¹). Ciascuna bottiglia è stata inoculata con 20 tasselli (2×2×2 mm) di micelio prelevati da colonie monosporiche su AM (15 giorni, 25±1 °C, al buio). Dopo 28 giorni di incubazione (25±1 °C, al buio), il filtrato colturale (FC) ottenuto dopo centrifugazione (centrifuga Thermo Scientific SL8R, 8.000×g, 20 min, 4 °C) è stato sagggiato per la tossicità su rametti recisi di 'Ogliarola salentina' prelevati da piante coltivate in area non soggetta a Co.Di.R.O. Nei saggi, condotti in cella climatica (23±2 °C, umidità relativa 50%, luce 150 μ E cm⁻² sec⁻¹), ciascun FC è stato esaminato integro o dopo diluizione decimale con acqua distillata. Nelle tesi di controllo, i rametti hanno assorbito acqua distillata o substrato non inoculato. Dal terzo giorno dopo l'assorbimento, è stata osservata la manifestazione dei sintomi. Nei FC è stata accertata la presenza di scitalone,

isosclerone e pullulano seguendo le metodiche descritte da Bruno e Sparapano (2006a).

Risultati e Discussione

Dalle 48 piante di olivo con sintomi di disseccamento rapido e presenza di *X. fastidiosa* (accertata mediante immunofluorescenza indiretta e isolamento in coltura), sono stati isolati *C. prunicola*, *P. aleophilum*, *P. inflatipes*, *P. parasiticum* e *N. parvum* (Tab. 1). La presenza di queste specie fungine associate alle piante di olivo infette da Co.Di.R.O, oggetto del presente studio, conferma quanto osservato in passato (Saponari et al. 2013, Carlucci et al. 2008, 2013, 2015, Nigro et al. 2013, 2014). Questi endofiti fungini, insieme a diverse specie del genere *Botryosphaeria*, sono ben noti agenti di malattie del legno su olivo, vite, pesco, querce e altre piante arboree (Denman et al. 2000, Phillips et al. 2002, Alves et al. 2004, Niekerk et al. 2004, Mostert et al. 2006, Damm et al. 2007, Burruano et al. 2008, Carlucci et al. 2008, Úrbez-Torres 2011, Spagnolo et al. 2014).

Tabella 1

Frequenze percentuali di isolamento^a di micromiceti presenti nei rametti (R) o tasselli (T) di 'Ogliarola salentina'.

Micromiceti isolati	Matrice d'isolamento ^b	
	R	T
<i>Alternaria</i> spp.	8	7,5
<i>Aureobasidium</i> spp.	6,5	NP ^c
<i>Celerioriella (Phaeomoniella) prunicola</i>	10,0	14,0
<i>Fusarium</i> spp.	6,5	NP ^c
<i>Neofusicoccum parvum</i>	11,0	18,0
<i>Oidiodendron</i> spp.	4,5	2,5
<i>Paecilomyces</i> spp.	4,0	3,0
<i>Phaeoacremonium aleophilum</i>	10,0	13,0
<i>Phaeoacremonium inflatipes</i>	6,0	11,0
<i>Phaeoacremonium parasiticum</i>	3,5	3,0
Altri funghi	2,0	6,0
Isolamenti nulli	18,0	12,0

^a calcolata come riportato da Ragazzi et al. (2003)

^b Frammenti utilizzati: 305 da rametti e 275 da tronco

^c NP = non presente

Ad eccezione delle specie di *Aureobasidium* e *Fusarium* ritrovati solo nei rametti, la presenza di tutti gli altri miceti isolati sia nel tronco che nei rametti indica una loro diffusione sistemica all'interno delle piante.

Sono oltre 133 le specie di miceti, incluse specie di *Alternaria*, *Aureobasidium* e *Aspergillus*, considerate "endofiti opportunistici" del microcosmo ospitato dalle piante di olivo (Petri 1915, Frisullo et al. 2002). Queste sono talvolta in grado di conferire resistenza a patogeni e insetti (Webber 1981), ma spesso contribuiscono ad aggravare gli effetti di stress biotici e abiotici partecipando al deperimento di molte piante arboree (Petrini 1991, Halmschlager 1992, Ragazzi et al. 2001), pur senza essere di per sé causa di malattie.

Alcuni funghi fitopatogeni producono fitotossine, ossia sostanze in grado, a concentrazioni molto basse, di danneggiare o addirittura portare alla morte cellule delle piante ospiti e non ospiti (Durbin 1981, Graniti 1996, Agrios 2005). In questo lavoro, FC saggiati su rametti

recisi di 'Ogliarola salentina' hanno evidenziato risposte diverse (Fig. 1).

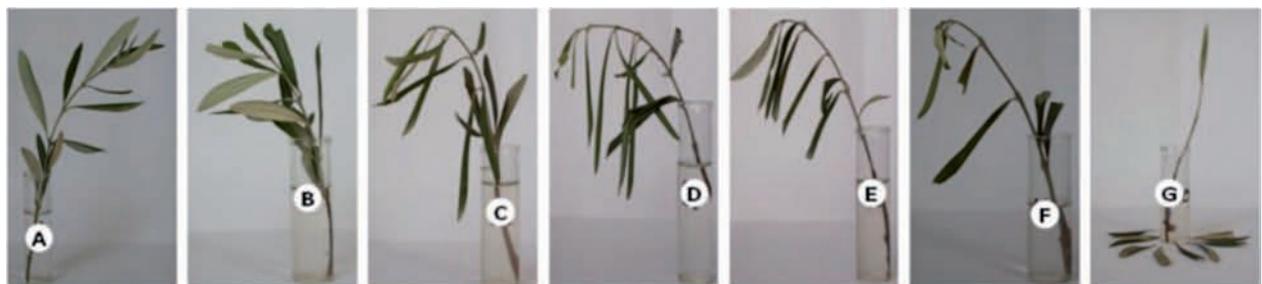


Fig. 1

Biosaggio su *Olea europaea* cv. 'Ogliarola salentina' con 3 ml di: A) acqua distillata, B) substrato non inoculato, filtrato culturale di C) *Celerioriella prunicola* isolato CprAzF8P4T1, D) *Phaeoacremonium inflatipes* isolato PinBF3P4Pi, E) *Pm. aleophilum* isolato PalArF2P1E, F) *Pm. parasiticum* isolato PpaGF3P3R1, G) *Neofusicoccum parvum* isolato NpaBF1P2R1. Le immagini riportano i rametti dopo 15 giorni dall'assorbimento delle soluzioni saggiate.

Ripiegamento, appassimento, ingiallimento o imbrunimento di ampie aree fogliari hanno caratterizzato i rametti che hanno assorbito i FC di *C. prunicola*, *P. inflatipes* e *P. aleophilum* (Fig. 1 C, D, E), mentre i FC di *P. parasiticum* e *N. parvum* hanno causato filloptosi di intensità diversa (Fig. 1 F, G). Nessun sintomo è stato osservato sui rametti delle tesi di controllo con acqua distillata o substrato non inoculato (Fig. 1 A, B). Dai diversi FC sono stati purificati e quantificati pullulano, scitalone e isosclerone, molecole che la letteratura associa a specie dei generi *Phaeoacremonium* e *Phaeomoniella* presenti su viti con venature brune del legno (Evidente et al. 2000, Tabacchi et al.

2000, Abou-Mansour et al. 2004, Bruno, Sparapano 2006a, b). Il pullulano è stato prodotto dagli isolati *Cpr*AzF8P4T1 di *C. prunicola* ($900 \pm 102 \text{ mg l}^{-1}$), *Ppa*GF3P3R1 di *P. parasiticum* ($585 \pm 65 \text{ mg l}^{-1}$), *Pal*ArF2P1E di *P. aleophilum* ($75 \pm 8 \text{ mg l}^{-1}$) e *Pin*BF3P4Pi di *P. inflatipes* ($0,1 \pm 0,02 \text{ mg l}^{-1}$). Lo scitalone è presente nei FC di *P. parasiticum* ($22 \pm 2,3 \text{ mg l}^{-1}$), *P. aleophilum* ($20 \pm 1,9 \text{ mg l}^{-1}$), *Npa*BF1P2R1 di *N. parvum* ($14 \pm 1,8 \text{ mg l}^{-1}$) e *C. prunicola* ($8,5 \pm 0,77 \text{ mg l}^{-1}$). L'isosclerone caratterizza *P. aleophilum*, *P. parasiticum*, *P. inflatipes* e *C. prunicola* (Fig. 2). Scitalone e isosclerone sono due pentacetidi che, insieme ad altri naftochinoni, sono parte integrante della via

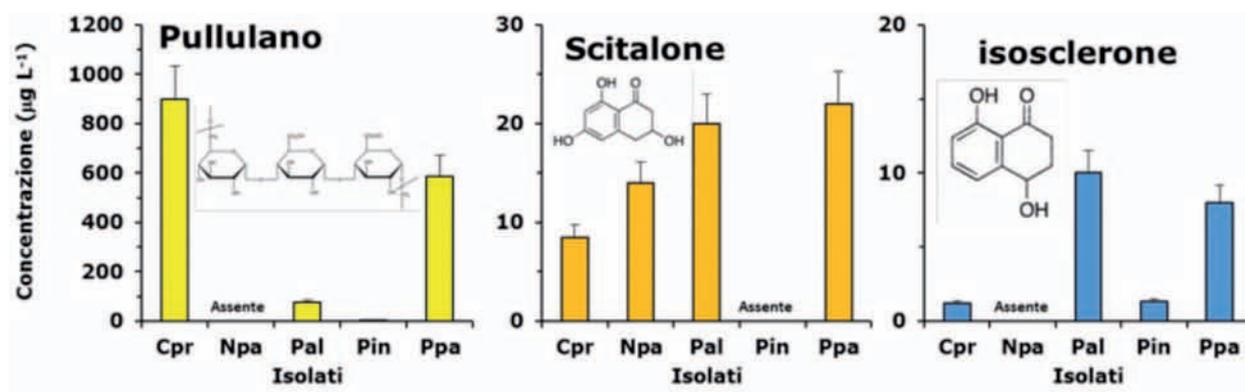


Fig. 2

Produzione di pullulano, scitalone e isosclerone in coltura liquida statica (28 giorni, $25 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, al buio) di: *Celerioriella prunicola* (*Cpr*), *Neofusicoccum parvum* (*Npa*), *Phaeoacremonium inflatipes* (*Pin*), *P. aleophilum* (*Pal*) e *P. parasiticum* (*Ppa*). Ciascun valore rappresenta la media di 6 ripetizioni \pm d.s.

biosintetica delle melanine: lo scitalone è un metabolita intermedio delle DHN-melanine, l'isosclerone è un prodotto di ossidazione del precursore 1,3,8-triidrossinaftalene (Wheeler 1982, Evidente et al. 2000, 2010). Le melanine sono pigmenti di natura fenolica, colorati dal marrone al nero, a elevato peso molecolare, presenti in tessuti animali, vegetali e prodotte da vari funghi quali *Verticillium dahliae* Klebahn, *Thielaviopsis basicola* (Berk. & Broome) Ferraris, *Pyricularia oryzae* Cavara, *Phaeoconiella chlamydospora* (W. Gams, Crous, M.J. Wingf. & Mugnai) Crous & W. Gams e specie di *Phaeoacremonium*. Il loro accumulo nei tessuti vegetali è stato messo in relazione con la colorazione bruno nerastra che assumono le parti alterate del legno di viti colpite da venature brune del legno (Pascoe, Cottral 2000). L'isosclerone è prodotto anche da *N. parvum* (Evidente et al. 2010, Abou-Mansour et al. 2015), patogeno cosmopolita, endofita asintomatico di almeno 90 specie di angiosperme, arboree e arbustive, e di alcune conifere (Slippers, Wingfield 2007, Golzar, Burgess 2011, Urbez-Torres, Gubler 2011, Sidoti 2016). Il pullulano è un omopolimero del maltotriosio con legame α -1,6. Questo polisaccaride, isolato per la prima volta da colture del fungo *Aureobasidium pullulans* (De Bary) G. Arnaud (Barros-Velazquez 2015), è prodotto anche da importanti funghi fitopatogeni come *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E. Barr (Forabosco et al. 2006), *P. aleophilum* e *Pa. chlamydospora* (Bruno, Sparapano 2006b). Questo polimero, per gli organismi produttori svolge funzione di protezione contro essiccazione e predazione ed è utilizzato nella farmacopea per racchiudere farmaci in compresse e capsule, e, con la sigla E1204, nell'industria alimentare (Satyanarayana et al 2012). Diversi studi sono stati condotti sulle caratteristiche tossigeniche di queste tre molecole e per stabilire il loro ruolo nel 'mal dell'esca' della vite e nelle altre malattie in cui sono coinvolte. Lo scitalone, saggiato su foglie di vite 'Italia', causa macchie clorotiche irregolari, marginali o internervali. L'isosclerone, sempre su foglie recise di 'Italia', causa macchie estese, prima clorotiche, poi coalescenti e necrotiche, cui è accompagnata la distorsione della lamina fogliare. Soluzioni acquose di pullulano, assorbite da foglie recise di vite, sono traslocate sino ai parenchimi fogliari, e causano clorosi internervali che divengono brune o rossicce, poi necrotiche (Evidente et al. 2000, Sparapano et al. 2000, Bruno, Sparapano 2006a).

Nei risultati dei saggi su rametti recisi, l'accartocciamento fogliare è uno dei sintomi che accomuna tutti i FC saggiati (Fig. 1).

I dati riportati in questo lavoro confermano le capacità tossigeniche dei funghi inseriti nei generi *Phaeoacremonium*, *Phaeoconiella* e *Neofusicoccum*. I sintomi fogliari osservati nelle prove con rametti recisi di olivo della cv. 'Ogliarola salentina' suggeriscono che le tossine prodotte dai funghi possano avere un ruolo nella senescenza anticipata delle foglie, anche se in nessun caso i filtrati colturali saggiati hanno causato sintomi di bruscatura tipici del Disseccamento Rapido dell'Olivo, indicando che altre molecole o cause potrebbero indurre su 'Ogliarola salentina' questa sintomatologia.

Tuttavia, le molecole fitotossiche prodotte da ciascuna specie fungina, accumulandosi nelle foglie, alterano la normale fisiologia, determinando il cambiamento di colore e l'abscissione.

In conclusione, le prove eseguite dimostrano che i cinque isolati delle specie fungine endofiti di piante di olivo affette da disseccamento rapido producono metaboliti secondari in grado di causare sintomi diversi sulle foglie di 'Ogliarola salentina', ma non del tutto coincidenti con quelli descritti per la suddetta sindrome. Resta comunque da approfondire il ruolo di queste sostanze nella pianta ospite e le eventuali interazioni con i funghi lignicoli e le infezioni di *X. Fastidiosa*, nonostante che questa specie batterica sia stata ritenuta l'unica responsabile della "Sindrome del Disseccamento Rapido dell'Olivo" (EFSA 2015, Martelli et al. 2016).

Ringraziamenti - Gli autori ringraziano Luca Scarola e Francesco Mannerucci (Dipartimento di Scienze del Suolo della Pianta e degli Alimenti, Università degli Studi di Bari Aldo Moro) per il valido supporto tecnico nella realizzazione delle prove. Questo lavoro è stato in parte realizzato nell'ambito del progetto "Prove di Lotta contro *Xylella fastidiosa* su Ogliarola (acronimo Pro.Lo.Co.Ogliarola)" finanziato dalla Regione Puglia nell'ambito dei Bandi Pubblici di Ricerca a valere su "Linee guida per il parco della ricerca e sperimentazione finalizzata alla prevenzione e al contenimento del complesso del disseccamento rapido dell'olivo (CODIRO)".

Letteratura citata

- Abou-Mansour E, Couche E, Tabacchi R (2004) Do fungal naphthalenones have a role in the development of esca symptoms? *Phytopathologia Mediterranea* 43: 75-82.
- Abou-Mansour E, Débieux J-L, Ramírez-Suero M, Bénard-Gellon M, Magnin-Robert M, Spagnolo A, Chong J, Farine S, Bertsch S, L'Haridon F, Serrano M, Fontaine F, Rego C, Larignon F (2015) Phytotoxic metabolites from *Neofusicoccum parvum*, a pathogen of *Botryosphaeria* dieback of grapevine. *Phytochemistry* 115: 207-215.
- Agrios GN (2005) *Plant Pathology*, 5th Ed. Academic Press, San Diego, CA.
- Alves A, Luque J, Phillips AJL (2004) *Botryosphaeria corticola* sp. nov. on *Quercus* species, with notes and description of *Botryosphaeria stevensii* and its anamorph, *Diplodia mutila*. *Mycologia* 96: 598-613.
- Barros-Velazquez J (2015) *Antimicrobial food packaging*, Academic Press, New York.
- Bruno G, Sparapano L (2006a) Effects of three esca-associated fungi on *Vitis vinifera* L. I. Characterization of secondary metabolites in culture media and host responses to the pathogens in calli. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 69: 209-223.
- Bruno G, Sparapano L (2006b) Effects of three esca-associated fungi on *Vitis vinifera* L. II. Characterization of biomolecules in xylem sap and leaves of healthy and diseased vines. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 69: 195-208.
- Burruano S, Mondello V, Conigliaro G, Alfonzo A, Spagnolo A, Mugnai L (2008) Grapevine decline in Italy caused by *Lasiodiplodia theobromae*. *Phytopathologia Mediterranea* 47: 132-136.
- Carlucci A, Lops F, Cibelli F, Raimondo ML (2015) *Phaeoacremonium* species associated with olive wilt and decline in southern Italy. *European Journal of Plant Pathology* 141(4): 717-729.
- Carlucci A, Lops F, Raimondo ML, Gentile V, Colatruglio L, Mucci M, Frisullo S (2008) Comportamento patogenetico di alcuni isolati fungini associati a striature brune del legno di olivo. *Petria* 18(1): 15-25.
- 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.
- Damm U, Crous PW, Fourie PH (2007) *Botryosphaeriaceae* as potential pathogens of *Prunus* species in South Africa, with descriptions of *Diplodia africana* and *Lasiodiplodia plurivora* sp. nov. *Mycologia* 99: 664-680.
- Denman S, Crous PW, Taylor JE, Pascoe I, Wingfield MJ (2000) An overview of the taxonomic history of *Botryosphaeria*, and a re-evaluation of its anamorphs based on morphology and ITS rDNA phylogeny. *Studies in Mycology* 45: 129-140.
- Durbin RD (1981) *Toxins in Plant Disease*. Academic Press, New York.
- European Food Safety Authority (2015). Scientific Opinion on the risk to plant health posed by *Xylella fastidiosa* in the EU territory, with the identification and evaluation of risk reduction options. *EFSA Journal* 2015, 13(1): 3989.
- Evidente A, Peduto F, Andolfi A, Marchi G, Mugnai L, Surico G (2010) Fattori di virulenza dei funghi dell'esca. Fitotossine da *Phaeoacremonium aleophilum*, *Phaeoacremonium aleophilum* e *Fomitiporia mediterranea*: produzione e attività biologica. In: Surico G, Mugnai L (Eds.) Il mal dell'esca della vite: interventi di ricerca e sperimentazione per il contenimento della malattia. Progetto MesVit. Arsia Regione Toscana, Firenze, Italy: 214-231.
- Evidente A, Sparapano L, Andolfi A, Bruno G (2000) Two naphthalenone pentaketides isolated from liquid cultures of *Phaeoacremonium aleophilum*, a fungus associated with esca disease syndrome. *Phytopathologia Mediterranea* 39: 162-168.
- Forabosco A, Bruno G, Sparapano L, Liut G, Marino D, Delben F (2006) Pullulans produced by strains of *Cryphonectria parasitica*. I. Production and characterization of the exopolysaccharides. *Carbohydrate Polymer* 63(4): 535-544.
- Frisullo S, Lops F, Carlucci A (2002) Indagini sui funghi endofiti nei rametti di olivo apparentemente sani con foglie e malati defogliati. In: Franceschini A e Marras F (Eds.) Atti Convegno Nazionale "L'Endofitismo di funghi e batteri patogeni in piante arboree ed arbustive". Tempio Pausania (Sassari), 19-21 maggio 2002: 113-125.
- Golzar H, Burgess TI (2011) *Neofusicoccum parvum*, a causal agent associated with cankers and decline of Norfolk Island pine in Australia. *Australasian Plant Pathology* 40: 484-489.
- Graniti A (1996) Microrganismi fitopatogeni e metaboliti attivi. *Petria* 6: 17-27.
- Halmschlager E (1992) Endophytic fungi and oak decline. In: Proceedings of the International Congress "Recent advances in studies on Oak Decline". Selva di Fasano (Brindisi) Italy, 13-18 September 1992: 77-83.
- 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.

