



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**

**“Piccolo è bello”**

(a cura S. Peccenini)

5 novembre 2019, Genova

In copertina: *Tuberaria acuminata* (Viv.) Grosser sopra Sestri Ponente (GE)  
foto di Carlo Cibeì

## Elenco dei contributi

Montagnani C., Turcato C. - Come sono piccole le esotiche dal mare: monitoraggi di specie esotiche invasive su rupi costiere inaccessibili

Bazzicalupo M., Turcato C. & LIFEorchids consortium - Le orchidee del LIFEorchids attraverso il microscopio

Zappa E., Minuto L., Mariotti M.G. - Il contributo della Banca del Germoplasma alla ricerca botanica in Liguria

Bonifazio C., Dagnino D., Minuto L. - *Acanthoprasium frutescens*: un'endemica arroccata nel suo piccolo rifugio

Marsili S. - Piano d'Oneto (Ne, Genova): grandi tesori in un piccolo prato appenninico

Castellari P., Perini K., Giachetta A., Turcato C., Roccotiello E. - Muschi e substrati: questione di feeling?

Capini L. - Le api, instancabili piccole visitatrici della flora mellifera

Mattei M., Taglieri M., Rosa E., Cecchi G., Zotti M., Di Piazza S. - I microfunghi delle gemme: scrigni di micodiversità

Cibei C. - *Tuberaria acuminata*: una specie poco nota delle alture di Sestri Ponente

Bedotti G., Zappa E., Giovannini A. - Coltura in vitro per la reintroduzione di *Tuberaria acuminata* in Liguria

Attolini D. - Dal micro al macro: paesaggi al microscopio

Calise C., Dagnino D., Minuto L., Casazza G. - *Jacobaea persoonii*: il caso di un areale piccolo piccolo

Briozzo I., Dagnino D., Turcato C., Minuto L. - Piccoli ed effimeri: la difficile ricerca dell'Habitat "3170\* Stagni Temporanei Mediterranei" in Liguria

Baldi A., Grigoli S., Guzzi Sirianni G., Pedullà L. - Inventario Nazionale Forestale - Dallo studio di piccole aree la valutazione di un grande patrimonio

---



## Come sono piccole le esotiche dal mare: monitoraggi di specie esotiche invasive su rupi costiere inaccessibili

C. Montagnani, C. Turcato

L'attività di monitoraggio è stata realizzata all'interno del Parco Naturale Regionale di Portofino, lungo la costa rocciosa con conglomerato affiorante che si sviluppa tra Punta Chiappa e Punta del Capo di Portofino. Al di sopra delle falesie, in alcune zone dell'area protetta, è presente un tessuto residenziale discontinuo (villette sparse) che favorisce la diffusione di specie esotiche invasive, spesso sfuggite alla coltivazione. In particolare, sono stati individuati nuclei più o meno numerosi di *Opuntia* spp. L'espansione della specie va monitorata attentamente per poter gestire adeguatamente la minaccia e preservare un tale contesto naturalistico di pregio.

Gli obiettivi dell'indagine sono stati i seguenti:

1. monitorare la presenza di specie esotiche invasive;
2. testare le tecnologie più idonee al monitoraggio delle coste rocciose difficilmente accessibili che prevedano una metodica replicabile;
3. fornire un'analisi preliminare della popolazione di *Opuntia* spp. e dei fattori che ne facilitano la diffusione.

La prima fase della ricerca ha riguardato la valutazione preliminare dell'utilizzo del drone per il monitoraggio della vegetazione; il monitoraggio tramite drone (YUNEEC TYPHOON H), dotato di fotocamera CGO ET (sezione termica/luce) è avvenuto facendo partire il drone da terraferma dalla località Punta Chiappa e facendolo volare con traiettoria prestabilita in modo da registrare delle immagini georiferite di precisione.

La seconda fase della ricerca ha riguardato il rilievo fotografico da barca (scatto continuo di foto ad alta risoluzione georiferite in sequenza con scatto ogni 2") lungo tutto il perimetro delle falesie meridionali del Promontorio di Portofino. Questa fase ha permesso di ottenere una strisciata di immagini utili a mappare con precisione lo stato della vegetazione e degli ambienti e la presenza di specie esotiche invasive.

La terza fase della ricerca ha riguardato l'analisi dei dati raccolti, al fine di definire la distribuzione e l'abbondanza di *Opuntia* sp.pl. e ottenere dati preliminari sui fattori ecologici chiavi per la sua diffusione.

### AUTORI

Chiara Montagnani, Claudia Turcato (claudia.turcato@gmail.com), Centro Studi Bionaturalistici, Ce.S.Bi.N. s.r.l., Via San Vincenzo 2 - 20° piano - 16121 Genova

Autore di riferimento: Claudia Turcato

## Le orchidee del LIFEorchids attraverso il microscopio

M. Bazzicalupo, C. Turcato & LIFEorchids Consortium

LIFEorchids (LIFE17NAT/IT/000586) è un progetto cofinanziato dall'Unione Europea per la conservazione delle orchidee e dei loro habitat in Italia Nord-occidentale. Il progetto, avviato nel settembre del 2018, è stato proposto dall'Università degli Studi di Torino in partnership con il CREA-OF di Sanremo, l'Università degli Studi di Genova, l'Ente Parco di Portofino, l'Ente di gestione delle Aree protette del Po vercellese/alessandrino, Legambiente Liguria ONLUS e la Czech Union for Nature Conservation.