- Mostert L, Groenewald JZ, Summerbell RC, Gams W, Crous PW (2006) Taxonomy and pathology of *Togninia* (Diaporthales) and its *Phaeoacremonium* anamorphs. *Studies in Mycology* 54: 1-113.
- Niekerk van JM, Crous PW, Groenewald JZ, Fourie PH, Halleen F (2004) DNA phylogeny, morphology and pathogenicity of *Botryosphaeria* species on grapevines. *Mycologia* 96: 781-798.
- Nigro F, Antelmi I, Ippolito A. (2014) Identification and characterization of fungal species associated with the olive quick decline syndrome. In: International symposium on the European outbreak of *Xylella fastidiosa* in 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.
- Pascoe IG, Cottral E (2000) Developments in grapevine trunk diseases research in Australia. *Phytopathologia Mediterranea* 39: 68-75.
- Pascoe I, Cottral E. (2000) Developments in grapevine trunk diseases research in Australia. *Phytopathologia Mediterranea* 39: 68-75.
- Petri L (1915) Le malattie dell'olivo. Manuale per l'identificazione delle malattie non parassitarie e di quelle prodotte da parassiti vegetali, con speciale riguardo ai mezzi per combatterle. Istituto micrografico italiano.
- Petrini O (1991) Fungal endophytes in the leaves. In: Andrews JH, Hirano SS (Eds) *Microbial ecology of leaves*: 179-197. Springer-Verlag, New York.
- Phillips AJL, Fonseca F, Pova V, Castilho R, Nolasco G (2002) A reassessment of the anamorphic fungus *Fusicoccum luteum* and description of its teleomorph *Botryosphaeria lutea* sp. nov. *Sydowia* 54: 59-77.
- Ragazzi A, Moricca S, Capretti P, Dellavalle I, Mancini F, Turco E (2001) Endophytic fungi in *Quercus cerris*: isolation frequency in relation to phenological phase, tree health and the organ affected. *Phytopathologia Mediterranea* 40: 165-171.
- Ragazzi A, Moricca S, Capretti P, Dellavalle I, Turco E (2003) Differences in composition of endophytic mycobiota in twigs and leaves of healthy and declining *Quercus* species in Italy. *Forest Pathology* 33: 31-38.
- 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.
- Satyanarayana T, Johri BN, Prakash A (2012) *Microorganisms in sustainable agriculture and biotechnology*. Springer Science & Business Media
- Sidoti A (2016) Canker and decline caused by *Neofusicoccum parvum* on *Acacia melanoxylon* in Italy. *Forest@-Journal of Silviculture and Forest Ecology* 13: 41-46.
- Slippers B, Wingfield MJ (2007) Botryosphaeriaceae as endophytes and latent pathogens of woody plants: diversity, ecology and impact. *Fungal Biological Reviews* 21: 90-106.
- Spagnolo A, Magnin-Robert M, Alayi TD, Cilindre C, Schaeffer-Reiss C, Van Dorsselaer A, Clément C, Larignon P, Ramirez-Suero M, Chong J, Bertsch C, Abou-Mansour E, Fontaine F (2014) Differential responses of three grapevine cultivars to *Botryosphaeria dieback*. *Phytopathology* 104(10): 1021-1035.
- Sparapano L, Bruno G, Graniti A (2000) Effects on plants of metabolites produced in culture by *Phaeoacremonium chlamydosporum*, *P. aleophilum* and *Fomitiporia punctata*. *Phytopathologia Mediterranea* 39: 169-177.
- Tabacchi R, Fkyerat A, Poliart C, Dubin GM (2000) Phytotoxins from fungi of esca of grapevine. *Phytopathologia Mediterranea* 39: 156-161.
- Úrbez-Torres JR (2011) The status of Botryosphaeriaceae species infecting grapevines. *Phytopathologia Mediterranea* 50: S5-S45.
- Urbez-Torres JR, Gubler WD (2011) Susceptibility of grapevine pruning wounds to infection by *Lasiodiplodia theobromae* and *Neofusicoccum parvum*. *Plant Pathology* 60: 261-270.
- Webber JF (1981) A natural biological control of Dutch elm disease. *Nature* 292: 449-451.
- Wheeler MH (1982) Melanin biosynthesis in *Verticillium dahliae*: dehydration and reduction reactions in cell-free homogenates. *Experimental Mycology* 6: 171-179.

AUTORI

Giovanni Luigi Bruno (giovanniluigi.bruno@uniba.it), Cariddi Corrado, 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), Ilaria Di Tarsia, Dipartimento di Biologia, Università di Bari Aldo Moro, Via Orabona 4, 70125 Bari

Autore di riferimento: Giovanni Luigi Bruno



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

Mini lavori della Riunione scientifica annuale della

Sezione Regionale Ligure

(a cura di S. Peccenini)

10 novembre 2017, Genova

In copertina: *Campanula isophylla*, Capo Noli, maggio 2017,
foto D. Longo

Elenco dei Contributi

Il genere *Ambrosia* in Liguria e in Italia - C Montagnani, R Gentili, S Citterio

Dalla Riviera alle Alpi: le comunità vegetali di *Lilium pomponium* L. - D Dagnino, C Calise

Filtri intelligenti: piante in città - S Romeo, E Roccotiello, L Cannatà, MG Mariotti

Funghi per risanare l'ambiente - G Cecchi, S Di Piazza, G Greco, MG Mariotti, E Roccotiello, M Zotti

Flora del versante ligure della Val Tanaro - U Ferrando

Flora del Monte Gazzo (GE) - C Cibeì

Aggiornamenti su #Wikiplantbase Liguria - G Barberis, D Longo, S Peccenini

Nuove segnalazioni e conferme per la Flora Ligure

Cytisus striatus (Hill) Rothm. - C Turcato

Helianthemum pilosum (L.) Pers. - S Peccenini

Gazania rigens (L.) Gaertn. - D Longo

Il genere *Ambrosia* in Liguria e in Italia

C. Montagnani, R. Gentili, S. Citterio

Le ambrosie sono tra le specie esotiche più problematiche e diffuse a livello globale (Montagnani et al. 2017a). Il genere *Ambrosia* è originario del continente americano e *A. maritima* è l'unica specie nativa del Vecchio Mondo. Le ambrosie sono state introdotte in Europa per lo più involontariamente come impurità di sementi agricole e mangimi. In Italia la scarsa conoscenza del genere ha originato imprecisioni sulle aree di presenza e sulla distinzione tra le esotiche e *A. maritima*. Dall'analisi di erbari, bibliografia, rilievi in campo è stata rivista la distribuzione in Italia di *A. artemisiifolia*, *A. psilostachya*, *A. trifida*, *A. tenuifolia* e dell'autoctona *A. maritima*. I dati sono in via di elaborazione, ma è evidente come le ambrosie esotiche abbiano la loro massima diffusione nelle regioni settentrionali continentali e come la Pianura Padana ospiti nuclei importanti (Gentili et al. 2016); solo *A. psilostachya* si estende fino alle regioni meridionali con popolamenti consistenti nelle aree costiere. Non si rinvencono ambrosie esotiche nelle grandi isole. In Sardegna persiste l'unica popolazione di *A. maritima* confermata in Italia (Montagnani et al. 2017b). Nel tempo in Liguria sono state rinvenute tutte le ambrosie citate e da qui provengono i campioni italiani più antichi di *A. tenuifolia* e *A. trifida* (inizi XX secolo). Oggi si ha la conferma della presenza di *A. artemisiifolia* e probabilmente di *A. psilostachya* (al confine con la Toscana). *A. tenuifolia* e *A. trifida* non sono state riconfermate nei siti di presenza, dove le segnalazioni erano per lo più antecedenti al 1950. È stata rilevata la presenza storica anche dell'ibrido *A. x intergradiens* (*A. artemisiifolia* x *A. psilostachya*). L'autoctona *A. maritima* non è confermata da lungo tempo per la Liguria: le ultime erborizzazioni della specie, effettuate alle Cinque Terre e alla Marinella di Sarzana, risalgono al primo trentennio del XIX secolo.

Letteratura citata

- Gentili R, Gilardelli F, Bona E, Prosser F, Selvaggi A, Alessandrini A, Martini F, Nimis PL, Wilhalm T, Adorni M, Ardenghi NM (2016) Distribution map of *Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae) in Italy. *Plant Biosystems* 151(3): 381–386.
- Montagnani C, Gentili R, Smith M, Guarino MF, Citterio S (2017a) The Worldwide Spread, Success, and Impact of Ragweed (*Ambrosia* spp.). *Critical Reviews in Plant Sciences* 36(3): 139-178.
- Montagnani C, Gentili R, Citterio S, Fenu G, Nicoletta G, Karrer G (2017b) *Ambrosia maritima* L. In: Orsenigo S, Astuti G, Bartolucci F, Citterio S, Conti F, Garrido-Becerra JA, Gentili R, del Galdo GG, Jimenez-Martinez JF, Karrer G, Lahora A, Martinez-Hernandez F, Mendoza-Fernandez AJ, Merlo ME, Montagnani C, Mota J, Nicoletta G, Perez-Garcia FJ, Peruzzi L, Robles J, Roma-Marzio F, Salmeron-Sanchez E, Sanchez-Gomez P, Serra L, Stinca A, Fenu G (2017) Global and Regional IUCN Red List Assessments 3. *Italian Botanist* 3: 83–98.

AUTORI

Chiara Montagnani (chiara.montagnani@unimib.it), Rodolfo Gentili, Sandra Citterio, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università di Milano Bicocca, Piazza della Scienza 1, 20216 Milano
Autore di riferimento: Chiara Montagnani

Dalla Riviera alle Alpi: le comunità vegetali di *Lilium pomponium* L.

D. Dagnino, C. Calise

Presso l'Università di Genova è in corso un progetto di dottorato incentrato sugli adattamenti morfologici e genetici ai cambiamenti climatici in *Lilium pomponium* L.; all'interno di questo progetto, sono state inquadrare le comunità vegetali in cui vive la specie. Infatti, sebbene la distribuzione di *L. pomponium* sia ormai ben nota, sono carenti le conoscenze riguardanti le comunità vegetali in cui esso vive. Per colmare questa lacuna, sono state analizzate mediante rilievi fitosociologici (scuola di Zurigo-Montpellier) 20 popolazioni, rappresentative sia dell'intero areale (Alpi Liguri e Marittime) sia del gradiente altitudinale (100-2000 m). Da un punto di vista strutturale, le comunità risultano eterogenee, comprendendo ambienti di gariga (la maggioranza), prateria arbustata e margine di ambiente boschivo. I rilievi fitosociologici comprendono un totale di 312 taxa. Il loro inquadramento fitosociologico, eseguito a livello di classe, evidenzia la preponderanza di elementi dei *Festuco-Brometea* e degli *Ononido-Rosmarinetea*, che risultano quindi caratterizzanti le popolazioni. Le altre classi fitosociologiche rappresentate permettono una divisione in due gruppi per la presenza mutualmente esclusiva della coppia *Quer-*

cetea ilicis + *Thero-Brachypodietea*, rappresentata nelle popolazioni dei contesti termo-mediterranei, e della coppia *Pino-Juniperetea* + *Quercu-Fagetea*, che sostituisce la precedente nei contesti subalpini e, almeno parzialmente, più mesofili. Entrambi i gruppi presentano ulteriori elementi per una suddivisione più fine in sottogruppi, la cui visualizzazione su mappa rivela un nesso piuttosto evidente con la distanza della popolazione dal mare (anziché con la quota). Lungo tutto il gradiente altitudinale è importante il contingente di specie mediterranee, che suggeriscono la collocazione dell'optimum climatico di *L. pomponium* nella fascia meso-mediterranea. Tuttavia, l'eterogeneità floristico-strutturale delle comunità vegetali in cui *L. pomponium* vive si traduce in un inquadramento fitosociologico altrettanto eterogeneo, che, per il momento, impedisce di attribuire questa specie a un particolare *syntaxon*.

AUTORI

Davide Dagnino (dagnino.botanica@gmail.com), Chiara Calise, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Autore di riferimento: Davide Dagnino

Filtri intelligenti: Piante in città

S. Romeo, E. Roccotiello, L. Cannatà, M.G. Mariotti

La vegetazione urbana può migliorare significativamente la qualità ambientale delle aree cittadine riducendo l'effetto di *Urban Heat Island*, migliorando la qualità dell'aria e mitigando l'impatto degli inquinanti atmosferici sulla salute umana.

Il verde urbano assorbe le particelle di polveri fini ed ultrafini (PM₁₀ e PM_{2.5}) mediante le foglie. La capacità di rimuovere il particolato dipende dalla forma e dalla superficie delle foglie (spesse cere e cuticole sull'epidermide), pertanto è direttamente correlata al tipo di specie vegetale (Perini et al. 2017, Perini, Roccotiello 2018). La selezione delle specie vegetali più efficaci nella rimozione degli inquinanti da impiegare nell'arredo verde urbano e/o nei sistemi di inverdimento (pareti verdi e tetti verdi) è pertanto di fondamentale importanza.

In questo studio si è misurata la risposta ecofisiologica, in relazione all'inquinamento atmosferico, di *Photinia x fraseri* Dress, *Pittosporum tobira* W.T. Aiton, *Hedera helix* L. e *Cedrus libani* A. Rich. Tali specie sono distribuite in due diverse aree della città di Genova: una zona ad elevato traffico veicolare (quartiere S. Martino) e una zona "di fondo" impiegata come controllo (quartiere Quarto).

Gli obiettivi della ricerca erano di identificare quale fosse la specie con la miglior *performance* ecofisiologica, in relazione all'inquinamento atmosferico e comprendere se il tempo di esposizione agli inquinanti atmosferici avesse influenza sui parametri misurati.

Le misure effettuate con il fluorimetro Handy PEA hanno registrato la curva polifasica di Kautsky, l'efficienza fotosintetica Fv/Fm e il *Performance Index* P.I. Queste consentono di individuare, se presenti, danni all'apparato fotosintetico, prima manifestazione di stress in risposta all'inquinamento atmosferico.

Dall'analisi dei parametri considerati è emerso quali siano le specie con la miglior risposta ecofisiologica da impiegare nel verde urbano per incrementare la qualità dell'aria e rimuovere gli inquinanti atmosferici e che la stagione e il tempo di esposizione delle foglie non sempre hanno effetto sulla rimozione del particolato.

Letteratura citata

Perini K, Ottelè M, Giulini S, Magliocco A, Roccotiello E (2017) Quantification of fine dust deposition on different plant species in a vertical greening system. *Ecological Engineering* 100: 268–276.

Perini K, Roccotiello E (2018) Vertical Greening Systems for Pollutants Reduction. In: Perez G., Perini K. *Nature Based Strategies for Urban and Building Sustainability*: 131–140. Elsevier Inc.

AUTORI

Sara Romeo (sara.romeo.genova@gmail.com), Enrica Roccotiello, Laura Cannatà, Mauro Giorgio Mariotti, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Autore di riferimento: Sara Romeo

Funghi per risanare l'ambiente

G. Cecchi, S. Di Piazza, G. Greco, M.G. Mariotti, E. Roccotiello, M. Zotti

Il degrado degli ambienti naturali, l'accumulo e lo smaltimento di rifiuti urbani e industriali sono fenomeni dilaganti e apparentemente inarrestabili. Il cercare di porvi un freno e di evitare danni irreparabili è uno degli obiettivi della ricerca oggi. Gli approcci sono molteplici e tra questi quelli basati sull'uso di organismi naturali (*bioremediation*), per degradare, stabilizzare e addirittura recuperare inquinanti di varia natura, sembrano essere i più sostenibili. In particolare la *mycoremediation*, che si basa sull'utilizzo dei funghi, siano essi macrofunghi o microfunghi, sembra avere grandi e promettenti potenzialità.

I funghi sono organismi particolarmente capaci di sopravvivere in qualsiasi tipo di ambiente e tollerare condizioni di vita estreme, impossibili per la maggior parte degli esseri viventi. Proprio per queste loro caratteristiche sono soggetti perfetti per assolvere il ruolo di degradatori, accumulatori e stabilizzatori di sostanze tossiche. Numerose ricerche hanno, infatti, dimostrato come questi organismi possano, in modo più che efficiente, rappresentare una valida e sostenibile alternativa alle tradizionali tecniche di risanamento sia di metalli tossici che di idrocarburi. Nel primo caso i funghi sono capaci di bioconcentrare attivamente alti quantitativi di metalli tossici all'interno della cellula (un esempio per tutti, la capacità dei funghi di degradare e recuperare elementi preziosi dai rifiuti elettronici) e anche di immobilizzarli, riprecipitandoli sotto forma di biominerali. Per quanto riguarda, invece, gli idrocarburi i funghi sono capaci di degradare queste sostanze organiche altamente contaminanti in sostanze più semplici a minore tossicità grazie a *pull* enzimatici specie-specifici e ceppo-specifici. L'isolamento e lo studio delle potenzialità degradative di sempre più numerosi ceppi fungini rappresenta il primo passo verso la realizzazione di procedure e protocolli di bonifica che agiscano con successo e nel pieno rispetto dell'ambiente.

AUTORI

Grazia Cecchi (grazia.cecchi@edu.unige.it), Simone Di Piazza, Giuseppe Greco, Mauro Giorgio Mariotti, Enrica Roccotiello, Mirca Zotti, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova
Autore di riferimento: Grazia Cecchi

Note preliminari sulla flora del versante ligure della Val Tanaro

U. Ferrando

Il settore imperiese della Val Tanaro si estende su una superficie di circa 65 Km², tra 801 e 2199 m di altitudine. Si tratta del comprensorio montano più elevato della Liguria. Trovandosi nel settore padano, a nord della dislivello alpina, rappresenta inoltre il limite geografico di distribuzione di molte specie nell'ambito del territorio regionale. Le ricerche sono state svolte autonomamente dall'autore, nel periodo compreso tra il maggio 2004 e il settembre 2017, talvolta in coincidenza con altre indagini floristiche, come l'escursione estiva della Sezione ligure della Società Botanica Italiana, svoltasi nel luglio 2011. Nel corso di questi 13 anni è stato possibile definire la fisionomia della vegetazione della Val Tanaro ligure e redigere una prima lista di entità.

Il conteggio floristico comprende al momento 760 entità, numero sicuramente destinato ad aumentare, dal momento che alcune specie (afferenti a generi come *Hieracium* L., *Pilosella* Vaill., *Taraxacum* L.) sono state trattate come aggregati.

Sono state inoltre individuate:

32 specie che, in territorio ligure, sono presenti esclusivamente nell'alto bacino del Tanaro.

9 entità nuove per il territorio ligure.

4 specie la cui presenza regionale non era confermata da lungo tempo ed è stata riaccertata nella Val Tanaro ligure.

2 entità la cui presenza regionale era incerta e che sono state recentemente confermate per la Liguria.

2 specie la cui presenza in Liguria era considerata erronea e che sono state rinvenute unicamente nel territorio della Val Tanaro imperiese.

Non è stato possibile ritrovare 2 specie: *Cyclamen purpurascens* Mill., segnalato in passato sulle pendici della Rocca Ferraira in Comune di Pornassio, e *Jacobaea persoonii* (De Not.) Pels., di cui esistono dati storici (Burnat 1916, Barbero 1966, Martini 1982) provenienti dal Monte Frontè. Ambedue sono verosimilmente estinte a livello

regionale.

Letteratura citata

- Barbero M (1966) A' propos de trois espèces rupicoles endémiques des Alpes Ligures. Bulletin de la Société Bois Français 113: 330-3341.
 Burnat E (1916) Flore des Alpes Maritimes. Vol. 6: 25. Ginevra.
 Martini E (1982) Lineamenti geobotanici delle Alpi Liguri e Marittime. Endemismi e fitocenosi. Lavori della Società Italiana di Biogeografia IX: 51-134.

AUTORE

Umberto Ferrando (umberto.ferrando@outlook.com), Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

La Flora del Monte Gazzo – Note Introduttive

C. Cibeï

Il Monte Gazzo fa parte dell'omonimo SIC IT1331615, caratterizzato da un cono calcareo (il Monte Gazzo stesso) che emerge in un'area ofiolitica. Ambienti molto vari consentono la presenza di una discreta varietà di specie, di cui alcune di notevole interesse: *Tuberaria acuminata*, *Romulea ligustica*, *Cerastium utriense*, considerando l'estensione limitata del territorio (443 ha).

La flora delle aree calcaree del Monte Gazzo è stata oggetto degli studi di Arturo Pandiani che nel 1913 pubblicò uno saggio completato da una lista floristica della zona (Pandiani 1913). L'obiettivo di questo lavoro è di verificare le variazioni nella flora a un secolo di distanza.

L'area ha subito pesanti trasformazioni: l'attività estrattiva (calcare e dolomia), soprattutto dal dopo guerra, è stata fortemente incrementata, distruggendo interamente alcuni versanti del monte con gli *habitat* ivi presenti. L'abbandono delle attività agropastorali, con conseguente mancata manutenzione del territorio, hanno favorito l'espandersi di poche specie arbustive a scapito di molte erbacee. La presenza di esotiche invasive (Ailanto, Tradescanzia) sta causando il degrado di *habitat* significativi.

Delle 554 entità censite da Pandiani nel 1913, oggi ne sono state ritrovate circa 300, mentre ne sono state individuate 128 nuove. La presenza di specie esotiche si è notevolmente incrementata passando dal 5% all'11% del totale. L'analisi corologica ha evidenziato una riduzione degli areali di riferimento: i corotipi con numero di specie superiori al 3% del totale sono passati da 10 a 6. Si è riscontrata una riduzione delle specie Europee, Eurosiberiane, Europee-Caucasiche ed un incremento di Eurimediterranee, Stenomediterranee, Subcosmopolite. Si nota una riduzione delle geofite-bulbose, in particolare delle Orchidaceae: delle 18 specie presenti nel 1913 solo 5 sono state ritrovate, mentre sono state rinvenute 6 nuove entità. Due importanti specie del Monte Gazzo, *Holcus setiger* e *Orobanche caudata*, (De Notaris 1844,1846) non sono più state ritrovate da lungo tempo.

Letteratura citata

- De Notaris G (1844) Repertorium Florae Ligusticae. Taurini: 306
 De Notaris G (1846) Prospetto della flora ligustica e dei zoofiti del more Ligustico. Genova Tip. Ferrando: 53, 54, 56
 Pandiani A (1913) La Vegetazione del Monte Gazzo. Saggio Fitogeografico-Floristico. della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche 23: 213-285

AUTORE

Carlo Cibeï (carlo.cibeï@libero.it), Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Wikipantbase #Liguria - Lo stato dell'arte

G. Barberis, D. Longo, S. Peccenini

Wikipantbase #Liguria nasce nel novembre 2016. Ad un anno dai primi inserimenti è possibile fare un bilancio

dei risultati ottenuti: si è passati dai 7 collaboratori iniziali, agli attuali 25, mentre le segnalazioni introdotte ammontano a circa 16000. Di queste, 8200 derivano da vecchie liste floristiche inedite, 5300 sono dati ricavati da bibliografia, 1600 provengono dall'erbario Gentile e 800 riguardano osservazioni personali. Le aree più rappresentate sono in provincia di La Spezia ed, in particolare, le Cinque Terre, il comune di Genova e le zone limitrofe, il SIC di Bric Tana. Le segnalazioni riguardano 802 località diverse. Sono rappresentate 121 famiglie e 672 generi.

Per incrementare ulteriormente la copertura delle segnalazioni su tutto il territorio, possono essere previste alcune strategie. Va privilegiata la ricerca di nuovi collaboratori e quella di altra "letteratura grigia". Si dovrebbe trovare il modo di inserire dati bibliografici storici, quali, ad esempio, la flora di De Notaris (1844). Potrebbero inoltre essere previste mini-escursioni mirate a coprire le aree con minor numero di segnalazioni.

Letteratura citata

De Notaris G (1844) Repertorium Florae Ligusticae. Taurini. Ex Regio Typographeo.

AUTORI

Giuseppina Barberis, Daniela Longo (dani.longo@alice.it), Simonetta Peccenini, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Autore di riferimento: Daniela Longo

Nuove segnalazioni e conferme per la Flora Ligure

Cytisus striatus (Hill) Rothm. - Vecchia conoscenza ... nuova segnalazione

C. Turcato

Traccia della presenza della specie è stata trovata nelle edizioni dell'*Index Seminum* dell'Orto Botanico di Genova degli anni 1983-1998. La specie era quindi conosciuta, ma mai segnalata come specie invasiva poiché la sua presenza si limitava a piccole aree in prossimità dell'Autostrada A10 da Albenga fino a Savona Vado, dove era stata piantata.

Nel 2017 è stata notata la presenza della specie all'interno della macchia mediterranea in aree non adiacenti all'autostrada. Per questo si è proceduto alla segnalazione della specie. Il campione è stato raccolto presso la frazione di Tosse, Noli (Savona), fra la SP8 e l'autostrada dei Fiori a 177 m s.l.m. Successivamente sono stati notati altri esemplari, mai segnalati, presso l'Autostrada A12 in località Rocche di Sant'Anna, Sestri Levante (Genova) a 97 m s.l.m.

Cytisus striatus è spontaneo in Marocco, Portogallo, Spagna, mentre è stato introdotto e si comporta da invasivo in Argentina, Francia, Germania, Regno Unito, USA, Belgio, Canada e Svezia.

AUTORE

Claudia Turcato (claudia.turcato@unige.it), Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Helianthemum pilosum (L.) Pers. in Liguria, ossia a cosa serve raccogliere e conservare un campione d'erbario

S. Peccenini

A proposito di *Helianthemum pilosum* De Notaris (1844) recita "In saxosis praeruptis promontorii di Noli copiosum, alibique in Liguria occidentali." Sulla copia di Penzig di tale volume, da lui annotata e fatta annotare, si leg-

gono le seguenti aggiunte manoscritte: M. Toraggio*, tra M. Toraggio e Pietravecchia*, Rocce Forquin fra Val Neria e Val Roya, Capo di Noli (Bicknell).

Più recentemente la presenza di *H. pilosum* è documentata a Le Manie nel Finalese (SV) negli *Index Seminum* dell'Università di Genova pubblicati fra il 1987 e il 2000.

La sua presenza in Liguria non poneva quindi nessun problema, ma, considerando che la Liguria era l'unica regione italiana in cui la specie era segnalata (Bartolucci et al. 2018), era logico indagare sulla sua attuale effettiva presenza.

Nessuno dei floristi liguri attualmente attivi ricordava di averlo mai visto. La confusione con *Helianthemum apenninum* era possibile, l'esame di fotografie era insufficiente perché le differenze più evidenti riguardavano le dimensioni di sepali e capsula. L'erbario GE non era consultabile, ma il dottor Davide Dagnino durante un'escursione didattica ne aveva raccolto un campione d'erbario a Capo Noli (*Helianthemum pilosum* (L.) Pers. - Capo Noli (Finale Ligure - SV), (WGS84) 44.19039-8.41160, 230 m, Gariga, su substrato calcareo, 05/05/2017, leg. et det. Davide Dagnino, n. 2017/036).

Ora abbiamo quindi la conferma che la Liguria è l'unica regione italiana in cui la presenza di *H. pilosum* è stata accertata. Come? Grazie ad un campione d'erbario!

Letteratura citata

Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer R, Wilhelm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology* 52(2):179-303.

G. De Notaris (1844) *Repertorium florum ligusticae*. Taurini: ex Regio Typographeo.

AUTORE

Simonetta Peccenini (geobotge@unige.it), Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

***Gazania rigens* (L.) Gaertn. (Asteraceae), alloctona nuova per la Liguria**

D. Longo

La presenza di cultivar derivate da specie o da ibridi del genere *Gazania* in Liguria è da tempo nota. Sono invece di non facile interpretazione i caratteri morfologici che consentono di distinguere l'effettiva identità della specie. Al di là degli ibridi sia naturali che di coltivazione, le specie più usate nel giardinaggio sono quelle che ad oggi sono chiamate come *Gazania linearis*, *Gazania rigens* e *Gazania krebsiana* (Baznekian 2014). Sulla base della chiave dicotomica recentemente pubblicata (Magee et al. 2011), la determinazione di un ampio popolamento di piante, sicuramente nate da seme, rinvenute sulle falesie verticali di Capo Santa Chiara a Genova (GE) a dicembre 2016, può essere ricondotto a *Gazania rigens* (L.) Gaertn. Il ritrovamento e la determinazione sono di Daniela Longo. La segnalazione è stata recentemente pubblicata (Alessandrini et al. 2017).

Letteratura citata

Alessandrini A, Buono V, Longo D, Magni C, Manni QG, Nicoletta G (a cura di) (2017) *Acta Plantarum Notes* 5. Le raccolte di *Acta Plantarum*. Esplorazioni e Notizie sulla flora del territorio italiano 5: 19. Araba Fenice Edizioni, Boves (CN). Available on line: http://www.actaplantarum.org/ap_notes/pubbl/ActaPlantarum_Notes_5_febbraio_2017.pdf.

Baznekian A (2014) Observations of a naturalized *Gazania* population and fruit morphology of a *Baccharis* species. *PeerJ PrePrints* 2: e252v1. Available online: <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.252v1>.

Magee AR, Boatwright JS, Mucina L (2011) *Gazania lanata* and *G. splendidissima*: Two new species of Asteraceae (tribe Arcotidae) from the Greater Capensis, with an updated key for the genus). *South African Journal of Botany* 77: 86-93. Available on-line: <http://www.sciencedirect.com>.

AUTORE

Daniela Longo (dani.longo@alice.it), Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane

Nuove segnalazioni floristiche italiane 4. Flora vascolare (022–027)

M. Giardini, R. Casalini, F. Falcinelli, L. Peruzzi, N.M.G. Ardenghi, E. Del Vico, L. Facioni, S. Ballelli, V. Ciucci, C. Ottaviani, G. Tesei, M. Allegrezza, L. Bernardo, F. Roma-Marzio

22. *Cenchrus setaceus* (Forssk.) Morrone (Poaceae)

(CAS) **LAZ:** Roma, via Prenestina nel tratto compreso tra Largo Preneste e Largo Telese, all'altezza di via Verrio Flacco, sul bordo del marciapiede a ridosso delle rotaie del tram (WGS84: 41.892987 N, 12.543618 E), 35 m s.l.m., 16 novembre 2017, R. Casalini (Herb. Giardini); *ibidem*, 19 novembre 2017, R. Casalini et M. Giardini (FI, RO). – Seconda stazione di specie esotica casuale per la flora del Lazio.

Cenchrus setaceus è una neofita di origine tropicale il cui areale originario comprende l'Africa settentrionale e orientale, il Vicino Oriente e la Penisola Arabica (Pasta et al. 2010). È oggi considerata una specie termo-cosmopolita, avendo invaso le regioni temperate di Sudafrica, Indonesia, America settentrionale, area caraibica e Oceania (EPPO 2009, USDA 2014, Fish et al. 2015). In Europa è stata osservata in Francia meridionale, Spagna meridionale e Italia (EPPO 2009). In Italia *C. setaceus*, secondo Borruso, Furnari (1959), sarebbe stata segnalata come avventizia naturalizzata già da Béguinot, Mazza (1916, sub *Pennisetum villosum*); è stata quindi osservata in Sicilia (Borruso, Furnari 1959, sub *Pennisetum villosum*); Sardegna (Bocchieri 1981, sub *Pennisetum ruppellii*); Calabria (Castellano, Marino 2007, sub *Pennisetum setaceum*); Puglia (Buono 2013); Lazio (Lucchese 2017) e Toscana (Galasso et al. 2018). In Sicilia questa specie, ormai considerata invasiva (Celesti-Grapow et al. 2010), domina aspetti di prateria ben stabilizzati descritti come *Penniseto setacei-Hyparrhenietum hirtae* Gianguzzi, Ilardi & Raimondo 1996 (Gianguzzi et al. 1996) e sembra avere un pesante impatto sulle comunità pre-forestali e sulle praterie perenni e annue (D'Amico, Gianguzzi 2006, Pasta et al. 2010). Nel Lazio, secondo Borruso, Furnari (1959), la specie fu segnalata per la prima volta da Fiori (1925, sub *Pennisetum villosum*), come coltivata nei giardini ed inselvaticita in varie località italiane tra le quali Albano Laziale. È stata quindi rinvenuta nel 2015 in via Cristoforo Colombo, dall'incrocio con la Circonvallazione Ostiense fino all'incrocio con via Laurentina, dove era stata introdotta a scopo ornamentale nelle aiuole spartitraffico e poi spontaneizzata nei marciapiedi adiacenti (Lucchese 2017). Nella nuova stazione di via Prenestina *C. setaceus* è presente con pochi esemplari per un breve tratto non lontano da un vivaio nel quale la specie non è in vendita, ma nel quale era tuttavia comparsa di recente e dal quale è stata eliminata per mezzo di diserbanti.

Marco Giardini, Roberto Casalini

23. *Crocus etruscus* Parl. (Iridaceae)

UMB: Piegaro (Perugia), tra la S.P. 309 di Moiano km 2 e la S.S. 220 Pievaiola km 34 (WGS84: 42.973106 N, 12.060387 E), cerreta, suolo calcareo, 385 m, 25 febbraio 2017, F. Falcinelli (PI n. 010234); *ibidem* (WGS84: 42.970783, 12.054085), 410 m, F. Falcinelli (PI n. 010233); *ibidem* (WGS84: 42.962982, 12.057131), 425 m, F. Falcinelli (FI); tra la S.P. 309 di Moiano (Perugia) km 2 e Casa di Chiara (WGS84: 42.974896 N, 12.061725 E), cerreta, suolo calcareo, 390 m, 25 febbraio 2017, F. Falcinelli (FI); vicinanze di C. Polardo (Piegaro, Perugia) (WGS84: 42.962887 N, 12.064994 E), cerreta, suolo calcareo, 415 m, 25 febbraio 2017, F. Falcinelli (PI n. 010230); Città della Pieve (Perugia), vicinanze di C. Bandita (WGS84: 42.940486, 12.026694), cerreta, suolo calcareo, 510 m, 25 febbraio 2017, F. Falcinelli (PI n. 010228); vicinanze di C. Polongo (Città della Pieve, Perugia) (WGS84: 42.943696, 12.028941), cerreta, suolo calcareo, 515 m, 25 febbraio 2017, F. Falcinelli (PI n. 010227); tra C. Polongo e Fosso Nestorello (Città della Pieve, Perugia) (WGS84: 42.947444 N, 12.032855 E), cerreta, suolo calcareo, 475 m, 25 febbraio 2017, F. Falcinelli (FI); tra Fosso Nestorello e C. Pobeto (Città della Pieve, Perugia) (WGS84 42.948620 N, 12.035152 E), cerreta, suolo calcareo, 435 m, 25 febbraio 2017, F. Falcinelli (FI); *ibidem* (WGS84: 42.944726 N, 12.036724 E), 480 m, F. Falcinelli (PI n. 010232); tra C. Meleto e Fosso Nestore (Città della Pieve, Perugia) (WGS84: 42.947211 N, 12.045773 E), cerreta, suolo calcareo, 465 m, 25 febbraio 2017, F. Falcinelli (PI n. 010229); tra Fosso Nestore e V.la Todini (Città della Pieve, Perugia) (WGS84: 42.942953 N, 12.041270 E), cerreta, suolo calcareo, 480 m, 25 febbraio 2017, F. Falcinelli (FI); *ibidem* (WGS84: 42.937943 N, 12.039390 E), 500 m, F. Falcinelli (PI n. 010231). – Nuove stazioni per la flora dell'Umbria di specie endemica italiana.