Le praterie aride sono uno dei più importanti habitat di importanza conservazionistica per l'Unione Europea, alla luce anche della presenza di molte specie di orchidee. In particolare, l'habitat "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\*stupenda fioritura di orchidee)" (Cod. 6210\*), pur essendo ricco in specie e annoverando anche *taxa* rari e in via d'estinzione, risulta minacciato da diversi fattori quali, ad esempio, la perdita degli impollinatori e l'uso inappropriato del suolo. Il progetto prevede pertanto l'applicazione di misure volte a ripristinare e proteggere tali habitat e reintrodurre alcune specie di orchidee (*Orchis patens*, *O. anthropophora*, *Ophrys holosericea*, *O. bertolonii*, *O. apifera*, *Himantoglossum adriaticum*, *H. robertianum*, *Anacamptis morio*, *Serapias neglecta*) in aree selezionate nel Parco del Po vercellese-alessandrino e nel Parco di Portofino, mediante azioni di conservazione *in situ* (interventi sugli habitat naturali delle specie) ed *ex situ* (con ottenimento di piante in laboratorio a partire da semi). Come osservato da diversi autori, l'impollinazione incrociata con aumento di variabilità genetica comporta per le orchidee diversi vantaggi, fra i quali un incremento complessivo della qualità e vitalità dei semi, del loro numero e uno sviluppo più rapido delle plantule (Peakall, Beattie 1996, Jersakova et al. 2006, Petit et al. 2009). Come *step* preliminare sono stati quindi approfonditi diversi aspetti relativi alla biologia riproduttiva e anatomia

vegetativa delle specie di interesse, col fine principale di pianificare un programma di incroci per la raccolta di semi da consegnare per la semina *in vitro* e ottenere dati morfologici utili al momento della reintroduzione. È stata inoltre valutata la germinabilità del polline delle specie incluse nel progetto a diversi intervalli di conservazione. Mediante microscopia ottica e microscopia elettronica a scansione (SEM) sono stati raccolti dati sulla morfologia delle parti anatomiche delle specie di interesse. Per valutare la *fitness* riproduttiva delle piante incrociate è stato condotto uno *screening* sui semi di alcune delle specie in progetto (*O. apifera*, *O. holosericea*), valutando dimensioni, presenza/assenza di embrione e vitalità. I dati raccolti hanno consentito di ampliare le informazioni riguardo alla biologia vegetativa e riproduttiva delle specie considerate e riguardo ai rischi di ibridazione con specie simpatriche, e saranno utili per continuare il programma di impollinazioni incrociate previsto nelle azioni del progetto di conservazione LIFEorchids.

#### Letteratura citata

- Jersáková J, Johnson SD, Kindlmann P (2006) Mechanisms and evolution of deceptive pollination in orchids. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society* 81(2): 219-35.
- Peakall R, Beattie AJ (1996) Ecological and genetic consequences of pollination by sexual deception in the orchid *Caladenia tentaculata*. *Evolution* 50(6): 2207-2220.
- Petit S, Jusaitis M, Bickerton D (2009) Effect of pollen load, self-pollination and plant size on seeds and germination in the endangered pink-lipped spider orchid, *Caladenia behrii*. *Australian Journal of Botany* 57: 307-314.

#### AUTORI

Miriam Bazzicalupo (miriamb91@hotmail.it), Claudia Turcato, Centro Studi Bionaturalistici, Ce.S.Bi.N. s.r.l., Via San Vincenzo, 2 - 20° piano - 16121 Genova  
Autore di riferimento: Miriam Bazzicalupo

## Il contributo della Banca del Germoplasma alla ricerca botanica in Liguria

E. Zappa, L. Minuto, M.G. Mariotti

Il Laboratorio per la conservazione della diversità vegetale ligure, Banca del Germoplasma della Liguria, è il laboratorio dei Giardini Botanici Hanbury dove vengono conservati semi di piante spontanee liguri di interesse conservazionistico: specie endemiche, o rare (presenti solo in singole o poche località in Liguria), specie di ambienti costieri rare in regione, specie in stazioni ai limiti di areale, specie liguri elencate negli All. II, IV, e V della Direttiva Europea Habitat 43/92 e s.m. e specie che caratterizzano gli habitat elencati nell'All. I, della stessa direttiva, specie protette dalla L.r. n°28 /2009, specie incluse nelle categorie a rischio di IUCN e nelle Liste Rosse, *CWR* (*Crop Wild Relatives*), al fine di conservarne il patrimonio genetico.

Ad oggi le accessioni presenti sono 681, appartenenti a 330 popolazioni, per un totale di 129 entità, di cui 42 incluse nella Lista Rossa italiana (Fig. 1).

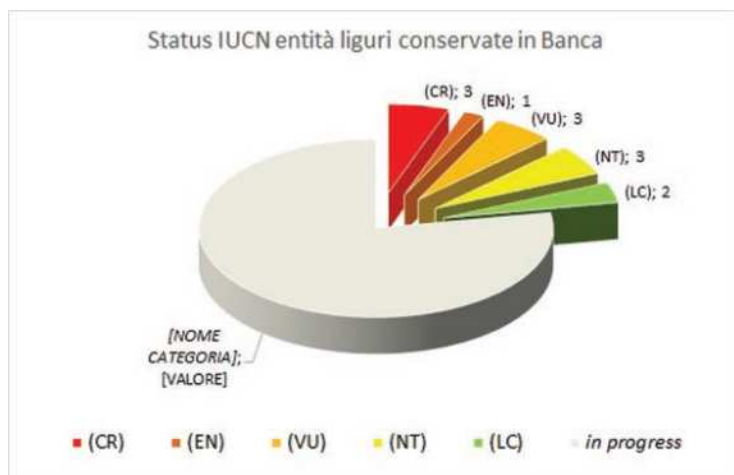


Fig. 1  
Status IUCN delle entità liguri conservate nella Banca del Germoplasma.

Le linee di ricerca del Laboratorio riguardano il monitoraggio, la caratterizzazione morfometrica, lo studio della capacità germinativa dei semi di specie rare e/o minacciate, e interventi di *reinforcing*, svolti anche in collaborazione con altri enti di ricerca.

I casi di studio presentati riguardano il *reinforcing* di *Acis nicaeensis* (Ardoino) Lledo, A.P.Davis & M.B.Crespo nella stazione di Grimaldi (Ventimiglia, IM) (ZSC IT1315717 Monte Grammondo - Torrente Bevera) (Zappa et al. 2010) e future azioni per la salvaguardia della popolazione di *Polygonum oxyspermum* C.A.Mey. & Bunge subsp. *robertii* (Loisel.) Akeroyd & D.A.Webb. nella spiaggia di Malpasso (ZSC IT1323201 Finalese - Capo Noli) (Zappa et al. 2016).

Il progetto di *A. nicaeensis*, inizialmente finanziato dalla Regione Liguria con fondi europei (Natura 2000) (DGR n. 1573 del 14.12.2007) ha previsto: censimento e monitoraggio delle popolazioni italiane, raccolta di semi e produzione di nuovi individui (conservazione *ex situ*), realizzazione di nuove stazioni, interventi di sostegno nella stazione di Grimaldi, attività di divulgazione. L'attività di monitoraggio e di reintroduzione è tutt'ora in corso, anche a seguito del rinvenimento di una nuova piccola subpopolazione.

La stazione di *P. oxispermum* ssp. *robertii* è stata fortemente danneggiata dalle mareggiate degli ultimi 2 anni; per il *reinforcing* di questa popolazione sono previste le seguenti azioni: ripristino di recinzioni (a cura dell'ente Gestore della ZSC) a protezione delle piante rimaste; raccolta di semi e talee (Banca Germoplasma); moltiplicazione in vitro (a cura del CREA); monitoraggio degli individui rimasti; predisposizione di linee guida per i gestori della spiaggia attrezzata per il riconoscimento di specie alloctone invasive.

#### Letteratura citata

- Zappa E, Casazza G, Mascarello C, Minuto L, Ruffoni B, Savona M, Suffia GI, Mariotti M (2010) Prime esperienze di reintroduzione in Liguria: il caso di *Leucojum nicaeense* Ard. nel Comune di Ventimiglia (IM). In: La reintroduzione delle Piante, Problematiche e prospettive - Abstract. Società Botanica Italiana:11, 26 novembre 2010, Milano.
- Zappa E, Guerrina M, Minuto L, Mariotti M (2016) *Ex situ* conservation of Ligurian endangered species. Book of abstracts III International Plant Science Conference 111° Congresso della Società Botanica Italiana, 21 - 23rd September 2016, Rome.

#### AUTORI

Elena Zappa (gbhelena@unige.it), Luigi Minuto, Mauro G. Mariotti, Giardini Botanici Hanbury, Università di Genova, Corso Montecarlo 43, 18039 La Mortola, Ventimiglia (Imperia)

Autore di riferimento: Elena Zappa

## *Acanthoprasium frutescens*: un'endemica arroccata nel suo piccolo rifugio

C. Bonifazio, D. Dagnino, L. Minuto

*Acanthoprasium frutescens* (L.) Spenn. è una Lamiacea endemica delle Alpi sud-occidentali, che cresce formando cespugli più o meno grandi sulle pareti calcaree. Caratteristici sono i piccoli fiori bianchi dotati di fitti peli sul labbro superiore e le stipole trasformate in spine. Nell'ottica delle relazioni pianta-insetto, si stanno studiando i rapporti tra una famiglia di coleotteri, i Nitidulidi, che parassitizzano una grande quantità di piante presenti nell'area mediterranea, fra cui *A. frutescens*. I Nitidulidi sono parassiti fiorali della maggior parte dei generi delle Lamiacee, primo fra tutti il genere *Ballota*, in cui era inclusa fino a non molto tempo fa anche *A. frutescens*. Il genere *Acanthoprasium* consta di sole due specie, un tempo entrambe ascritte al genere *Ballota*: *A. frutescens*, endemica delle Alpi sud-occidentali, e *A. integrifolium* (Benth.) Ryding, endemica di Cipro. Su quest'ultima non sono mai stati ritrovati Nitidulidi, per cui, scopo del lavoro, è verificare se anche *A. frutescens* si discosta anche sotto questo aspetto, oltre che per caratteristiche morfologiche e biochimiche, dal genere cui era ascritta precedentemente.

Per far ciò sono stati condotti sia campionamenti entomologici, sia rilievi botanici, che hanno interessato 12 popolazioni in 3 diverse valli in territorio italo-francese: Nervia, Roja e Var. Le popolazioni rilevate occupano superfici di ridotta estensione (entro i 500 m<sup>2</sup>), con poche decadi di individui che crescono in fessure di aride pareti calcaree con esposizione variabile. Tra le specie compagne più frequentemente rilevate citiamo: *Campanula macrorhiza* J. Gay ex A. DC., *Centranthus ruber* (L.) DC. subsp. *ruber*, *Euphorbia spinosa* L., *Fumana ericifolia* Wallr., *Juniperus thurifera* L., *Laserpitium gallicum* L. subsp. *gallicum*, *Melica minuta* L., *Parietaria judaica* L., *Sedum album* L. subsp. *album*. Sono state ritrovate frequentemente anche altre Lamiacee, come *Thymus vulgaris* L. subsp. *vulgaris*, *Teucrium chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*, *Stachys recta* L., *Satureja montana* L. subsp. *montana*, *Lavandula angustifolia* Mill., *Salvia rosmarinus* Spenn..