Crocus etruscus è stato recentemente segnalato in Umbria in altre località prossime a quelle qui segnalate (Bartolucci et al. 2017).

Francesco Falcinelli, Lorenzo Peruzzi

24. *Festuca rubra* L. subsp. *juncea* (Hack.) K.Richt. (Poaceae)

LAZ: Poggio Bustone (Rieti), Monti Reatini, Monte Rosato (WGS84: 42.51158 N; 12.89271 E), brometo a *Bromopsis erecta*, con *Koeleria splendens* e *Carex caryophyllea*, calcare, 1313 m s.l.m., esp. S, 2 luglio 2015, E. Del Vico et L. Facioni (PAV); Micigliano (Rieti), Monti Reatini, Campoforogna (WGS84: 42.45201 N, 12.99464 E), prateria a *Cynosurus cristatus*, con *Festuca rubra* subsp. *juncea* e *Anthoxanthum odoratum*, 1670 m s.l.m., esp. WSW, 5 luglio 2015, E. Del Vico (PAV); Posta (Rieti), Monti Reatini, Prato Cristoforo (WGS84: 42.47329 N, 13.01228 E), prateria a *Brachypodium genuense*, con *Poa molinerii* e *Anthoxanthum odoratum*, calcare, 1850 m s.l.m., esp. S, 2 agosto 2015, E. Del Vico (FI, PAV); Micigliano (Rieti), Monti Reatini, Rif. Sebastiani-Iaccioni (WGS84: 42.46948 N, 13.00818 E), calcare/calcare marnoso ("Corniola detritica"), prateria a *Festuca rubra* subsp. *juncea*, con *Poa molinerii* e *Helictochloa praetutiana*, 1820 m s.l.m., esp. NE, 2 agosto 2015, E. Del Vico (PAV). – Nuove stazioni per la flora del Lazio.

Festuca rubra L. subsp. *juncea* è stata trovata per la prima volta nel Lazio solo recentemente, in una singola località dei Monti Ernici nella provincia di Frosinone (Bartolucci et al. 2016). La presente segnalazione, oltre a confermare la generale sottostima della distribuzione di questo taxon, già sospettata da Bartolucci et al. (2016), consente di estendere l'areale regionale della sottospecie anche alla provincia di Rieti (Monti Reatini).

Nicola M.G. Ardenghi, Eva Del Vico, Laura Facioni

25. *Hypochaeris maculata* L. (Asteraceae)

UMB: Monte Cascarella, Sant'Anatolia di Narco (Perugia) (WGS84: 46.069459 N, 12.895896 E), prateria di cresta camefitica, substrato calcareo, 1240-1260 m s.l.m., esp. SE, 26 giugno 2014, S. Ballelli, M. Allegrezza, V. Ciucci, C. Ottaviani, G. Tesei (FI, CAME). – Nuovo limite di areale in Italia.

Hypochaeris maculata è una specie a distribuzione Eurosibirica, comune sulle Alpi ma piuttosto rara nella porzione settentrionale e centrale dell'Appennino dove è nota solo per poche località in Toscana (Fiori, 1927) e nelle Marche, in particolare sui Monti Sibillini nei dintorni di Bolognola (Paolucci, Cardinali, 1895) e di Matelica (in quest'ultima località la segnalazione risulta non confermata di recente; Pignatti, 1982). La presenza della specie in Umbria è riportata da Bartolucci et al. (2018) e la stazione qui riportata rappresenta il limite meridionale dell'areale in Italia.

Sandro Ballelli, Vanessa Ciucci, Cecilia Ottaviani, Giulio Tesei, Marina Allegrezza

26. *Lamium flexuosum* Ten. (Lamiaceae)

CAL: M.te Sparviere (Alessandria del Carretto, Cosenza), prato, 1288 m s.l.m., 5 maggio 2013, F. Roma-Marzio (PI n. 009229); *ibidem*, nei pressi del rifugio al laghetto artificiale (Herb. Roma-Marzio). – Specie di nuova segnalazione per il Monte Sparviere.

La revisione dei campioni d'erbario relativi alla flora del Monte Sparviere (Roma-Marzio et al. 2016) nel Parco Nazionale del Pollino ha messo in evidenza che le segnalazioni di *Lamium album* L. subsp. *album* sono da riferirsi a *L. flexuosum*, sulla base dei caratteri riportati da Mennema (1989). Pertanto, *L. flexuosum* risulta di nuova segnalazione per l'area indagata, mentre viene escluso *L. album* subsp. *album*.

27. *Lathyrus jordanii* (Ten.) Ces., Pass. & Gibelli (Fabaceae)

CAL: Papisidero (Cosenza), Anzo La Guardia, 700 m s.l.m., 13 maggio 2009, F. Di Marco (PI n. 009230). – Specie endemica italiana di nuova segnalazione per Papisidero.

La revisione dei campioni d'erbario relativi alla flora di Papisidero (Di Marco et al. 2013) ha messo in evidenza che la segnalazione di *Lathyrus niger* (L.) Bernh. è da riferirsi a *L. jordanii*. Pertanto, *L. niger* viene escluso dalla flora dell'area indagata, confermando quanto riportato da Bartolucci et al. (2018), che indicano questa specie di dubbia presenza in Calabria.

Liliana Bernardo, Francesco Roma-Marzio

Letteratura citata

Bartolucci F, Domina G, Adorni M, Alessandrini A, Angiulli F, Ardenghi NMG, Banfi E, Barberis G, Bedini G, Bonari G, Calbi M, Fenaroli F, Galasso G, Gestri G, Ghillani L, Gottschlich G, Iberite M, Latini M, Lazzeri V, Nicoletta G, Olivieri N, Perrino EV, Peruzzi L, Pisani G, Roma-Marzio F, Russo G, Scutellà F, Silletti GN, Stinca A, Wagensommer RP, Nepi C (2016) Notulae to the Italian native vascular flora: 1. Italian Botanist 1: 5-15.

- Bartolucci F, Domina G, Adorni M, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Banfi E, Baragliu GA, Bernardo L, Bertolli A, Biondi E, Carotenuto L, Casavecchia S, Cauzzi P, Conti F, Crisanti MA, D'Amico FS, Di Cecco V, Di Martino L, Faggi G, Falcinelli F, Forte L, Galasso G, Gasparri R, Ghillani L, Gottschlich G, Guzzon F, Harpke D, Lastrucci L, Lattanzi E, Maiorca G, Marchetti D, Medagli P, Olivieri N, Pascale M, Passalacqua NG, Peruzzi L, Picollo S, Prosser F, Ricciardi M, Salerno G, Stinca A, Terzi M, Viciani D, Wagensommer RP, Nepi C (2017) Notulae to the Italian native vascular flora: 3. Italian Botanist 3: 29-48.
- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gubellini L, Gottschlich G, Iamónico D, Iberite M, Jinéñez-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 S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhelm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. Plant Biosystems 152(2): 179-303.
- Béguinot A, Mazza O (1916) Le avventizie esotiche della flora italiana. Nuovo Giornale Botanico Italiano, n.s., 23(4): 495-540.
- Bocchieri E (1981) Segnalazioni Floristiche Italiane: 118-119. Informatore Botanico Italiano 13(2-3): 196.
- Borruso S, Furnari F (1959) Due nuove avventizie in Sicilia: *Pennisetum villosum* R.Br. e *Xantium italicum* Moretti. Bollettino dell'Istituto Botanico della Università di Catania 2, 3 (1960): 76-78.
- Buono V (2013) Noterelle: 0054. Acta Plantarum Notes 1: 107.
- Castellano G, Marino P (2007) Segnalazione di *Pennisetum setaceum* (Poaceae) in Calabria. In: Venturella G, Raimondo FM (a cura di) 102° Congresso della Società Botanica Italiana. Riassunti: Relazioni - Comunicazioni - Poster: 295. Collana Sicilia Foreste, Palermo, Azienda Regionale Foreste Demaniali.
- Celesti-Grapow L, Pretto F, Carli E, Blasi C (Eds.) (2010) Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma. 208 pp.
- D'Amico A, Gianguzzi L (2006) Note ecologiche e distributive su *Poaceae* di interesse fitogeografico in Sicilia. Il Naturalista Siciliano, serie IV, 30(1): 59-74.
- Di Marco F, Bernardo L, Peruzzi L (2013) Contribution to the vascular flora of Papisidero (north-western Calabria, Italy). Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, serie B, 119 (2012): 33-50.
- EPP0 (2009) Mini data sheet on *Pennisetum setaceum* (Poaceae). https://gd.eppo.int/download/doc/1133_minids_PESSA.pdf (ultima visita 4 dicembre 2017).
- Fiori A (1925) Nuova flora analitica d'Italia, vol. 1. Tipografia Ricci, Firenze. 944 pp.
- Fiori A (1927) Nuova Flora Analitica d'Italia, vol. 2. Tipografia Ricci, Firenze. 787pp.
- Fish L, Mashau AC, Moeaha MJ, Nembudani MT (2015). Identification guide to southern African grasses. An identification manual with keys, descriptions and distributions. Strelitzia 36. 798 pp. South African National Biodiversity Institute, Pretoria.
- Galasso G, Domina G, Adorni M, Ardenghi NMG, Bonari G, Buono S, Cancellieri L, Ferretti G, Fiaschi T, Forte L, Guarino R, Labadessa R, Lastrucci L, Lazzaro L, Magrini S, Minuto L, Mossini S, Olivieri N, Scoppola A, Stinca A, Turcato C, Nepi C (2018) Notulae to the Italian alien vascular flora: 5. Italian Botanist (in stampa).
- Gianguzzi L, Ilardi V, Raimondo FM (1996) La vegetazione del promontorio di Monte Pellegrino (Palermo). Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata 4 (1993): 79-137.
- Lucchese F (2017) Atlante della flora alloctona del Lazio: cartografia, ecologia e biogeografia. Vol. 1: Parte generale e flora alloctona. Regione Lazio, Direzione Ambiente e Sistemi Naturali, Roma. 352 pp.
- Mennema J (1989) A taxonomic revision of *Lamium* (Lamiaceae). Leiden Botanical Series 11: 1-198.
- Paolucci L, Cardinali F (1895) Contributo alla flora marchigiana di piante nuove e di nuove località per alcune sue specie più rare. Malpighia 9: 125-135.
- Pasta S, Badalamenti E, La Mantia T (2010) Tempi e modi di un'invasione incontrastata: *Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov. (Poaceae) in Sicilia. Naturalista Siciliano 34 (3-4): 487-525.
- Pignatti S (1982) Flora d'Italia, vol. 3. Edagricole, Bologna. 238 pp.
- Roma-Marzio F, Bernardo L, Liguori P, Peruzzi L (2016) Vascular flora of Monte Sparviere (Southern Italy, Pollino massif). Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, serie B (2015) 122: 73-88.
- USDA (2014) Field Guide for Managing Fountain Grass in the Southwest. https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5410113.pdf (ultima visita 4 dicembre 2017).

AUTORI

- Marco Giardini, Laura Facioni, Eva Del Vico, Dipartimento di Biologia Ambientale, Università di Roma Sapienza, p.le Aldo Moro 5, 00185 Roma
- Roberto Casalini, Museo Civico di Zoologia, via Ulisse Aldrovandi 18, 00197 Roma
- Francesco Falcinelli, via Martiri di Modena 26, 06033 Cannara (Perugia)
- Lorenzo Peruzzi, Francesco Roma-Marzio, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, via Derna 1, 56126 Pisa
- Nicola Maria Giuseppe Ardenghi, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, via Sant'Epifanio 14, 27100 Pavia
- Sandro Ballelli, Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università di Camerino, via Pontoni 5, 62032 Camerino (Macerata)
- Vanessa Ciucci, Cecilia Ottaviani, Giulio Tesei, Manuela Allegrezza, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali (D3A), Università Politecnica delle Marche, via Brecce Bianche 10, 60131 Ancona
- Liliana Bernardo, Dipartimento DiBEST, Università della Calabria, 87036 Arcavacata di Rende (Cosenza)

Orti Botanici 3

N.M.G. Ardenghi, A. Scaramellini, G. Rossi, S. Caligari

Dal Giardino Alpino di Madesimo al Giardino Alpino Valcava: una tradizione botanica lunga cent'anni

Il Giardino Alpino Valcava sorge nel territorio del comune di Madesimo (SO) e precisamente sulla sommità della Valcava (WGS84: 46.45415°N, 9.35437°E), una breve ma profonda forra che, solcando l'altopiano degli Andossi, si immette nella valle del torrente Scalcoggia, tributario di sinistra del Liro, il torrente principale della Valle Spluga (o Val San Giacomo). La sua storia inizia nel 2002, per iniziativa di diversi enti pubblici e associazioni, come la Comunità Montana della Valchiavenna, il Comune di Madesimo, l'Associazione Culturale "I Poort", il Consorzio Alpe Andossi e la Fondazione Pro Valtellina (Associazione Giardino Alpino Valcava - Madesimo 2012; Azzeiti et al. 2017). Sin da allora, le attività del Giardino sono mosse dall'intento di promuovere la conoscenza e la conservazione della flora spontanea alpina, così come il patrimonio culturale proprio delle popolazioni rurali alpine, evolutosi, nel corso dei secoli, in stretto rapporto con il contesto naturalistico montano entro cui l'istituzione è intimamente immersa. In questo senso, il Giardino Alpino Valcava diventa erede, seppure in modo indiretto, di una tradizione più antica, iniziata nella stessa valle circa un secolo fa dal Giardino Alpino di Madesimo (Scaramellini 2013), la cui esistenza, sebbene contraddistinta da entusiasmo e lungimiranza, fu effimera e destinata a un lungo oblio.

Il Giardino Alpino di Madesimo

Il Giardino Alpino di Madesimo venne ideato da Ugo Brizi (1868-1949), professore presso la Regia Scuola Superiore di Agricoltura di Milano e presidente dell'Associazione Italiana Pro Pianta Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili (Traverso 1950, Scaramellini 2013), che deliberò per la sua istituzione nel giugno 1920 (Brizi 1923a). Brizi si ispirò al Giardino Botanico Alpino Chanousia (Anonimo 1922, Brizi 1923a, s.d.), prefiggendosi tuttavia obiettivi diversi che influenzarono la struttura e la collocazione stessa del Giardino. Oltre alle finalità legate allo studio, alla divulgazione e alla conservazione della flora alpina (già all'epoca considerata in rarefazione per la "vandalica distruzione che ne fanno turisti e commercianti"), egli cercò di perseguire scopi maggiormente applicativi, che mettessero le collezioni e le attività del Giardino al servizio delle comunità montane. Egli, in particolare, concentrò i propri sforzi nella coltivazione, nella raccolta e nella diffusione dei semi delle piante "aromatiche, medicinali più rare o più ricercate e quelle foraggere, che possono servire per il miglioramento dei prati e pascoli alpini", e nella sperimentazione di "essenze forestali anche esotiche, che più si prestino al rimboschimento, per contribuire a fare [...] rivivere le zone montane barbaramente denudate" (Anonimo 1921a, b, 1922, 1925, Brizi 1923a, s.d.). Per favorire la crescita sia delle specie alpine sia delle piante di interesse foraggero e selvicolturale, il Giardino Alpino di Madesimo venne realizzato a una quota di 1.558 m (quindi più in basso rispetto a Chanousia, posta a 2.170 m, cfr. Associazione "Jardin historique du Col du Petit St. Bernard - La Chanousia" 2017), in un terreno di 10.000 m² esposto a sud, ubicato in corrispondenza dell'attuale Via Mario Bernasconi (WGS84: 46.43833°N, 9.35741°E) (Fig. 1); l'appezzamento venne concesso in affitto per nove anni dal Grand Hotel di Madesimo (Brizi 1923a, s.d.). La scelta della posizione venne favorita

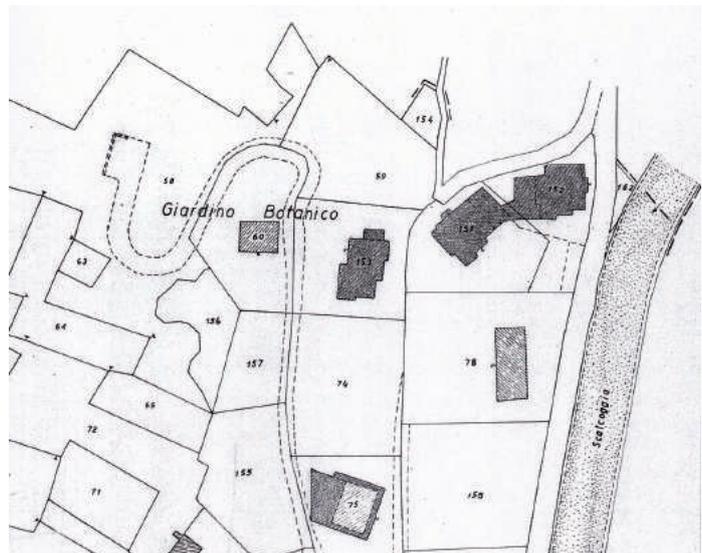


Fig. 1 Stralcio della mappa catastale di Madesimo datata 1950 con il toponimo "Giardino Botanico".

anche dalla vicinanza alla strada per il passo dello Spluga e all'abitato di Madesimo, all'epoca molto frequentato dal turismo alpino e termale d'élite (Anonimo 1922, Sala 2002). La costruzione del Giardino venne sin da subito finanziata dal Ministero per l'Agricoltura (con quota pari a £1.500); ad essa contribuirono successivamente anche aziende dei settori farmaceutico e alimentare (tra cui la ditta Carlo Erba e Davide Campari), privati cittadini e i soci dell'Associazione Italiana Pro Piante Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili, ai quali venne caldamente richiesto il sostegno (A.I.P.M.A. 1922, Anonimo 1921a, b). I lavori iniziarono nel 1921 e proseguirono, con alcune difficoltà (dovute perlopiù alla stagionalità ma anche agli atti vandalici commessi da alcuni villeggianti, che in un'occasione estirparono gran parte dei fiori), fino all'inaugurazione, tenutasi in data 12 luglio 1925 al cospetto di autorità locali ed esponenti del mondo accademico e della cultura. Tra questi si ricordano il poeta Giovanni Bertacchi (1869-1942), il mecenate Marco De Marchi (1872-1936) e i professori Giovanni Battista Traverso (1878-1955) e Romualdo Pirotta (1853-1936); proprio a Pirotta, primo maestro di Brizi, venne intitolato il Giardino, che da allora prese il nome di "Pirotea" (Anonimo 1925; Brizi, s.d.). Il terreno selezionato per il progetto, che in origine ospitava un pascolo, fu ripartito in tre settori; quello destinato a ospitare il giardino alpino vero e proprio subì una profonda trasformazione, mirata all'ottenimento di un "accidentato seguito di scogliere e di



Fig. 2
Esempio di "scogliera" del Giardino Alpino di Madesimo con *Petrosedum* sp. (da Brizi 1925: 23).

piccoli piani erbosi e ghiaiosi" riproducete gli ambienti di alta montagna (Anonimo 1922; Fig. 2). Prendendo come modello Chanousia, tra gli anfratti di roccia granitica, riempiti all'uopo con terriccio, sfagni o terreno calcareo, furono trapiantate, in modo più o meno naturale, oltre trecento specie "rupicole e saxicole", provenienti da Alpi, Appennini, Pirenei [es. *Aconitum napellus* L. emend. Skalický, *Androsace alpina* (L.) Lam., *Artemisia glacialis* L., *A. umbelliformis* Lam. subsp. *umbelliformis*, *Campanula raineri* Perp., *Clinopodium alpinum* (L.) Merino subsp. *alpinum*, *Gentiana froelichii* Jan ex Rchb. subsp. *froelichii*, *Leontopodium alpinum* Cass., *Linaria alpina* (L.) Mill., *Petrocallis pyrenaica* (L.) R.Br., *Primula auricula* L., *P. tyrolensis* Schott ex Rchb.f., *P. wulfeniana* Schott subsp. *wulfeniana*, *Rhodothamnus chamaecistus* (L.) Rchb., *Saxifraga vandellii* Sternb., *Soldanella minima*

Hoppe subsp. *minima*, *Viola calcarata* L. s.l.] e catene montuose extra-europee [es. *Echinops spinosissimus* subsp. *macrolepis* (Boiss.) Greuter dalla Siria; alcune piante, con ogni probabilità provenienti da quelle del Giardino, persistono in coltivazione a Madesimo presso uno degli autori, A.S.]. Un altro settore, organizzato su quattro terrazzi nella parte più alta del terreno, ospitò le specie foraggere, tra cui diverse entità di bassa quota coltivate per acclimatamento [es. *Alopecurus pratensis* L., *Anthyllis vulneraria* L. s.l., *Dactylis glomerata* L. s.l., *Festuca ovina* L. (group), *F. rubra* L. s.l., *Lolium pratense* (Huds.) Darbysh., *Phleum alpinum* L., *Trifolium rubens* L.; Fig. 3]. L'impianto sperimentale di specie forestali costituiva invece il terzo settore e comprendeva alberi di origine sia autoctona (*Larix decidua* Mill.,



Fig. 3
Ugo Brizi immerso in una coltivazione di *Phleum alpinum* L. al Giardino Alpino di Madesimo (da Brizi 1925: 23).