Gli sviluppi futuri di questo lavoro riguardano, oltre l'identificazione degli artropodi raccolti (attualmente in corso), l'analisi microscopica dei peli ghiandolari del fiore di *A. frutescens* e di altre Lamiacee che notoriamente sono parassitate dai Nitidulidi per confronto (*Ballota nigra* L., *Clinopodium vulgare* L. subsp. *vulgare*, *Stachys recta* L., *Betonica officinalis* L.), ed eventualmente analisi citochimiche su queste strutture al fine di indagare le ragioni della differente attrattività di queste specie verso i Nitidulidi.

#### AUTORI

Chiara Bonifazio (chiara.bonifazio@hotmail.it), Davide Dagnino, Luigi Minuto, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Autore di riferimento: Chiara Bonifazio

## Piano d'Oneto (Ne, Genova): grandi tesori in un piccolo prato appenninico

S. Marsili

Il Piano d'Oneto è un pianoro erboso situato in alta Val Graveglia (comune di Ne, Genova) a circa 830 m nell'Appennino ligure orientale.

L'area, ai margini della quale è presente una dolina con inghiottitoio ben visibile, è nota per ospitare una prateria igrofila, parzialmente disseccantesi in estate, che si configura come una tra le più estese e floristicamente importanti dell'intera Liguria.

Nel 2012 è stato eseguito uno studio floristico e vegetazionale per conto dell'Ente Parco Aveto, gestore dell'area. L'area indagata è di circa 143000 m<sup>2</sup>, mentre la parte igrofila occupa circa 7-8000 m<sup>2</sup>.

La flora censita è di circa 276 *taxa* specifici e infraspecifici (nomenclatura secondo Conti et al. 2005), appartenenti a 62 famiglie (Peruzzi 2010). Dal punto di vista corologico l'elemento mediterraneo in senso lato è rappresentato dal 13% delle specie, mentre sono dominanti gli elementi a distribuzione più ampia, in linea con il clima del sito.

Tra le specie igrofile alcune sono meritevoli di menzione, sia per la loro rarità in Liguria, sia per il numero di individui che in questo sito sono elevatissimi: *Equisetum palustre* L., *Ophioglossum vugatum* L., *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Anacamptis laxiflora* (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó subsp. *incarnata*, *Gratiola officinalis* (L.).

Tra i popolamenti igrofili spiccano per importanza quelli ad *Alisma plantago-aquatica* L. ed *Equisetum palustre* L., e quelli ad *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. e *Carex lepidocarpa* Tausch.

L'area prativa vede una dominanza di popolamenti degli *Arrhenatheretea elatioris*, tipici dei prati falciati; nelle parti con minore ritenzione idrica invece prendono sopravvento le comunità dei *Festuco-Brometea*.

L'analisi degli habitat allegato I dir CE 92/43 ha portato a rilevare l'habitat 7230 - Torbiere basse alcaline per i popolamenti igrofili e gli habitat 6510 - Praterie magre da fieno e 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) per le aree mesofile e xerofile; per l'habitat 6210 la presenza di numerose specie di orchidee (anche se non rarissime a livello regionale) giustifica lo status di prioritario.

### Letteratura citata

Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Blasi C (Eds.) (2005) An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editori, Roma.

Peruzzi L (2010) Checklist dei generi e delle famiglie della flora vascolare italiana. *Informatore Botanico Italiano* 42 (1): 151-170.

### AUTORI

Stefano Marsili (stefano.marsili78@gmail.com), Via Rolando 23, 16151 Genova

## Muschi e substrati: questione di feeling?

P. Castellari, K. Perini, A. Giachetta, C. Turcato, E. Roccotiello

I muschi sono in grado di sopravvivere in condizioni ambientali sfavorevoli grazie alle loro caratteristiche biologiche ed ecologiche. Hanno infatti esigenze modeste in termini di spessore del substrato di crescita, limitata richiesta di sostanze nutritive e tolleranza all'essiccamento, nonché la capacità di assorbire liquidi fino a 20 volte il loro peso. Sebbene fossero considerati nemici delle superfici edilizie, studi recenti (Park, Murase 2008, Kaufman 2016) hanno evidenziato il loro potenziale utilizzo per ricoprire e proteggere le facciate degli edifici e di altre superfici urbane.

Per chiarire queste ipotesi è necessario identificare quali specie di muschio siano in grado di sostenere condizioni stressanti come quelle presenti sulle superfici urbane (ad esempio vento, radiazione solare, inquinamento atmosferico, temperature elevate, etc.). Pertanto, lo scopo principale di questo lavoro è stato quello di selezionare specie che fossero in grado di sopravvivere a condizioni climatiche avverse come la forte siccità e di essere in grado di crescere su differenti substrati.

Esemplari di *Barbula unguiculata* Hedw., *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. Ex F. Weber & D. Mohr) Schimp., *Hypnum jutlandicum* Holmen & Warncke, *Isothecium myosuroides* Brid., *I. alopecuroides* (Lam. Ex Dubois) Isov.

e *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp. sono stati raccolti in diverse condizioni edafiche (ad esempio dal suolo all'intonaco, dalla disponibilità d'acqua bassa ad elevata, dall'ombra alla piena radiazione solare). Alla fine della fase di screening è stata scelta la specie *B. unguiculata* per i successivi test colturali su superfici orizzontali e verticali.

Una miscela di gametofiti di *B. unguiculata* e acqua deionizzata è stata posizionata su diversi substrati (utilizzati come supporto per la crescita in verticale o in orizzontale): intonaco di calce, intonaco di cemento, mattoni, ardesia, quarzite e feltro di irrigazione. La metà di essi è stata coperta con una garza, sono state eseguite 8 repliche per ogni substrato di coltivazione (coperto con garza o tal quale).