Pinus nigra J.F. Arnold subsp. *nigra*, *P. sylvestris* L.) sia alloctona [*Larix kaempferi* (Lamb.) Carrière, *Picea glauca* (Moench) Voss, *Pinus banksiana* Lamb., *P. engelmannii* Carrière, *P. strobus* L.]; piante officinali e medicinali (es. *Arnica montana* L. subsp. *montana*, *Atropa bella-donna* L., *Digitalis purpurea* L.) furono inoltre seminate nel bosco naturale che si estendeva a sud del Giardino (Brizi 1923b, 1924, 1925, s.d.). Diverse visite si susseguirono nel corso degli anni, tra cui quella di Luigi Montemartini (1869-1952), all'epoca direttore dell'Orto Botanico dell'Università di Pavia, accompagnato dai suoi studenti (Brizi 1927). Il Bollettino della Associazione Italiana Pro Piante Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili, da cui è stata ricavata la maggior parte delle informazioni sul Giardino Alpino di Madesimo, cessò la sua attività nel 1927 e con essa anche le notizie su questa istituzione. Tra il 1925 e il 1926 si registrarono numerosi danni causati dalle intemperie (neviccate invernali, piogge primaverili ed estive), dagli "skiatori", dalle incursioni di capre e dalle continue "rapine vandaliche" perpetrate dai villeggianti; la situazione, così come descritta da Brizi (1927), fu ulteriormente aggravata dalla generale "penuria di mezzi", che, verosimilmente, assieme alla presunta scadenza del contratto di affitto dei terreni (1929), condannò il Giardino ad un graduale e inesorabile abbandono, tanto che Brizi stesso non lo menzionerà nell'annuncio funebre di Pirotta (Brizi 1936), e Traverso (1950), in seno al necrologio del suo fondatore, lo dipingerà semplicemente come un malinconico ricordo. In una mappa catastale datata 1950 il toponimo "Giardino Botanico" permane (Fig. 1), ma il sito è già interamente ricoperto da edifici abitativi, così come si presenta tuttora.



Fig. 4.
Il Giardino Alpino Valcava (foto G. Rossi).

Il Giardino Alpino Valcava

Il Giardino Alpino Valcava è stato realizzato in un sito diverso rispetto quello del Giardino Alpino di Madesimo, ad una quota maggiore (1.860 m). È collocato nel mezzo di una conca prativa ("Pidrioieu" ovvero "imbuto" in dialetto chiavennasco), attorniato da mughete, lariceti e pascoli ancora attivi, dai quali è separato mediante una recinzione in castagno (Fig. 4). A differenza di quanto avvenuto per il giardino alpino di Brizi, il terreno non ha subito trasformazioni; al contrario, la sua progettazione ha cercato di sfruttare e valorizzare la diversità morfologica e ambientale già esistente nel luogo. A seguito di rilievi floristici e vegetazionali eseguiti nel 2005, l'area è stata suddivisa in 10 unità ambientali distinte, nelle quali è stato censito un totale di 175 taxa di piante vascolari

spontanee: 1) "festuceto": sotto questa denominazione vengono riunite diverse tipologie di praterie, da magre a pingui [includenti specie quali *Nardus stricta* L., *Festuca nigricans* (Hack.) K.Richt., *Phleum rhaeticum* (Humphries) Rauschert, *Lolium pratense*, *Agrostis capillaris* L. subsp. *capillaris*], distribuite nella porzione sommitale del Giardino; 2) "pascolo a *Dryas*": caratterizzato da vegetazione erbacea calcicola a copertura discontinua, è dominato da *Dryas octopetala* L. subsp. *octopetala* e *Sesleria caerulea* (L.) Ard. subsp. *caerulea*; 3) "valletta nivale"; 4) "elineto": si estende per gran parte della porzione intermedia ed è contraddistinto dalla presenza di *Carex myosuroides* Vill.; 5) "cariceto": individuato nella zona ovest, ospita diverse specie di *Carex*, *Botrychium lunaria* (L.) Sw., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó s.l. e altre entità mesoigrofile; 6) "zone umide": si tratta di due punti distinti, uno dislocato nella lariceta (in cui cresce *Pinguicula alpina* L.) e l'altro in corrispondenza della fontana, situata nella parte alta; 7) "mugheta": arbusteti a *Pinus mugo* Turra che contornano il perimetro nord-occidentale del Giardino; 8) "lariceta": bosco spontaneo di *Larix decidua* Mill., esteso nella parte bassa del Giardino; 9) "rivoli": sono i ruscelli che solcano la Valcava, lungo le cui sponde vegetano diverse specie igrofile, come *Parnassia palustris* L. subsp. *palustris* e *Trichophorum caespitosum* (L.) Hartm. subsp. *caespitosum*; 10) "pecceta": formazione spontanea a *Picea abies* (L.) H.Karst., relativamente giovane, presente nella parte più bassa del giardino alpino. Ogni ambiente è raggiungibile mediante sentieri e ciascuno di essi è provvisto di apposita cartellonistica. In continuità con la tradizione del Giardino Alpino di Madesimo, si è mantenuta la coltivazione di piante officinali (es. *Leontopodium alpinum* Cass., *Arnica montana* L., *Artemisia umbelliformis* Lam. subsp. *umbelliformis*), che si aggiungono a quelle già presenti allo stato spontaneo nel Giardino (es. *Carum carvi* L., ingrediente fondamentale del "fioretto", tipico dolce locale). Costituisce invece un'innovazione rispetto al passato la realizzazione di campetti

con piante di interesse agronomico, come il grano saraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench; Fig. 5), l'orzo (*Hordeum vulgare* L. subsp. *vulgare*), la segale (*Secale cereale* L. subsp. *cereale*), il rabarbaro (*Rheum rabarbarum* L.) e la patata di Starlegg (*Solanum tuberosum* L.), una *landrace* (inserita nell'elenco regionale dei PAT, Prodotti Agroalimentari Tradizionali sotto il nome di "Patate di Campodolcino") originaria della Val San Giacomo e in fase di riscoperta (Azzetti, Angelini 2005, Associazione Giardino Alpino Valcava - Madesimo 2012, Azzetti et al. 2017). Sebbene queste entità costituiscano ancora oggi un elemento chiave della tradizione culinaria ed etnobotanica della Val Chiavenna, la loro coltivazione a livello locale è quasi esclusivamente limitata agli orti di pochi appassionati. Particolare riguardo è stato rivolto anche all'architettura tradizionale di



Fig. 5
Il càrden e un'aiuola con *Fagopyrum esculentum* Moench e *Lupinus polyphyl-
lus* Lindl. (foto G. Rossi).

montagna: nel Giardino, oltre ad un capanno in legno utilizzato come deposito, tra il 2011 e il 2016 è stato artigianalmente costruito un "càrden", un piccolo edificio in legno simile ai fienili della Val San Giacomo, con pareti costituite da tronchi di larice non squadrati (prelevati in loco) e tetto in scandole (Fig. 5). Il càrden è utilizzato per esporre i prodotti dei campi e gli utensili storici; svolge tuttavia anche un importante ruolo di divulgazione dell'antico modo di costruire (Scaramellini 2017).

Le attività attuali del Giardino consistono, oltre che nelle operazioni ordinarie di manutenzione, in visite guidate nei vari periodi di fioritura, nella pubblicazione di un bollettino annuale e nell'organizzazione e partecipazione diretta a mostre e iniziative locali.

Letteratura citata

- A.I.P.M.A. (1922) Ai soci. Bollettino della Associazione Italiana Pro Pianta Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili e del Comitato Nazionale di Roma 1 (Gennaio 1922): [frontespizio].
- Anonimo (1921a) I Giardini Alpini. Bollettino della Associazione Italiana Pro Pianta Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili 4 (Aprile 1921): 51-52.
- Anonimo (1921b) I Giardini Alpini. Bollettino della Associazione Italiana Pro Pianta Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili 7 (Luglio 1921): 109-110.
- Anonimo (1922) Il Giardino Alpino di Madesimo. Bollettino della Associazione Italiana Pro Pianta Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili e del Comitato Nazionale di Roma 10 (31 Ottobre 1922): 179-185.
- Anonimo (1925) L'inaugurazione del Giardino Alpino di Madesimo. Bollettino della Associazione Italiana Pro Pianta Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili 7 (31 Luglio 1925): 119-123.
- Associazione "Jardin historique du Col du Petit St. Bernard - La Chanousia" (2017) Giardino Botanico Alpino Chanousia. Available at: <http://www.chanousia.org/>
- Associazione Giardino Alpino Valcava - Madesimo (2012) Giardino Alpino Valcava Madesimo. Available at: <http://www.giardino-alpino-valcava.it/>
- Azzetti A, Angelini F (2005) Giardino Alpino Valcava Madesimo. Relazione botanica. [Relazione tecnica inedita]. 35 pp.
- Azzetti A, Caligari S, Sacaramellini A (2017) Orti in valle. Giardino Alpino Valcava Madesimo, Madesimo. 55 pp.
- Brizi U (1923a) Il nostro Giardino Alpino. Bollettino della Associazione Italiana Pro Pianta Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili e della Società Orticola di Lombardia 11 (30 Novembre 1923): 195-199.
- Brizi U (1923b) Il nostro Giardino Alpino (continuazione, vedi numero precedente). Bollettino della Associazione Italiana Pro Pianta Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili e della Società Orticola di Lombardia 12 (31 Dicembre 1923): 215-220.
- Brizi U (1924) Il Giardino Alpino di Madesimo. Bollettino della Associazione Italiana Pro Pianta Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili e della Società Orticola di Lombardia 12 (31 Dicembre 1924): 217-221.
- Brizi U (1925) Il Giardino Alpino di Madesimo (continuazione, vedi n. 12-1924 pag. 217). Il Giardino Alpino di Madesimo. Bollettino della Associazione Italiana Pro Pianta Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili e della Società Orticola di Lombardia 2 (28 Febbraio 1925): 21-25.
- Brizi U (1927) "Pirotea". Bollettino della Associazione Italiana Pro Pianta Medicinali, Aromatiche ed Altre Utili 2 (28 Febbraio 1927): 23-25.
- Brizi U (1936) S. E. Romualdo Pirotea. Cenno necrologico. Rendiconti - Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere 69: 949-951.

- Brizi U (s.d.) "Pirottea". Giardino Alpino di Madesimo. Associazione Italiana Pro Piante Medicinali, Milano. 16 pp.
- Sala C (2002) Un'antica vocazione: il turismo in Valchiavenna tra Ottocento e Novecento. In: Carera A (ed.) Temi di storia economica del turismo lombardo (XIX-XX secolo): 199-228. Vita e Pensiero, Milano.
- Scaramellini A (2013) Giardino Alpino di Madesimo. Giardino Alpino Valcava Madesimo, Madesimo. 31 pp.
- Scaramellini A (2017) AEDIFICAVIMUS. A.D.E.M. 2016 M.P.S. Giardino Alpino Valcava Madesimo, Madesimo. 69 pp.
- Traverso GB (1950) In memoria del prof. Ugo Brizi. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano 89: 5-16.

AUTORI

Nicola M. G. Ardenghi, Graziano Rossi, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Via Sant'Epifanio 14, 27100 Pavia
Antonio Scaramellini, Saul Caligari, Associazione Giardino Alpino Valcava, 23024 Madesimo (Sondrio)

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

Erbari

Erbari 4

C. Nepi, F. Roma-Marzio, L. Amadei, R. Vangelisti, L. Peruzzi, L. Cecchi, A. Donatelli, G. Licandro, R. Marcucci, P. Cuccuini

PROGETTI IN CORSO...

L'alternanza scuola-lavoro nell'erbario di Firenze

L'Alternanza scuola-lavoro, obbligatoria per tutti gli studenti degli ultimi tre anni delle scuole superiori, licei compresi, è una delle innovazioni più significative della legge 107 del 2015 (*La Buona Scuola*). Il Museo di Storia Naturale di Firenze ha fin da subito aderito al progetto, offrendo agli studenti la possibilità di svolgere varie attività all'interno delle sezioni che lo costituiscono, in collaborazione e sotto la guida del personale tecnico. È così che anche gli erbari della sezione di Botanica hanno ospitato fin dall'anno scolastico 2015-2016 piccoli gruppi di ragazzi e ragazze che avevano manifestato l'intenzione di svolgere il loro tirocinio nell'ambito delle attività legate alla conservazione e gestione di reperti naturalistici e, in particolare, di campioni d'erbario. Sia il primo che il secondo anno hanno partecipato studenti del 3° e 4° anno di un liceo scientifico di Firenze: rispettivamente, quattro nel 2016 e otto nel 2017. Gli studenti sono stati adibiti a diversi tipi di attività, per un totale di 40 o 60 ore, durante le quali hanno imparato ad allestire campioni d'erbario, a catalogarli e a collocarli all'interno della collezione. Alcuni di loro sono stati efficacemente coinvolti anche nella suddivisione geografica dei campioni esteri dell'Erbario Centrale, operazione che – pur con la guida e l'assistenza del personale tecnico – prevede comunque una non sempre facile lettura delle etichette dei campioni e un riconoscimento della provenienza geografica. Anche nel 2018 altri quattro studenti liceali si cimenteranno, tra marzo e maggio, nell'impegnativo mestiere del *curatore d'erbario*, mestiere che, citando le parole di un ragazzo, mai e poi mai avrebbero immaginato “così affascinante e così lontano dalla modernità”.

Chiara Nepi

Verso un catalogo on-line dei campioni conservati nell'Herbarium Horti Botanici Pisani

Sebbene la reale entità delle collezioni d'erbario a livello globale non sia precisamente nota, recenti stime indicano che nei 3400 erbari di tutto il mondo sono conservati circa 350 milioni di campioni (Soltis 2017). Dato l'elevato valore scientifico, storico e culturale di queste importanti collezioni, negli ultimi 20 anni sono stati fatti numerosi sforzi al fine di digitalizzarle e renderle liberamente e agevolmente consultabili (Tulig et al. 2012). Molti fra i più importanti erbari, come quello del *Muséum national d'histoire naturelle* di Parigi (P¹) o l'Erbario del *Royal Botanic Gardens Kew* (K²), hanno da tempo avviato questo processo di digitalizzazione rendendo fruibili e liberamente consultabili le loro collezioni. Anche a livello nazionale alcuni Erbari hanno iniziato a rendere disponibili le loro collezioni, come ad esempio l'*Herbarium Centrale Italicum* (FI³) i cui campioni tipo sono scansionati e consultabili *online*, gli Erbari delle Università di Catania (CAT⁴) e Palermo (PAL⁵), o la collezione di Ulisse Aldrovandi conservata presso l'Erbario dell'Università di Bologna (BOLO⁶). In questo contesto, l'*Herbarium Horti Botanici Pisani* (PI) ha recentemente aderito al progetto Virtual Herbaria-JACQ⁷, coordinato dall'istituto di botanica dell'Università di Vienna, avviando il processo di digitalizzazione dei campioni. JACQ è un database consultabile online dove è possibile inserire, gratuitamente, i metadati e le relative scansioni dei campioni. Uno dei punti di forza di questo sistema è dato dalla presenza di un'unica interfaccia grafica dove è possibile ricercare contemporaneamente in tutti gli erbari che aderiscono al progetto, attualmente 31, fra cui anche l'Erbario Tropicale dell'Università di Firenze (FT). Dopo circa due mesi dall'avvio del processo di digitalizzazione sono stati inseriti i metadati e le relative scansioni (realizzate con uno scanner planetario Bookeye® 4 Professional) di 1.146 campioni, tutti georeferenziati. Dato l'importante valore scientifico della collezione, nonché la ricorrenza del bicentenario del viaggio di G. Raddi (1770–1829) in Brasile, il processo di digitalizzazione si sta ora rivolgendo verso le felci da lui raccolte durante questa spedizione, i cui numerosi campioni tipo sono conservati a Pisa (Pichi-Sermolli, Bizzarri 2005).