La miscela di gametofiti è stata incubata in una camera di crescita a  $18 \pm 2$  °C, intensità della luce di  $20 \mu\text{M} / \text{m}^2$ , 60% di umidità relativa, sia su supporto orizzontale che verticale. La miscela è stata idratata quotidianamente spruzzando 6,5 ml di acqua su ogni *spot* di muschio.

Dopo due mesi di incubazione il muschio ha prodotto nuova biomassa. I primi risultati hanno mostrato che la crescita del muschio è favorita dalle caratteristiche fisiche del substrato (ritenzione idrica, capacità di distribuzione omogenea dell'acqua) e, in parte, da quelle chimiche della miscela di gametofiti che consentono una maggior ricchezza specifica negli *spot* di muschio testati (Perini et al. 2020).

I risultati mostrano una decrescente capacità di ricopertura delle superfici di seguito elencate da parte della specie test: feltro da irrigazione capillare > intonaco di cemento > intonaco di calce > terracotta > ardesia > quarzite. La capacità di ritenzione idrica del substrato e la sua distribuzione omogenea sulla superficie di crescita rappresentano il principale fattore limitante la crescita di *B. unguiculata* (Perini et al. 2020).

Questo studio interdisciplinare tra biologia vegetale e architettura fornisce un modo più completo per identificare nuovi metodi a basso costo per rendere più ecologiche le superfici urbane.

#### Letteratura citata

Kaufman MA (2016) A Feasibility Growth Study of Native Mosses Associated with Self-Sustaining Flora on Vertical Infrastructure. In: International Conference on Transportation and Development 2016: Projects and Practices for Prosperity - Proceedings of the 2016 International Conference on Transportation and Development: 683–695.

Park J-E, H Murase (2008) Evapotranspiration Efficiency of Sunagoke Moss Mat for the Wall Greening on the Building. In: American Society of Agricultural and Biological Engineers - Annual International Meeting 2008, ASABE 2008, 6: 3612–3621.

Perini K, Castellari P, Giachetta A, Turcato C, Roccotiello E. (2020) Experiencing innovative biomaterials for buildings: potentialities of mosses Building and Environment. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.106708>

#### AUTORI

Paola Castellari (paola.castellari93@gmail.com), Katia Perini, Andrea Giachetta, Dipartimento di Architettura e Design, Università di Genova, Stradone S. Agostino 37, 16123 Genova

Claudia Turcato, Enrica Roccotiello, Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Autore di riferimento: Paola Castellari

## Le Api, instancabili piccole visitatrici della flora mellifera

L. Capini

L'apicoltura si occupa di *Apis mellifera*, ma in natura esistono migliaia di apoidei; se ne contano circa 20.000 nel mondo e circa un migliaio nella sola Italia, ricca di biodiversità ed endemismi da proteggere.

Gli apoidei, che si distinguono dagli altri insetti impollinatori per la dieta quasi esclusivamente dipendente dai fiori, composta da nettare e polline, e per la presenza, nel gruppo delle api corbicolate, delle cestelle o corbicole (organi presenti sulle zampe specializzati per il trasporto delle palline di polline), si dividono in polilettici e oligolettici.

I polilettici, come *A. mellifera*, bottinano su svariate piante di famiglie diverse; gli oligolettici si dividono ulteriormente in strettamente oligolettici, quando visitano poche specie di un solo genere, e largamente oligolettici, quando visitano più specie di generi di una sola famiglia.

Per gli apoidei il polline rappresenta la parte proteica dell'alimentazione; una delle caratteristiche peculiari di questo gruppo di insetti è la creazione del Pan d'api.

Il polline, lavorato con nettare e miele e arricchito di enzimi, viene immagazzinato nelle cellette e lasciato fermentare (grazie a batteri e lieviti come *Pseudomonas*, *Lactobacillus* e Saccaromiceti).

Nel caso di *A. mellifera* il Pan d'api viene immagazzinato vicino al miele nei favi di cera, in scorte facilmente



disponibili alla famiglia; nel caso di alcune api solitarie il Pan d'api viene inserito nelle cellette a guisa di tappo che la larva mangerà prima di trasformarsi in insetto adulto e sfarfallare.

Per l'alimentazione umana si può trovare in commercio polline fresco o essiccato in forma di "palline" che vengono raccolte dagli apicoltori all'ingresso dell'alveare con apposite trappole (Fig. 1) che le staccano dalle corbicole, quindi con solo una minima presenza di nettare e miele (usati durante la pulizia della peluria per impastare e incollare il polline alle zampe); il polline ha proprietà estremamente interessanti, essendo anche



Fig. 1  
Trappola per la raccolta di polline all'ingresso dell'alveare.

fortemente energetico e consigliato sia nelle diete ricostituenti sia in quelle dimagranti.

Il nettare è la parte zuccherina dell'alimentazione delle api; è solo grazie al processo di trofallassi (passaggio delle gocce di nettare da un'ape all'altra che porta a deumidificazione e aggiunta di enzimi) che diviene miele.

*A. mellifera* è sì poliletica, ma nel momento di una forte disponibilità di polline o nettare diventa "fedele alla fioritura", ed è grazie a questo fenomeno che piante strettamente entomofile (mentre per esempio il castagno è sia anemofilo sia entomofilo) sono così ben impollinate delle api e che possiamo apprezzare i diversi tipi di mieli monoflora.