Francesco Roma-Marzio, Lucia Amadei, Roberta Vangelisti, Lorenzo Peruzzi

REVISIONI

FIRENZE

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

Tra luglio 2017 e i primi 3 mesi del 2018 sono state numerose le attività di revisione sui materiali d'erbario operate da ricercatori italiani ed esteri. Suzanne Mogue Kamga (Yaoundè, 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). Paulo Günter Windisch (Porto Alegre, Brasile) ha rivisto materiale vario di *Hymenophyllum* (Hymenophyllaceae). Sir Ghillean Tolmie Prance (Kew, Regno Unito) ha esaminato quello americano delle **Humiriaceae** e **Rhizophoraceae**, e ha identificato numerosi campioni ancora indeterminati, provenienti da varie parti del mondo, delle **Caryocaraceae** e **Chrysobalanaceae**. Piero Del Prete (Cayenna, Guyana Francese) ha identificato e revisionato numerosi reperti di **Rubiaceae tropicali**. L'entomologa Natalia Kirichenko (Krasnoyarsk, Russia) ha esaminato i campioni di *Tilia* (Malvaceae) in tutti gli erbari fiorentini, alla ricerca di tracce del Minatore fogliare del tiglio (*Phyllonorycter issikii*, Lepidoptera Gracillariidae), falena di origine giapponese della quale è in corso di studio la storia della diffusione fuori dalla patria d'origine. Sono inoltre continuati, e sono tuttora in atto, diversi lavori di revisione di collezioni italiane nell'ambito di progetti di lunga durata, tra i quali citiamo in particolare quelli: sugli schedari e sui materiali della **Val d'Ossola**, raccolti soprattutto nei primi anni del '900 dal maggiore Oliviero Boggiani (1859-1933), da parte di Roberto Dellavedova (Pavia), nell'ambito di più ampi studi sulla flora del Parco Nazionale della Val Grande; sui materiali della **flora toscana** per il completamento della grande opera monografica *Flora Analitica della Toscana* da parte di Pier Virgilio Arrigoni (Firenze), e in particolare su quelli di **Orchidaceae** da parte di Rolando Romolini e Fabrizio Sodi (GIROS, Firenze); sui generi critici *Gastridium* (Poaceae), *Rosa* (Rosaceae) e *Trifolium* (Fabaceae) da parte di Anna Scoppola e Edda Lattanzi (Viterbo); su *Euphorbia/Chamaesyce* (Euphorbiaceae) da parte di Luca Di Nuzzo, Giulio Ferretti e Michele Mugnai (Firenze); su *Eleocharis* (Cyperaceae) da parte di Lorenzo Lastrucci e Livia Lunardi (Firenze). Accanto agli studenti coinvolti nel progetto di alternanza scuola-lavoro e ai visitatori di passaggio per una generica illustrazione guidata delle collezioni, nello stesso semestre l'erbario è stato visitato da altri 25 studiosi, sia afferenti all'Ateneo fiorentino (M. B. Castellani, F. Morandi, E. Nardi, C. Ricceri, Y. Sozzi, D. Viciani) che provenienti da altri istituti di ricerca italiani (C. Argenti, E. Costanzo, G. Gestri, C. Giordano, V. Lazzeri, M. Mannocci, V. Mazzoncini, P. L. Nimis, F. Pasquini, F. M. Raimondo, R. Schicchi, A. Soldano, G. Spampinato, V. Tomaselli, A. Troia) o esteri (H. Harries, Regno Unito; M. Smolke e M. Frisch, Germania; O. Tellez Valdes, Messico). Tra ottobre 2017 e marzo 2018, infine, sono rientrati da revisione in prestito esterno e sono stati reintegrati nell'erbario generale: oltre 70 campioni di *Geranium* dell'area euro-mediterranea, 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, 19 di varie specie di *Limonium* (Plumbaginaceae) mediterranei e 15 di *Salsola* (Chenopodiaceae) rivisti da Giannantonio Domina (Palermo); 45 campioni di *Cerastium* gr. *siculum* (Caryophyllaceae) rivisti da S. Tralet e H. Michaud (*Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles*, Tolone, Francia); 45 campioni di muschi del genere *Orthotrichum* (Orthotrichaceae) rivisti da Qinghua Wang (Pechino, Cina); 36 campioni italiani di *Aurinia* (Brassicaceae) e 16 italiani di *Adenostyles* (Asteraceae) rivisti da Filippo Scafidi (Palermo); 34 campioni di *Ranunculus* gr. *auricomus* (Ranunculaceae) rivisti da Franz Georg Dunkel (Vienna, Austria); 25 campioni italiani di *Oenothera* (Onagraceae) rivisti da Monika Wozniak-Chodacka (Cracovia, Polonia); 71 campioni italiani di *Oxalis* (Oxalidaceae) rivisti da Adriano Stinca (Portici) per la redazione della nuova *Flora d'Italia* di Sandro Pignatti; 22 campioni italiani ed esteri di *Phalaris* (Poaceae) rivisti da G. Thiebaud (Clermont-Ferrand, Francia); 18 campioni toscani di *Alchemilla* (Rosaceae) rivisti da Francesco Festi (Rovereto); 15 campioni italiani di *Polygala* (Polygalaceae) e 10 di *Carex* (Cyperaceae) rivisti da Fabrizio Bartolucci e Fabio Conti (Barisciano, L'Aquila).

Lorenzo Cecchi, Chiara Nepi

ACQUISIZIONI E SCAMBI

SERIE DI EXSICCATA

Hieracia Europaea Selecta

In gennaio 2018 sono stati acquisiti dall'Erbario centrale italiano di Firenze (FI) ulteriori 50 campioni di *Hieracium*, italiani ed europei, raccolti ed allestiti da G. Gottschlich (Tubinga, Germania) come continuazione delle centurie vendute e distribuite da diversi anni a numerosi erbari europei ed extraeuropei. Non abbiamo ad oggi

riscontro dell'acquisizione di duplicati delle stesse raccolte da parte di altri erbari italiani.

Lorenzo Cecchi

COLLEZIONI UNICHE

FIRENZE

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

Tra ottobre 2017 e aprile 2018 sono stati depositati in erbario: 354 **campioni vari** raccolti da autori diversi, in luoghi e tempi diversi, dei quali 176 frutto di scambio con l'erbario del *Real Jardín Botánico* di Madrid (MA), 169 depositati da più fonti, frutto soprattutto di recenti raccolte e/o con valenza documentaria per pubblicazioni monografiche e per nuove segnalazioni floristiche; 229 campioni di **Orchidaceae** raccolti e determinati in epoca recente da Rolando Romolini in varie parti del bacino del Mediterraneo; 89 campioni vari dall'erbario privato di Andrea Coppi (Prato), raccolti in varie parti della **Siria** con Federico Selvi e Lorenzo Cecchi durante una missione dell'Università di Firenze dell'aprile 2007, particolarmente preziosi in quanto probabile testimonianza di una delle ultime raccolte scientifiche condotte in quell'area prima dei tragici sconvolgimenti socio-politici tutt'ora in corso; 33 campioni miscelanei dall'**Albania**, raccolti in ottobre da Federico Selvi e Isabella Bettarini durante l'ultima missione del progetto internazionale AGRONICKEL svoltasi nell'ottobre del 2017; 23 campioni europei di **Biscutella** (Brassicaceae) recuperati dal deposito e recentemente identificati da Mauro Raffaelli, autore di alcune monografie sul genere; 11 **clastotipi** da altrettanti campioni originali di **Onosma** (Boraginaceae) conservati presso l'erbario del *Komarov Botanical Institute* di San Pietroburgo (LE), consistenti in frammenti fogliari appositamente prelevati dal Dott. Andrew Erst nella primavera del 2017 per uno studio micro-morfologico in corso presso il nostro Museo.

Lorenzo Cecchi, Anna Donatelli

STORIE

Un erbario seicentesco attribuito a Paolo Boccone (1633-1704), custodito nella Biblioteca Nazionale Marciana di Venezia

Nel corso di una ricerca svolta nella Biblioteca Nazionale Marciana di Venezia, all'interno del fondo "Manoscritti latini", è stato scoperto un erbario con *exsiccata* attribuito al botanico siciliano Paolo Boccone (1633-1704). L'erbario, schedato con il codice L VI CCXXIV (Valentinelli 1872: 68-69), è rilegato a libro e sul dorso della copertina presenta la scritta «STUDIUM BOTANICUM» mentre, sul verso, mostra la dicitura: «[...] Creditur esse cuiusdam Petri [Pauli] Bocconi siculi, olim studiosi talis materiae apud sereniss. Principem ducam Florentiae, circa annum 1680.» All'interno vi sono un indice e 205 fogli numerati (270 × 426 mm) sui quali sono agglutinati 525 campioni secchi (Fig. 1). Le specie sono determinate utilizzando sia la nomenclatura polinomiale sia quella binomiale in base alla classificazione di autori che in alcuni casi sono citati (Bauhin, Alpino, Mattioli, Lobelio e Dodoneo). Il materiale è stato escluso dalla consultazione e trasferito nel laboratorio di restauro della biblioteca poiché, sfogliando le pagine, sarebbe aumentato il rischio di deterioramento e frammentazione degli *exsiccata*. Comunque, per permettere lo studio dei campioni, i singoli fogli sono stati digitalizzati ed è possibile richiederne la consultazione su computer. È interessante far notare che Boccone soggiornò a Venezia nel 1697, pubblicando nello stesso anno l'opera *Museo di piante rare della Sicilia, Malta, Italia, Piemonte e Germania*, dedicata «ad alcuni nobili patrizii veneti della Botanica e delle Buone lettere» (Boccone 1697). Nel testo precisa che «Tutte Queste Lamine, e quelle pubblicate in Oxonia, e gli Esemplari di questo Museo sono in Venetia, in mano del Signor Io. Bohem Dottor in Medicina, di Nazione Tedesco, che habbita a Santa Marina in Borgo al-



Fig. 1
Foglio 194 dello Studium botanicum di Paolo Boccone. Venezia, Biblioteca Nazionale Marciana, Fondo manoscritti, Lat. VI, 224 (=3066), c. 194r.

l'Oco, per Tua istruzione [...]». L'erbario, custodito nella Marciana, probabilmente è una parte del materiale utilizzato per la realizzazione del *Museo di piante rare*. Ricerche successive tenderanno di chiarire tale collegamento.

Gaspare Licandro, Rossella Marcucci

Le collezioni fiorentine di palme di Gustav Mann

Fra i vari contributori degli erbari presenti nella sezione botanica del Museo di Storia Naturale di Firenze se ne trova uno che bene risponde all'immagine di esploratore-avventuriero ottocentesco, oltre che di appassionato botanofilo. Parliamo di Gustav Mann (1836-1916), un tedesco nato ad Hannover che emigrò giovanissimo in Inghilterra, iniziando a lavorare come giardiniere presso i Giardini Botanici Reali di Kew. Da qui fu inviato nel 1854, appena diciottenne, al seguito della spedizione di William Balfour Baikie (1824-1864), per l'esplorazione del corso del Niger e del Benue in Nigeria. È in questo frangente che Mann iniziò a raccogliere piante, in particolare palme, che ovviamente inviò per la maggior parte all'erbario di Kew, conservando tuttavia una parte dei duplicati. Successivamente esplorò la catena montana che separa la Nigeria dal Camerun, impegnato in altre erborizzazioni. Spirito avventuroso e indipendente, lo ritroviamo dopo pochi anni, prima per conto di agenzie dell'impero britannico che indagavano le ricchezze forestali dell'India nord-orientale, poi anche come privato, nella regione dell'Assam e in territori, all'epoca quasi inesplorati, come la terra dei Naga (*Nagaland*), abitata da popolazioni tribali della foresta, ai margini della cultura indiana e con pochi contatti con le autorità della regione sia nel periodo pre-inglese che nel successivo dominio inglese. La sua attività gli consentì sempre di perseguire la passione per le palme (Arecaceae). La conoscenza col botanico tedesco Hermann Wendland (1825-1903) gli permise di comparire come coautore nella descrizione di alcune nuove specie, raccolte in particolare durante l'escursione in Africa occidentale (Mann et al. 1864). La vicenda di un personaggio così poteva non incontrarsi con quella dell'esploratore e celebre palmologo fiorentino Odoardo Beccari (1843-1920)? Certamente, no. Non a caso, già dal 1886 Mann iniziò ad avere rapporti epistolari con Beccari, ai quali seguirono invii di preziosi campioni, relativi a raccolte di almeno 14 diversi generi compiute in Assam (incluso l'odierno Meghalaya) e nel Nagaland, oltre a qualche vecchio duplicato dal Camerun. Da questi saggi Beccari poté descrivere anche delle specie nuove (Fig. 2), ma si trattava e si tratta, in ogni caso, di materiale prezioso ed endemico di regioni allora quasi impossibili da avvicinare. Le donazioni da parte di Mann durarono fino al 1890. L'anno successivo egli tornò in Germania, a Monaco, dove visse sino alla morte. Non conosciamo il numero esatto dei campioni, che solo in minima parte (alcuni frutti di *Calamus* e *Caryota*) furono acquisiti nel 1888 direttamente nell'Erbario Centrale Italiano di Firenze; la maggior parte dei reperti, al contrario, erano stati inizialmente inseriti nell'erbario privato di Beccari e confluirono successivamente, come *corpus* autonomo (*Herbarium Palmarum*), nell'erbario fiorentino.

Piero Cuccuini



Fig. 2
Calamus nambariensis Becc., materiale della collezione originale conservato in FI (FI052174), raccolto da G. Mann nel 1888, nella Foresta di Nambar nell'Assam orientale, ai confini con il Nagaland meridionale.

Note

- ¹ <https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/search>
- ² <http://apps.kew.org/herbcat/navigator.do>
- ³ http://parlatore.msn.unifi.it/types_new/search.php
- ⁴ <http://www.dipbot.unict.it/herbarium/erbario.aspx>
- ⁵ http://147.163.105.223/herbarium_vsimple_en.asp
- ⁶ <http://botanica.sma.unibo.it/>
- ⁷ <http://herbarium.univie.ac.at/database/search.php>

Letteratura citata

- Boccone P (1697) Museo di piante rare della Sicilia, Malta, Corsica, Italia, Piemonte e Germania. Io. Baptista Zuccato, Venezia.
- Mann G, Wendland H, Hooker JD (1864) On the palms of western tropical Africa. R. Taylor, London.
- Pichi Sermolli REG, Bizzarri MP (2005) A revision of Raddi's pteridological collection from Brazil (1817–1818). *Webbia* 60(1): 1-403.
- Soltis PS (2017) Digitization of herbaria enables novel research. *American Journal of Botany* 104(9): 1281-1284.
- Tulig M, Tarnowsky N, Bevans M, Kirchgessner A, Thiers BM (2012) Increasing the efficiency of digitization workflows for

herbarium specimens. ZooKeys 209: 103-113.
Valentinelli J (1872) Bibliotheca Manuscripta ad S. Marci Venetiarum. Codices Mss. Latini 5. Typographia commercii, Venezia.

AUTORI

Chiara Nepi, Lorenzo Cecchi, Anna Donatelli, Piero Cuccuini, Università di Firenze, Museo di Storia Naturale, sezione di Botanica "Filippo Parlatore", Via G. La Pira 4, 50121 Firenze

Francesco Roma-Marzio, Lorenzo Peruzzi, Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Derna 1, 56126 Pisa

Lucia Amadei, Roberta Vangelisti, Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Pisa, Orto e Museo Botanico, Via Luca Ghini 13, 56126 Pisa

Gaspere Licandro, Biblioteca del Seminario Vescovile di Asti, Piazza del Seminario 1, 14100 Asti

Rossella Marucci, Museo Botanico-Erbario, Università di Padova, Via Orto botanico 15, 35123 Padova

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

Tesi Botaniche 3

F. Niccoli

Effetti del fuoco a diversa severità sulla crescita e l'eco-fisiologia di popolamenti di *Pinus pinaster* Aiton: il caso studio della Riserva Statale Tirone Alto Vesuvio

F. Niccoli

Introduzione

Gli incendi boschivi sono eventi ricorrenti nel bacino del Mediterraneo e rappresentano uno dei maggiori fattori di disturbo per le foreste (Brown 2000). In relazione alla loro intensità, gli incendi possono determinare la morte degli alberi o un'alterazione più o meno marcata della loro fisiologia con una temporanea riduzione della crescita (Battipaglia et al. 2014). Comprendere i meccanismi di risposta delle piante arboree al fuoco è dunque essenziale per progettare le opportune misure selvicolturali (Bovio et al. 2017). Le analisi dendrocronologiche e la determinazione della composizione isotopica degli anelli di accrescimento consentono di comprendere le risposte eco-fisiologiche delle diverse specie al fuoco.

Nel presente lavoro di tesi sono stati analizzati gli effetti di diverse intensità di incendio sulla crescita e l'eco-fisiologia di *Pinus pinaster* Aiton. I dati ottenuti hanno consentito anche di elaborare un modello predittivo della mortalità della specie studiata.

Materiali e Metodi

Area di studio. La ricerca è stata condotta all'interno del Parco Nazionale del Vesuvio (Sud Italia) e, in particolare, nella Riserva Statale Tirone Alto Vesuvio. Tale area in passato è stata interessata da diversi incendi l'ultimo dei quali si è verificato a luglio 2017 (Battipaglia et al. 2017). Il lavoro di campo è stato svolto tra settembre e dicembre 2017 in una pineta di origine antropica a *P. pinaster*. All'interno di questa cenosi sono stati selezionati 4 siti di campionamento in base al diverso grado di danneggiamento degli alberi causato dall'incendio del 2017: a) alta severità = defogliazione media del 70%, altezza media della scottatura sul tronco > 4 m; b) media severità = defogliazione media del 10%, altezza media della scottatura sul tronco = 3,5 m; c) bassa severità = defogliazione media del 2%, altezza media della scottatura sul tronco = 2,5 m; d) controllo = nessun danneggiamento.

Analisi dendrocronologiche. Per ogni sito, sono stati selezionati 15 alberi dominanti dai quali sono state estratte, mediante succhiello di Pressler, 2 carote prese ad una distanza di 120° l'una dall'altra. Le carote sono state quindi levigate e, mediante il sistema LINTAB, sottoposte al conteggio e alla misurazione degli anelli di accrescimento. Attraverso il software TSAP-Win, inoltre, è stato possibile elaborare le cronologie rappresentative dell'andamento di crescita di ciascun albero. Successivamente, dopo aver misurato ogni campione, è stato eseguito un confronto visivo e una sincronizzazione statistica delle curve (cross-datazione). Le cronologie sono state ulteriormente analizzate statisticamente mediante il software COFECHA al fine di correggere eventuali errori nella datazione. Le cronologie elementari, infine, sono state standardizzate mediante il programma ARSTAN.

Analisi isotopiche. Per ogni sito, sono state selezionate le 5 cronologie statisticamente più rappresentative, cioè quelle con il miglior cross-dating con la cronologia media del sito esaminato. In ogni anello degli ultimi 30 anni (1988-2017) è stato suddiviso manualmente il legno primaverile da quello tardivo e macinato mediante un mulino polverizzatore. Per ciascuna frazione è stata quindi misurata la composizione isotopica del carbonio e dell'ossigeno mediante spettrometria di massa con rapporto isotopico a flusso continuo (Delta V, Thermo Scientific). I risultati delle analisi sono stati valutati mediante il modello concettuale elaborato da Scheidegger et al. (2000), il quale permette di interpretare il significato eco-fisiologico delle diverse combinazioni del $\delta^{13}\text{C}$ e del $\delta^{18}\text{O}$ misurati nelle piante.

Risultati

Analisi dendrocronologiche. Lo studio degli anelli di accrescimento di *P. pinaster* ha evidenziato come, in corrispondenza di tutti gli incendi precedenti a quello avvenuto nel 2017 (1993, 2007 e 2015), le piante abbiano registrato una forte diminuzione della crescita. Tale tendenza è stata confermata anche per l'evento del 2017 con una riduzione dell'ampiezza degli anelli direttamente proporzionale alla severità dell'incendio. Gli alberi del sito controllo, nonostante non siano stati direttamente coinvolti dalle fiamme, hanno anch'essi mostrato una lieve diminuzione dell'accrescimento.

Analisi isotopiche. Lo studio degli isotopi ha messo in evidenza come, negli ultimi 30 anni, i valori del $\delta^{13}\text{C}$ e del $\delta^{18}\text{O}$ siano stati fortemente altalenanti. Questi dati sono una chiara conseguenza dei ripetuti fattori di stress che hanno interessato le piante esaminate. In particolare, un individuo fortemente danneggiato da un devastante incendio verificatosi nel 1993, ha mostrato un picco dei valori di $\delta^{13}\text{C}$ e il $\delta^{18}\text{O}$ nell'anno dell'incendio e valori normali negli anni antecedenti e successivi all'evento. Per quanto concerne l'incendio del 2017, il valore del $\delta^{13}\text{C}$, rispetto all'anno precedente, aumenta leggermente nel sito ad alta severità e drasticamente nel sito a bassa severità, mentre risulta invariato nel sito a media severità e in diminuzione nel controllo. Al contrario, il valore del $\delta^{18}\text{O}$ registrato nel 2017 risulta essere in aumento in tutti i siti.

Discussione

I risultati delle analisi dendrocronologiche hanno dimostrato come le piante coinvolte nell'incendio del 2017, nonostante il forte stress subito, siano riuscite a completare l'anello relativo a questo stesso anno. In tutti i siti studiati, infatti, le elevate temperature e il tempo di esposizione alle fiamme non sono stati sufficienti a determinare la morte delle cellule cambiali. Le analisi isotopiche hanno permesso di comprendere le dinamiche eco-fisiologiche innescate nelle piante a seguito di un incendio. Il rilevamento di "cicatrici da fuoco" negli anelli dovute ad incendi precedenti (1993, 2007 e 2015) suggerisce che *P. pinaster* è in grado di sopravvivere anche ad eventi più devastanti: i rapporti isotopici registrati nell'individuo fortemente danneggiato dall'incendio del 1993 hanno evidenziato che, in seguito alla forte defogliazione, la pianta subì una drastica riduzione dell'attività fotosintetica e stomatica, ma riuscì ugualmente a superare l'evento avverso. Per quanto concerne le analisi isotopiche riguardanti l'incendio del 2017, queste hanno messo in luce i meccanismi indotti in *P. pinaster* dal differente grado di severità delle fiamme: la combinazione dei valori isotopici registrata nel sito ad alta severità suggerisce che le piante, per proteggersi dal forte stress termico, hanno chiuso gli stomi, determinando una riduzione della conduttanza stomatica e, pertanto, una minore attività fotosintetica. Le variazioni isotopiche registrate nei siti a media e bassa severità, invece, possono essere collegate ad una variazione unidirezionale (contemporaneo aumento o decremento) della capacità fotosintetica e della conduttanza stomatica che, come dimostrato dalle misure dendrocronologiche, si traduce in una riduzione del tasso di crescita nell'anno dell'evento. Il valore molto alto del $\delta^{13}\text{C}$ registrato nel 2017 nelle piante del sito a bassa severità è connesso sia a condizioni di stress pre-esistenti (es. incendio precedente datato 2015), sia a difficili condizioni climatiche registrate in quest'area: tale ipotesi è confermata dalla forte correlazione negativa riscontrata tra le temperature medie e la crescita media delle piante. I valori isotopici riscontrati nel sito controllo, infine, sono indice di una minore attività fotosintetica e di un'invariata conduttanza stomatica, che hanno determinato nelle piante un lieve decremento nel tasso di crescita rispetto agli anni precedenti. Questo aspetto potrebbe essere imputato all'incremento della temperatura dell'aria generata dall'incendio, oltre che all'andamento termo-pluviometrico del 2017 sfavorevole alla vita vegetale. In conclusione, i risultati ottenuti nel corso di questo lavoro suggeriscono che gli individui di *P. pinaster* studiati, sebbene abbiano subito una diminuzione significativa della crescita e una forte defogliazione, in assenza di ulteriori disturbi saranno in grado di sopravvivere e recuperare le normali attività vitali. Futuri monitoraggi eseguiti nell'area di studio consentiranno di verificare tale ipotesi e approfondire i meccanismi di adattamento post-incendio di *P. pinaster*.

Letteratura citata

- Battipaglia G, De Micco V, Fournier T, Aronne G, Carcaillet C (2014) Isotopic and anatomical signals for interpreting fire-related responses in *Pinus halepensis*. *Trees* 28(4): 1095-1104.
- Battipaglia G, Tognetti R, Valesse E, Ascoli D, De Luca PF, Basile S, Ottaviano M, Mazzoleni S, Marchetti M, Esposito A (2017) Incendi 2017: un'importante lezione. *Forest@* 14: 231-236.
- Bovio G, Marchetti M, Tonarelli L, Salis M, Vacchiano G, Lovreglio R, Elia M, Fiorucci P, Ascoli D (2017) Gli incendi boschivi stanno cambiando: cambiamo le strategie per governarli. *The Italian Society of Silviculture and Forest Ecology. Forest@* 14: 202-205.
- Brown JK (2000) Introduction and fire regimes. In: Brown JK, Kapler J (Eds) *Wildland Fire in Ecosystems: Effects of Fire on Flora*. General Technical Reports RMRS-GTR-42-vol. 2. U.S. Department of Agriculture, Forest Service.
- Scheidegger Y, Saurer M, Bahn M, Siegwolf R (2000) Linking stable oxygen and carbon isotopes with stomatal conductance and photosynthetic capacity: a conceptual model. *Oecologia* 125(3): 350-357.

Candidato: Francesco Niccoli

Relatore: Giovanna Battipaglia

Correlatori: Assunta Esposito, Simona Altieri

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

Anno di discussione: 2018

AUTORI

Francesco Niccoli, 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

Biografie

Franco Montacchini (1938 - 2016)



Franco Montacchini

Franco Montacchini, nato a Torino il 20 gennaio 1938, si è laureato in Scienze Naturali all'Università di Torino il 5 novembre 1962 ed ha poi sempre svolto la sua attività presso l'Orto Botanico dell'Università di Torino (prima Istituto Botanico, poi Dipartimento di Biologia vegetale). La sua carriera universitaria inizia con la nomina ad Assistente straordinario alla Cattedra di Botanica nel 1962, e le successive tappe lo vedono Assistente ordinario già nel 1963, libero docente in Botanica nel 1971 e Aiuto in quello stesso anno.

A partire dall'anno accademico 1972-73 svolge per incarico numerosi corsi come docente di Ecologia e di Geobotanica in Facoltà di Scienze M.F.N. e di Botanica generale e Botanica sistematica in Facoltà di Agraria. Nel 1977 tiene anche il corso di Botanica generale ad Algoi per la facoltà di Agraria dell'Università Nazionale Somala.

Nel 1980 vince il concorso nazionale alla Cattedra di Fitogeografia e viene chiamato come Professore straordinario presso l'Università di Torino nel gennaio del 1981, diventando Ordinario nel

1984. Il suo impegno di docenza prosegue fino al 2008 quando chiede di essere posto fuori ruolo.

L'approccio naturalistico, che coniuga gli aspetti biologici con quelli delle scienze della terra (geologia, geomorfologia e climatologia), è sempre stato alla base dei suoi interessi scientifici e il suo lavoro si è svolto prevalentemente con un approccio in cui il legame tra piante e uso del territorio era considerato una fondamentale chiave di lettura. Le ricerche, condotte in massima parte in Piemonte e Valle d'Aosta, sono state svolte sia con l'intento di approfondire le conoscenze botaniche sia, più in generale, le conoscenze delle relazioni tra piante, fattori ambientali e azioni antropiche che determinano la distribuzione floristica e l'assetto vegetazionale. Durante la sua lunga attività ha svolto in modo continuo la ricerca sulla distribuzione di specie rare o di particolare interesse fitogeografico, lavorando su numerose specie come fra le altre *Pinus mugo* e *Pinus uncinata* in Valle di Susa, su *Erica carnea*, su *Euphorbia gibbelliana*.

In parallelo alle ricerche di tipo floristico, a partire dalla fine degli anni '60 Montacchini inizia a studiare la vegetazione con il metodo fitosociologico, compiendo innumerevoli escursioni nelle vallate alpine ed in particolare in Valle di Susa, che, per la sua complessità geomorfologica, climatica e di gestione antropica nei millenni, rappresenta la Valle più varia e interessante dell'arco alpino occidentale piemontese. In queste ricerche era aiutato da Rosanna Caramiello, da Rosanna Piervittori, da Giuseppe Ariello, che era allora il Conservatore dell'Erbario dell'Istituto Botanico, e da Giuliana Forneris che ne prese il posto in Erbario dopo il pensionamento. A questi collaboratori si aggiungevano i numerosissimi studenti e laureandi che svolsero la loro tesi su specifiche comunità vegetali prative, arbustive e boschive della Valle. Le numerose pubblicazioni di quel periodo sfociano nel lavoro monumentale "Carta della vegetazione della Valle di Susa ed evidenziazione dell'influsso antropico", del 1982, che resta un punto di riferimento sulla distribuzione delle comunità vegetali negli anni precedenti la pubblicazione e anche un richiamo all'importanza dell'interpretazione dei paesaggi vegetali oltre che alla luce delle condizioni ambientali attuali, anche sulla base della ricostruzione delle principali vicende storiche che li coinvolsero nei secoli passati.

Negli anni successivi, gli studi floristici e vegetazionali si spostarono sulle valli del Parco Nazionale del Gran Paradiso in parallelo ad un impegno personale nella conservazione della natura come Presidente del Parco dal 1988 al 1994. Tale impegno era condiviso da molti altri botanici del tempo, tutti Soci della Società Botanica Italiana, tra i quali cito soltanto come esempi Pedrotti, Pignatti, Pirola, La Valva, Corbetta, Poldini, Lausi, Barberis, Peccenini.

Infatti, già dagli anni '70, veniva maturando una concezione, nuova per quel tempo, relativa alla conservazione della biodiversità e, più in generale, della natura, non solo come conservazione della massima naturalità, della cosiddetta "wilderness", legata ai boschi e alle altre comunità mature, ma anche degli ecosistemi generati e mantenuti dalle attività dell'uomo, come i prati, i prato-pascoli, i margini dei boschi, con la gestione agro-silvo-pastorale tradizionale.

Socio della Società Botanica Italiana teneva moltissimo alle escursioni sociali nelle varie parti d'Italia a cui invitava tutti gli allievi del suo laboratorio di quel tempo, poiché riteneva che conoscere ambienti diversi avrebbe portato ad una comprensione migliore dell'ecologia delle specie e degli habitat. In questo senso partecipava ai

Congressi della Società e alle attività scientifiche che venivano svolte a livello nazionale.

Il grande amore di Franco Montacchini per la montagna, presente da quando era molto giovane e che ha permeato la maggior parte le sue ricerche, è stato il motore della concezione relativa alla gestione del territorio e delle relazioni con la conservazione delle specie vegetali nel rispetto delle popolazioni umane che devono vivere in equilibrio con esse. Sulla base di questa concezione Franco, nei lunghi anni di Presidenza del Parco, ha condotto con grande equilibrio e rispetto i contatti con gli abitanti delle Valli, cercando di ricostruire quel rapporto di fiducia con le istituzioni pubbliche che si era perso nel tempo.

Commissario straordinario dal 1995 al 1998 e nuovamente Presidente dal 1999 al 2003, fece quindi un importante lavoro di avvicinamento con le popolazioni locali stabilendo una reale amicizia con molti guardaparco e con i capiservizio delle Valli che stimava e seguiva sul campo, con escursioni comuni, con serate in rifugio, condividendo qualche bicchiere di barbera e anche cantando in coro i più bei canti alpini. Il suo atteggiamento di rispetto per la conoscenza e la gestione tradizionale della montagna conquistò a poco a poco gli abitanti del Parco che incominciarono a vedere, con gli anni e con il variare della situazione economica generale, anche i possibili effetti positivi della presenza del Parco, che veniva guidato da persone più simili e vicine a loro.

La sua attività si è incentrata sulla ricerca scientifica e allo stesso tempo sulla didattica, a cui dedicò molte energie con i corsi di Fitogeografia e anche di Botanica sistematica e con le innumerevoli tesi svolte nelle vallate alpine sulla vegetazione ma anche sulle caratteristiche ambientali relative al suolo, alla luce, alla temperatura e alle relazioni tra piante e funghi. Negli anni Ottanta svolse anche alcuni mandati come presidente del Consiglio di Corso di Laurea in Scienze Naturali, il cui obiettivo è la formazione di esperti ambientali con una particolare attenzione al rapporto tra uomo e natura, in grado di operare sul territorio e nella didattica ambientale.

Franco Montacchini ha contribuito anche a diffondere la conoscenza delle piante alpine assumendo la direzione del Giardino Botanico Alpino Paradisia dal 1979 al 1985 e prestando la sua opera per il Giardino alpino Chamousia al Colle del Piccolo San Bernardo per decenni.

Nell'ambito del suo impegno istituzionale è stato anche Direttore del Dipartimento di biologia vegetale per due mandati, dal 1988 al 1994.

L'attività scientifica di Franco Montacchini si è incentrata su tre aspetti fondamentali: la conoscenza della flora, l'analisi del territorio e dei rapporti tra l'uomo e l'ambiente e la conservazione della natura. La conoscenza della flora è stata la base del suo lavoro di botanico e, in senso più ampio, di tutta la sua attività di naturalista, perché era convinto che la flora fosse un imprescindibile strumento di lettura delle condizioni ambientali, naturali ed antropiche e della "storia" di un territorio.

Come altri botanici che hanno lavorato con lui o in parallelo in molte sedi italiane, Franco ha anticipato di alcuni decenni l'attenzione alla conservazione dell'ambiente e alla gestione sostenibile delle risorse, mettendo in evidenza il ruolo primario che le specie vegetali e la vegetazione hanno come bioindicatori delle condizioni ambientali ma anche come strumenti di biorisanamento degli impatti provocati dall'uomo, sempre considerando la necessità di una posizione sostenibile e non estrema dell'uomo nella natura, dal momento che l'uomo ne è parte integrante e non elemento esterno.

Come molti botanici antesignani dei concetti che ora si sono diffusi a tutti i livelli, almeno a parole, Franco era schivo, controcorrente, originale, a volte isolato rispetto a chi era incanalato in una cultura scientifica più convenzionale: ricordiamo il suo desiderio di trasmettere con coerenza ai suoi allievi la conoscenza dei luoghi, della loro storia, dell'architettura e dell'arte, portandoli a vedere i ponti romani e i castelli della Valle d'Aosta, raccontando le leggende medievali della Valle di Susa e gli affreschi sulle chiese nelle borgate delle valli, ma anche mostrando i paesaggi mediterranei dell'agricoltura legata agli oliveti o ai vigneti delle Langhe. Infine ricordiamo il suo amore per i libri preziosi che aveva raccolto, tra i quali i primi saggi, scritti dagli storici francesi, sulle testimonianze del cambiamento climatico nel tempo.

Franco era un Naturalista che ha saputo applicare le sue conoscenze botaniche alla gestione del territorio e alla formazione universitaria di tanti allievi che hanno trovato occupazione nei Parchi nazionali e regionali, negli Enti pubblici, nella scuola e nel monitoraggio ambientale diffondendo e sviluppando le sue idee sulla gestione sostenibile.

a cura di
Rosanna Caramiello e Consolata Siniscalco
Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi-Sede dell'Orto Botanico
Università di Torino

Recensioni

Raffaele de Vico

I giardini e le architetture romane dal 1908 al 1962

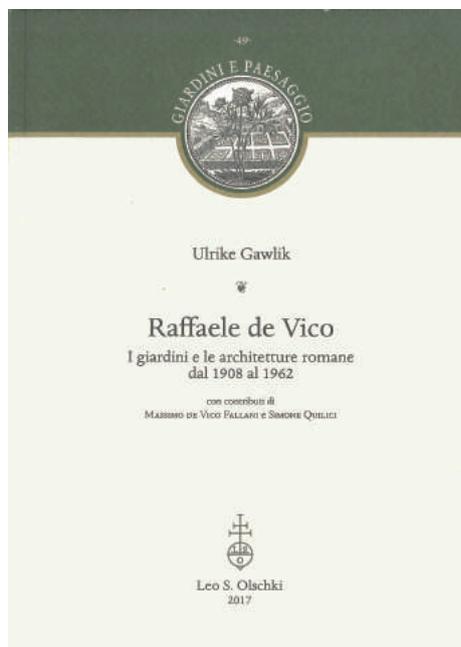


Foto dell'Editore.

Il libro, curato da Ulrike Gawlik, è il risultato di minuziose ricerche storiche svolte per indagare e far conoscere le opere e la personalità di Raffaele de Vico, architetto e paesaggista attivo, soprattutto a Roma, nei primi sessanta anni del '900. Oltre ad essere stato ideatore di edifici privati e pubblici in buona parte realizzati, l'architetto Raffaele de Vico è soprattutto conosciuto per i suoi studi e i suoi progetti per giardini, parchi e sistemazioni verdi soprattutto nella regione romana. Indubbiamente egli è stato il paesaggista che ha creato il volto moderno del verde pubblico di Roma. Nasce a Penne nel 1881; una volta diplomatosi perito agrario, nel 1906 si trasferì a Roma per frequentare l'Istituto Superiore di Belle Arti (poi Accademia di Belle Arti) divenendo, al termine degli studi, architetto. A Roma venne sicuramente influenzato dalle idee di Giacomo Boni (1859-1925) sulla necessità di progettare valorizzando, anche tramite un corretto impiego del verde, i monumenti storici, soprattutto quelli dell'età romana. Iniziò a lavorare nel Comune di Roma, e dopo la fine della prima guerra mondiale - anche grazie alla particolare rilevanza emblematica, politica e propagandistica che il fascismo attribuì alla capitale - in pochi anni Raffaele de Vico si fece conoscere come progettista di edifici e sistemazioni a verde (per tutti, il progetto per il parco di Villa Glori). Nel 1925 fu nominato Consulente artistico per i giardini pubblici di Roma.