In particolare in Liguria si possono produrre mieli monoflora di: ERICA (*Erica arborea*), CILIEGIO (*Prunus avium*), TARASSACO (*Taraxacum officinale*), ACACIA (*Robinia pseudoacacia*), MILLEFIORI PRIMAVERILI, AILANTO (*Ailanthus altissima*), CASTAGNO (*Castanea sativa*), TIGLIO (*Tilia sp. pl.*), MILLEFIORI ESTIVI, MELATA (prodotta da *Metcalfa pruinosa* e altri insetti fitofagi), EDERA (*Hedera helix*) e CORBEZZOLO (*Arbutus unedo*).

#### AUTORI

Laura Capini (laura.capini@gmail.com), Associazione Ligure Produttori Apistici Miele (ALPA Miele)

## I microfunghi delle gemme: scrigni di micodiversità

M. Mattei, M. Taglieri, E. Rosa, G. Cecchi, M. Zotti, S. Di Piazza

Negli ultimi anni la ricerca di molecole di origine naturale, acquisendo crescente interesse, ha spronato molti ricercatori a lavorare alla selezione e isolamento di organismi capaci di produrre sostanze potenzialmente interessanti in campo biotecnologico. In tale contesto molti micologi, sia in Italia, sia nel mondo hanno focalizzato i loro sforzi sullo studio dei microfunghi provenienti da ambienti e matrici inusuali al fine di isolare nuove specie o ceppi con caratteristiche peculiari.

A tal proposito nell'ambito del Progetto Europeo Alcotra Finnover 1198, finalizzato allo studio di filiere verdi alternative, è nato uno studio parallelo finalizzato alla caratterizzazione della micoflora associata a gemme di essenze arboree utilizzate nella medicina alternativa. Il progetto vede coinvolti l'I.N.R.A. di Nizza, la ditta GEALPHARMA di Torino e il Laboratorio di Micologia del DISTAV.

Nel presente lavoro sono riportati i risultati preliminari relativi all'analisi di gemme prelevate nel comune di Bricherasio in provincia di Torino.

Nella primavera del 2019 è stata campionata la micoflora superficiale di gemme di *Castanea sativa* Mill., *Prunus avium* (L.) L., *Tilia platyphyllos* Scop. e *Fraxinus excelsior* L. mediante agitazione con *Vortex* per 3 minuti in una soluzione contenente *Tween 80*. Successivamente 100 µl della soluzione ottenuta sono stati inoculati su 3 differenti terreni di coltura: *malt extract agar*, *potato dextrose agar*, *dichloran rose bengal agar* (rispettivamente MEA, PDA e RB). Le piastre sono state successivamente incubate alla temperatura di 15 e 25 °C per 7 giorni. Al termine dell'incubazione le colonie sono state isolate ed è stata effettuata la caratterizzazione morfologica e molecolare.

I primi risultati confermano un'elevata presenza della componente fungina su tutte le essenze vegetali analizzate. Complessivamente sono stati isolati 1.762 ceppi riconducibili a 11 specie. L'essenza vegetale con il maggior numero di specie e con il numero maggiore di colonie è stata *Castanea sativa* Mill.

I ceppi isolati erano riconducibili ai generi *Cladosporium*, *Ascochyta*, *Epicoccum*, *Nigrospora*, *Alternaria*, *Aureobasidium*, *Fusarium*, *Trichoderma* e *Didymella*. Tra le specie identificate possiamo citare *Cladosporium westerdijkiae* Bensch & Samson, presente anche nelle nostre case solitamente negli ambienti più umidi, e *Epicoccum nigrum* Link utilizzato nella lotta biologica.

Il presente lavoro evidenzia la potenziale ricchezza fungina epifita delle gemme di piante arboree. Tale risultato stimola a continuare le ricerche, finalizzandole ad una più approfondita caratterizzazione di tale matrice dal punto di vista qualitativo e quantitativo e allo studio delle possibili interazioni e influenze tra gli organismi coinvolti.

#### AUTORI

Matilde Mattei, Martina Taglieri, Ester Rosa, Grazia Cecchi, Mirca Zotti, Simone Di Piazza (simone.dipiazza@unige.it), Laboratorio di Micologia, DISTAV (Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita), Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Autore di riferimento: Simone Di Piazza

## ***Tuberaria acuminata*: una specie poco nota delle alture di Sestri Ponente (GE)**

### C. Cibeì

*Tuberaria acuminata* (Viv.) Grosser fu descritta per la prima volta da Domenico Viviani nel 1804 come *Cistus acuminatus* (Viviani 1804) su esemplari ritrovati sul Monte Gazzo (GE). Viene riportato sinteticamente il travagliato percorso attraverso le flore e i documenti europei e italiani: questa entità fu a lungo considerata rientrare nella semplice variabilità di *Tuberaria guttata* (L.) Fourr. e fu finalmente rivalutata in Italia solo nel 1892 (Belli 1892). Venne quindi inserita, con il binomio attuale, nelle flore di Zangheri (1976) e Pignatti (1982). Viene effettuato un confronto morfologico dettagliato tra *T. acuminata* e *T. guttata*, evidenziando i numerosi caratteri distintivi, a partire dal ciclo di vita biennale di *T. acuminata*, già segnalato da Belli (1892).

Dopo lunghe ricerche senza esito, *T. acuminata* è stata ritrovata, a partire dal 2013, in un'unica località sulle alture di Sestri Ponente, nel territorio della ZSC IT1331615 Monte Gazzo. Si tratta della presenza di pochi esemplari in un'area erbosa, un tempo sfalciata annualmente, attualmente seriamente minacciata dall'avanzare della vegetazione arbustiva circostante, che sta causando una progressiva riduzione sia nell'estensione della stazione che nel numero di individui presenti.

Sulla base dei documenti storici consultati si è infine ricostruita un'area di possibile presenza, che sarà oggetto di ricerche mirate nel prossimo futuro.