Un'ampia disamina sull'espansione urbana della città di Roma dagli inizi del XX secolo fino al boom economico, sulle conseguenti esigenze di pianificazione del verde e su quanto venne effettivamente realizzato ha permesso ad Ulrike Gawlik, autrice di questo testo, di meglio far comprendere la figura di Raffaele de Vico che essa descrive attraverso i momenti salienti della sua attività di progettista delineando anche chiaramente le linee essenziali dei progetti più interessanti, realizzati o non, riguardanti i suoi interventi sul verde. Fra questi ultimi ve ne sono alcuni presenti nei luoghi più cari ai romani o di particolare rilievo turistico: dalle esedre di Piazza Venezia e dal parco di Colle Oppio fino all'ampliamento del giardino zoologico e alle sistemazioni nell'EUR. È da sottolineare che la maggiore parte dei suoi progetti, realizzati o non, furono concepiti in poco più di un decennio fra il 1922 e il 1935.

Praticamente per un sessantennio (muore, quasi novantenne, nel 1969) Raffaele de Vico è stato l'artefice e l'ispiratore delle scelte progettuali che hanno determinato l'aspetto moderno del verde romano. La sua importanza e la sua influenza non sono dovute solo ai suoi progetti, a suoi scritti e alle sue realizzazioni, ma anche al fatto che per buona parte di questo arco di tempo egli è stato il critico e il riferimento di competenza per il verde urbano romano ma non solo, dapprima come funzionario dell'Ufficio Tecnico del Comune di Roma (assunto nel 1914, divenne responsabile della progettazione e sistemazione del verde pubblico) e poi, dal 1925, come «Consulente artistico per i giardini pubblici». Ufficialmente mantenne questo incarico fino al 1943 ma, in realtà, anche successivamente non ne venne mai esonerato. Nello stesso tempo egli svolse diversi altri prestigiosi incarichi (per esempio, divenne consulente generale per i parchi e giardini dell'E42 e, per il periodo 1955 - 1961, ricoprì l'incarico di capo del Servizio Giardini dell'EUR).

Il volume curato da Ulrike Gawlik si chiude con due interventi molto interessanti. Il primo di Simone Quilici inquadra l'opera di Raffaele de Vico nell'ambito del dibattito urbanistico e architettonico nella Roma della prima metà del secolo scorso; il secondo, curato da Massimo de Vico Fallani, nipote di Raffaele e a sua volta paesaggista, è un'accurata analisi sul degrado subito nel tempo dagli interventi sul verde realizzati dal nonno.

Oltre ad una ricca bibliografia, nel testo seguono poi quattro appendici («Catalogo delle opere di Raffaele de Vico», «Contesto storico in Italia tra il 1900 e gli anni '50», «Luigi Dami: "Il Giardino Italiano"», «Regolamento per la Scuola pratica Allievi Giardinieri a S. Sisto Vecchio. 1926») molto utili per meglio comprendere l'opera di questo importantissimo paesaggista.

Ulrike Gawlik (a cura di), 2017 - *Raffaele de Vico. I giardini e le architetture romane dal 1908 al 1962* - Traduzione di Marco Mataloni. Contributi di Massimo de Vico Fallani e Simone Quilici. Casa Editrice Leo S. Olschki Firenze, 442 pp., 17x24 cm, ISBN 978-88-222-6491-6, € 48,00.

(a cura di P. Grossoni)

Addio ai ghiacci Rapporto dall'Artico

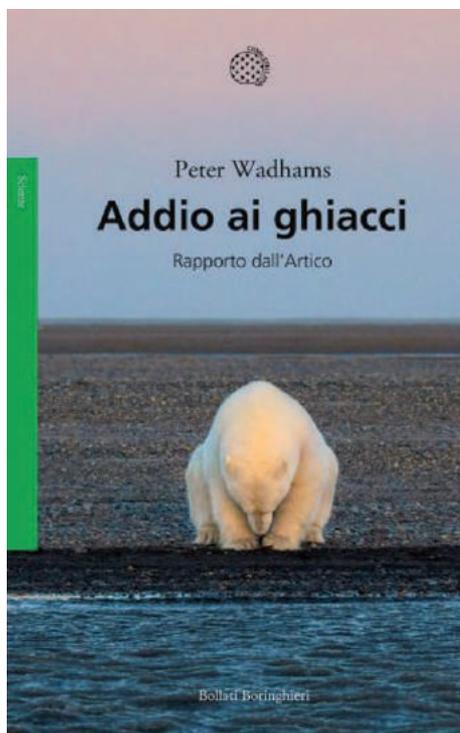


Foto dell'Editore.

Peter Wadhams (1948) è uno dei massimi esperti di ghiaccio marino e degli oceani polari, è stato docente all'Università di Cambridge e direttore di istituti di ricerca della stessa università. Attualmente insegna all'Università Politecnica delle Marche e la traduzione della edizione italiana del libro curata dalla moglie dell'autore, Maria Pia Casarini, è particolarmente ben fatta.

L'argomento del cambiamento climatico è sempre di attualità e se ne parla o se ne scrive in maniera più o meno consapevole e informata, ma in genere restando a livelli superficiali e a una generica idea di riduzione delle emissioni, per contrastarlo, ma senza finora effetti concreti nonostante protocolli e accordi internazionali, considerato che la CO₂ nell'atmosfera, da quando è monitorata, è sempre aumentata e oggi si attesta intorno alle 410 ppm.

Il libro in oggetto, partendo dai ghiacci artici offre una visione di insieme della problematica. In modo molto documentato l'autore descrive le dinamiche del ghiaccio marino dell'Artico, in condizioni "normali", come ha avuto modo di osservarle per oltre quarant'anni di attività di ricerca sull'argomento, spesso sul campo attraverso le numerose spedizioni polari, e come recentemente esse stiano cambiando, collegandole al cambiamento climatico in atto causato in massima parte dalla massiccia immissione di anidride carbonica nell'atmosfera in conseguenza delle attività antropiche. Egli evidenzia in modo chiaro e rigoroso l'estrema sensibilità dell'ambiente polare, che rivela precocemente importanti cambiamenti ancora poco percepiti alle nostre latitudini.

Mette in guardia su come questi fenomeni siano guidati da una

serie di feedback positivi che tendono ad accelerare drammaticamente il processo di scioglimento dei ghiacci alle alte altitudini, con effetti che potrebbero essere catastrofici soprattutto per la specie umana che dovrà far fronte a problemi come l'innalzamento del livello del mare, l'aumento della desertificazione, associati alla crescita demografica. Tra le conseguenze dell'aumento della temperatura c'è anche quella della liberazione di metano in atmosfera, non solo dal permafrost terrestre ma anche dai fondali marini meno profondi della zona artica, che in poco tempo potrebbero potenziare ulteriormente l'effetto serra. L'autore è critico anche nei confronti dell'IPCC, panel dei massimi esperti nel settore, finanziato dall'ONU, che nell'ultimo report disponibile, "AR5" del 2013 (il prossimo è previsto per il 2022), per descrivere la riduzione del ghiaccio marino e le previsioni sulla sua evoluzione futura si basa non tanto sui dati reali, ma su modelli matematici che tengono conto di dati raccolti fino al 2005, ignorando quelli successivi che mostrano l'estrema gravità della riduzione del ghiaccio. In questo modo si nasconde il declino più rapido del ghiaccio artico verificatosi negli ultimi anni. L'autore non nutre molte speranze sulle possibilità dell'umanità di opporsi seriamente al fenomeno ma, d'altro canto, cerca di spronare, se non proprio l'umanità, in larga parte inconsapevole o indifferente, quanto meno i lettori a impegnarsi subito in modo serio per contrastare, per quanto possibile, il fenomeno. Secondo l'autore la riduzione delle emissioni non è sufficiente a scongiurare il riscaldamento in atto, stante l'elevatissima concentrazione di CO₂ mai raggiunta dal Pleistocene ad oggi. Per contrastare il fenomeno non basta tentare di ridurre le emissioni, ma bisognerebbe rimuoverla dall'atmosfera e non ci sono tecnologie adeguate o quanto meno a costi monetari ed energetici contenuti. Il sistema più semplice ed economico è la tutela delle foreste e la piantumazione degli alberi che nel legno sequestrano il carbonio e garantiscono, nel frattempo, altri servizi ecosistemici, ma non devono mai bruciare e anche questo è un obiettivo difficile da raggiungere. Lo sviluppo di nuove tecniche di rimozione della CO₂ dovrebbe essere un tema di ricerca prioritario.

"Addio ai ghiacci" è un libro che andrebbe letto dai nostri governanti ed è particolarmente consigliato a coloro i quali si interessano di problematiche ambientali (biologi, geologi, ecc.) compresi gli studenti universitari di queste discipline, per avere un punto di vista molto autorevole, su un argomento di cui i media parlano, ma soprattutto per slogan e talora con scetticismo più o meno interessato. La scrittura di Wadhams, pur rigorosa, è allo stesso tempo scorrevole e avvincente pur trattando di fatti drammatici che avranno una notevole influenza sul futuro dell'umanità già nei prossimi decenni.

Indice dei capitoli

1. Introduzione: un Artico azzurro; 2. Il ghiaccio, un cristallo magico; 3. Una breve storia del ghiaccio sul pianeta Terra; 4. Il ciclo recente delle ere glaciali; 5. L'effetto serra; 6. Inizia lo scioglimento del ghiaccio marino; 7. Il futuro del ghiaccio marino artico. La spirale della morte; 8. Gli effetti dell'accelerazione dei feedback artici; 9. Il metano dell'Artico, una catastrofe in atto; 10. Uno strano clima; 11. La vita segreta dei camini oceanici; 12. Cosa sta succedendo all'Antartide; 13. Lo stato del Pianeta; 14. Una chiamata alle armi

Wadhams P. (a cura di), 2017 - *Addio ai ghiacci. Rapporto dall'Artico*. Titolo originale: A Farewell to Ice. Traduzione di Maria Pia Casarini. Prefazione di Walter Munk. Casa Editrice Bollati Boringhieri, Torino, 274 pp., 14x22 cm, ISBN 978-88-339-2883-8, € 24,00.

(a cura di P. Minissale)

Piante spontanee alimentari in Sicilia Guida di fitoalimurgia

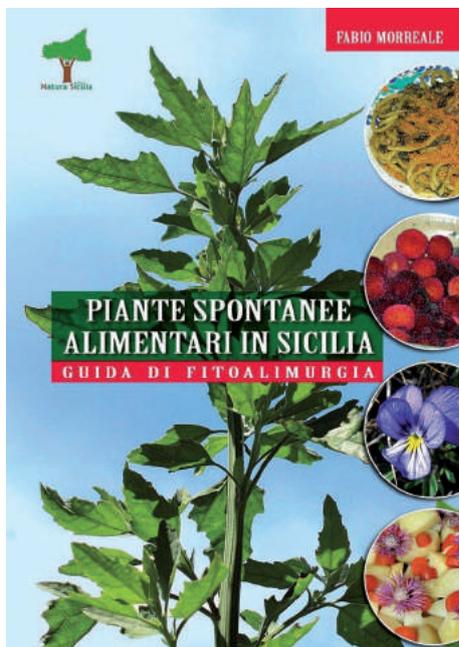


Foto dell'Editore.

In Sicilia sono numerose le specie vegetali della flora autoctona utilizzate nell'alimentazione umana. Alcune di queste sono particolarmente diffuse e vengono anche vendute ai mercati rionali da raccoglitori specializzati in questa attività. Tuttavia è un patrimonio culturale da difendere e fare conoscere alle nuove generazioni inurbate prima che vada perduto. Il libro "Pianta alimentari in Sicilia" si aggiunge ad altre opere dello stesso tipo, non numerose tuttavia, che recentemente, almeno per la Sicilia, sono state pubblicate, compreso questo stesso titolo che giunge ora alla terza edizione completamente rinnovata. La necessità di pubblicare nuovamente, a distanza di pochi anni, una nuova edizione dimostra l'incessante attività di ricerca, sul tema delle piante selvatiche alimentari, dell'autore, Fabio Morreale (1966), naturalista sempre sul campo. Nella prima edizione del 2010 le piante descritte erano infatti un'ottantina, ora sono più di 130; si ha in questo modo un quadro alquanto esaustivo della flora edule siciliana. Tra le piante descritte prevalgono le verdure selvatiche come molte *Brassicaceae* e *Asteraceae*, molto apprezzate nella cucina popolare siciliana. Non mancano però specie arboree mediterranee come il carrubo o il pino domestico che, seppure spesso coltivate, possono annoverarsi anche nella nostra flora spontanea. Sono riportate anche alcune specie di origine esotica, ma da tempo naturalizzate in Sicilia, come il Ficodindia (*Opuntia ficus-indica*), ormai elemento identitario del paesaggio rurale siciliano, l'Acetosella gialla (*Oxalis pes-caprae*) o

il Fico degli Ottentotti (*Carpobrotus edulis*). Sebbene la linea guida per la scelta delle specie sia l'interesse fitoalimurgico, cioè alimentare più o meno noto, ma talora riconosciuto solo in ristretti ambiti del territorio siciliano, la narrazione su ogni specie spesso si allarga ad altri ambiti dell'etnobotanica, quali gli usi tessili, tintori, ecc. E va riconosciuta all'autore la capacità di dare tutte queste informazioni con un linguaggio chiaro e scorrevole che contribuisce a stimolare la curiosità sia del lettore non specialista che di quello più addentro su queste tematiche che, d'altra parte, sono quelle che più possono avvicinare un vasto pubblico alla conoscenza della flora, selvatica in genere e siciliana in particolare, così ricca di specie che costituiscono un patrimonio di biodiversità di grande valore che va opportunamente tutelato. Ed infatti anche per le piante trattate nel volume si danno norme per evitare raccolte distruttive o che comunque possano compromettere il mantenimento delle popolazioni.

Particolare cura è stata posta dall'autore sulla nomenclatura delle specie, elencate con il nome o i nomi italiani, il nome scientifico e il termine dialettale che in ambito regionale spesso varia; questo aiuta molto nel riconoscimento e nelle discussioni su queste piante, tenuto conto che spesso chi conosce bene le specie selvatiche mangerecce le chiama solo in siciliano, i botanici solo in latino e molti "urbani" o i non siciliani, desiderosi di avvicinarsi alla natura e all'alimentazione sana in genere, preferiscono individuarle con i nomi volgari italiani. Di rilievo l'ottima qualità delle immagini fotografiche che ritraggono le piante per lo più nel loro habitat naturale e nell'aspetto al momento ottimale della raccolta, che in genere avviene prima della fioritura e pertanto il rico-

noscimento si basa su caratteri in genere meno rilevanti per la determinazione, ma che l'occhio addestrato può bene individuare; infine è da segnalare una serie di ricette a cura di Slow Food Sicili a che stimolano ulteriormente il lettore al miglior uso di questi erbaggi.

Morreale F. (a cura di), 2018 - *Piante spontanee alimentari in Sicilia. Guida di fitoalimurgia*. Prefazione di Mario Furlani. Casa Editrice Natura Sicula, Siracusa 320 pp., 16,5x23,5 cm, ISBN 978-11-000-0089-3, € 25,00.

(a cura di P. Minissale)

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**

Marcucci R., Argenti C. - Breve nota su un farmacista cadorino e sull'ibrido di primula a lui intitolato 1

Atti riunioni scientifiche

Di Sansebastiano G-P. (a cura di) - Musardo F., Maghenzani G., Turco A., Medagli P., Montefusco A., Piro G., Lenucci M.S., Avato P., Argentieri M.P., Accogli R., Girelli C.R., Negro C., Fanizzi F.P., De Bellis L., Wagensommer R.P., Albano A., Ernandes P., Aleffi M., Raho E., Speciale C., Di Sansebastiano G.P., Bruno G.L., Di Tarsia I., Cariddi C., Tommasi F., Paradiso A., Dipierro N., Pozzessere L., Leuci F., d'Aquino L., Pagano G., Tempesta G., De Tullio M.C., Barozzi F. - Report e atti della Riunione scientifica della Sezione Regionale Pugliese (Lecce, 26 gennaio 2018) 5

Tommasi F., Dipierro N., Paradiso A., Leuci F., Pozzessere L., d'Aquino L., Pagano G. - Le terre rare, una risorsa da considerare con attenzione: il Neodimio 14

Bruno G.L., Di Tarsia I., Cariddi C., Tommasi F. - Basi fisio-patologiche dell'interazione tra olivo e funghi associati al Co.Di.R.O.: studi preliminari 18

Peccenini S. (a cura di) - Montagnani C., Gentili R., Citterio S., Dagnino D., Calise C., Romeo S., Roccotiello E., Cannatà L., Mariotti M.G., Cecchi G., Di Piazza S., Greco G., Zotti M., Ferrando U., Cibeì C., Barberis G., Longo D., Peccenini S., Turcato C. - Minilavori della Riunione scientifica annuale della Sezione Regionale Ligure (Genova, 10 novembre 2017) 23

Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane

Giardini M., Casalini R., Falcinelli F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Del Vico E., Facioni L., Ballelli S., Ciucci V., Ottaviani C., Tesei G., Allegrezza M., Bernardo L., Roma-Marzio F. - Nuove Segnalazioni Floristiche Italiane 4. Flora vascolare (022 - 027) 31

Orti Botanici

Ardenghi N.M.G., Scaramellini A., Rossi G., Caligari S. - Orti Botanici 3 35

Erbari

Nepi C., Roma-Marzio F., Amadei L., Vangelisti R., Peruzzi L., Cecchi L., Donatelli A., Licandro G., Marcucci R., Cuccuini P. - Erbari 4 41

Tesi Botaniche

Noccoli F. - Tesi Botaniche 3 47

Biografie

Caramiello R., Siniscalco C. (a cura di) - Franco Montacchini (1938 - 2016) 51

Recensioni

Grossoni P. (a cura di) - Raffaele de Vico. I giardini e le architetture romane dal 1908 al 1962 53

Minissale P. (a cura di) - Addio ai ghiacci. Rapporto dall'Artico 54

Minissale P. (a cura di) - Piante spontanee alimentari in Sicilia. Guida di fitoalimurgia 55

Publicato il 30.06.2018