#### Letteratura citata

Belli S (1892) Sull' *Helianthemum Vivianii* Poll. In: Penzig O (1892) (a cura di) Atti del Congresso Botanico Internazionale di Genova 1892: 414-416. Tipografia del Regio Istituto Sordo-Muti, Genova.

Pignatti S (1982) Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

Viviani D (1804) Florae Italicae Fragmenta. Annales Botanici Vol. I Pars. II, Genuae.

Zangheri P (1976) Flora Italica. Cedam, Padova.

#### AUTORI

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

## **Coltura in vitro per la reintroduzione di *Tuberaria acuminata* in Liguria**

G. Bedotti, E. Zappa, A. Giovannini

*Tuberaria acuminata* (Viv.) Grosser è una specie rara appartenente alla famiglia delle Cistacee, la cui distribuzione in Italia è limitata ad una piccola area nel SIC IT1331615 Monte Gazzo (Cibeì 2018) a Genova Sestri.

Nell'ambito di una serie di iniziative volte a tutelare la biodiversità vegetale della Liguria, sono state intraprese azioni per recuperare, conservare e propagare le popolazioni di *T. acuminata* di Sestri Ponente, Genova. L'obiettivo del lavoro è stato pertanto lo studio di protocolli per la propagazione della specie, dalla germinazione assistita dei semi, alla micropropagazione e all'ambientamento delle piante in serra.

I semi provenienti dalla Banca Regionale del Germoplasma della Liguria, dopo essere stati puliti, contati e pesati, sono stati sterilizzati in una soluzione di ipoclorito di sodio 2,5% per 5 minuti e risciacquati tre volte in acqua sterile; sono stati quindi posti a germinare in capsule Petri contenenti carta bibula e acqua o sul terreno di coltura artificiale composto da sali e vitamine MS (Murashige, Skoog 1962), agar 8 g/l e pH 5.7 e coltivati alla luce con un fotoperiodo di 16 ore luce e 8 ore buio ed alla temperatura di 15 °C (240 semi totali). La percentuale di germinazione dopo 60 giorni è risultata superiore (24,75%) sul terreno di coltura MS e agar rispetto alla semina su carta bibula e acqua (15,5%). Le piantine ottenute sono state ulteriormente propagate sul terreno MS nel quale è stato aggiunto il saccarosio (30 g/l) ed il fitoregolatore kinetina 0,2 mg/l (modificato da Gonçalves et al. 2010); dopo 60 giorni di coltura è stato ottenuto un tasso di moltiplicazione medio di 3,9. La radicazione delle piantine micropropagate è stata indotta sul terreno ½ MS privo di fitoregolatori, con una percentuale di 47,7%. La % di ambientamento delle piante radicate nel substrato contenente terriccio e perlite 70:30 v/v in serra fredda con irrigazione *mist* è stata dell'88% e dopo un mese 30 piante sono state invasate in terriccio 100 v/v. Sono stati messi a punto i protocolli di propagazione di *T. acuminata* con i quali, a partire da seme, sono state ottenute piante complete, che saranno valutate per la capacità di fruttificare e produrre seme ed utilizzate per la successiva reintroduzione in natura, in aree protette.

#### Letteratura citata

Cibei C (2018) La Flora del Monte Gazzo - Note introduttive. Notiziario della Società Botanica Italiana 2 (1): 27.

Gonçalves S, Fernandes L, Romano A (2010) High-frequency in vitro propagation of the endangered species *Tuberaria major*. Plant Cell Tissue and Organ Culture 101: 359–363.

Murashige T, Skoog K (1962) A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. Physiologia Plantarum 15: 473–597.

#### AUTORI

Giulia Bedotti (ulietta97@hotmail.it), Elena Zappa, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Annalisa Giovannini, Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Corso degli Inglesi 508, 18038 Sanremo (Imperia)

Autore di riferimento: Giulia Bedotti

## Dal micro al macro: paesaggi al microscopio

### D. Attolini

La ricostruzione della storia del paesaggio permette di studiarne l'evoluzione nel corso del tempo, sia in rapporto a pratiche di uso e gestione delle risorse ambientali da parte dell'uomo, sia in rapporto ai cambiamenti climatici ed ecologici in generale. Al fine di ottenere un quadro quanto più completo possibile, è particolarmente utile un approccio multidisciplinare che fa uso di metodi di studio diversi e complementari, propri della formazione dei ricercatori nelle scienze matematiche, fisiche e naturali, ma anche delle scienze umanistiche. Particolarmente informativa in questo campo di studi è l'analisi dei microresti presenti in suoli e sedimenti. Dopo una prima fase di prelievo dei campioni di suolo/sedimento nel sito di studio, i microresti vengono isolati dal resto del materiale organico e inorganico ed analizzati al microscopio: i dati così ottenuti vengono poi elaborati ed interpretati. Tra i microresti più utilizzati ai fini della ricostruzione del paesaggio troviamo polline, palinomorfi non pollinici (NPP), carbone di legna e fitoliti. Il polline è caratterizzato da una parete il cui strato esterno è molto resistente, permettendo, nelle giuste condizioni, che si conservi in buono stato anche per migliaia di anni. Il polline è inoltre dotato di una grande variabilità morfologica, che permette di risalire con relativa facilità alla famiglia a cui appartiene la specie che ha prodotto quel granulo pollinico, più raramente arrivando a determinare il genere o la specie. Questo tipo di analisi permette di ottenere informazioni importanti sulla flora del sito e dei dintorni e di fare ipotesi sulla vegetazione del passato e la sua evoluzione, mostrando i cambiamenti nella fisionomia del paesaggio. Alle preparazioni di laboratorio per allestire i campioni di polline, resistono anche gli NPP: si tratta di microresti di varia natura, la cui analisi può essere informativa riguardo alla presenza di particolari specie, ma anche di corpi d'acqua e di eventuali attività umane svolte nell'area. Molto frequenti nei campioni sono anche

i resti di legno carbonizzato, il cui studio permette di risalire alla storia degli incendi, siano essi naturali od il prodotto di pratiche umane, come l'uso del fuoco controllato o la produzione di carbone vegetale. Infine, di crescente interesse è lo studio dei fitoliti: si tratta di deposizioni minerali, principalmente di silice amorfa, presenti all'interno delle piante. Per la loro natura chimico-fisica, sono estremamente resistenti e talvolta sono gli unici microresti osservabili. Pur non permettendo di scendere ad un livello di dettaglio elevato nella determinazione del gruppo tassonomico che li ha prodotti, la loro analisi permette di identificare quale sia il tipo di vegetazione dominante nell'area. Una volta terminata la fase di analisi dei microresti, la corretta interpretazione dei dati permette di ricostruire la storia del paesaggio, individuando le attività umane ed il cambiamento della struttura della vegetazione. Questo tipo di studio può essere effettuato a diverse scale di dettaglio, sia a livello spaziale che temporale, e sta assumendo sempre più importanza nel campo dello studio degli effetti del riscaldamento globale e dei cambiamenti climatici: è possibile infatti osservare i cambiamenti della distribuzione della specie in rapporto ai cambiamenti climatici, permettendo di formulare modelli per prevederne, ad esempio, la distribuzione futura.

#### AUTORI

Davide Attolini (davide.attolini@edu.unige.it), CIR-LASA (Laboratorio di Archeologia e Storia Ambientale) - (DAFIST-DISTAV), Università di Genova

## ***Jacobaea persoonii*: il caso di un areale piccolo piccolo**

C. Calise, D. Dagnino, L. Minuto, G. Casazza

In virtù dell'elevata ricchezza specifica, il territorio delle Alpi Sud Occidentali è uno dei contesti ideali in cui studiare l'endemismo delle specie vegetali (Médail, Quézel 1999, Myers et al. 2000). In questo contesto, si intende caratterizzare meglio dal punto di vista geografico un'entità endemica delle Alpi Liguri, *Jacobaea persoonii* (De Not.) Pels. *J. persoonii* è un'erba perenne, xerofila e relativamente termofila con quote di rinvenimento comprese tra i 1700 e i 2300 m. È una specie silicicola esclusiva, tipica di ambienti rupestri e fessure delle rocce (Burnat 1916, Barbero 1966, Barbero, Bono 1967), ma è possibile osservarla anche su suoli detritici, sfaticci minuti e in nicchie e concavità inglobanti frammenti di litosuolo, piccoli elementi minerali e scarso humus bruno-nerastro (Martini 1984). Questa specie è un'entità endemica delle Alpi Liguri, con una distribuzione molto limitata. Per poter definire in maniera dettagliata la presenza di *J. persoonii* sul territorio si è cominciato dalla ricostruzione del suo areale sulla base dei dati bibliografici (Barbero 1966, Martini 1984), delle consultazioni di campioni d'erbario (GE, TO, FI) e delle osservazioni in campo degli ultimi decenni di vari esperti (S. Peccenini, G. Barberis, U. Ferrando). Una volta verificate le segnalazioni presenti in bibliografia, è stato possibile procedere con la scelta delle stazioni di campionamento, con l'individuazione di cinque diverse popolazioni di *J. persoonii*. Nei confronti delle vecchie segnalazioni è possibile confermare che la presenza della specie è limitata ad un piccolo tratto dello spartiacque principale delle Alpi Liguri corrispondente ad un piccolo insieme di rilievi dell'Alta Valle Tanaro, più precisamente nel gruppo del Pizzo d'Ormea, dal massiccio delle Saline alla Cima Ruscarina (Martini 1984), e ad un'unica altra località posta alla testata della Val Tanaro, alle pendici del Monte Bertrand nei pressi del valico di confine della Colla Rossa. Tra queste stazioni assume sicuramente una grande importanza la località del Castello di Quarzina, da cui provengono anche la maggior parte dei campioni d'erbario storici, situata sulla dorsale sud del Pizzo d'Ormea ad una quota di 1770 m. Qui il litotipo affiorante è rappresentato dalle Quarziti di Nava, e *J. persoonii* risulta inserita prevalentemente in contesti con un certo contingente di specie casmofitiche (*Asplenietea trichomanis* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl.) oppure di specie arbustive (*Loiseleuria procumbentis* - *Vaccinietea microphylli* Egger ex Schubert). In questa stazione, tra le specie frequenti, troviamo *Oreojuncus trifidus*, *Phyteuma hemisphaericum* e *Campanula scheuchzeri*. Merita una menzione particolare la stazione della Colla Rossa, che presenta la maggiore eterogeneità ecologica. Il litotipo prevalente è rappresentato da argilliti rosse e grigie e le altitudini di rilevamento sono comprese tra 2060 e 2200 m, mentre le specie frequenti sono *Sempervivum arachnoideum*, *Trifolium alpinum* e *Saxifraga exarata*. Questa è l'unica stazione in cui *J. persoonii* convive a distanza di pochi centimetri con un'altra specie del genere, *Jacobaea incana*. Le due specie si distinguono dal punto di vista morfologico sulla base del tipo di fiori (esclusivamente tubulosi in *J. persoonii*, quelli esterni ligulati in *J. incana*) e per l'aspetto dell'indumento che riveste le piante (più spesso e bianco in *J. persoonii*, ridotto in *J. incana*). In una zona particolare del sito della Colla Rossa è stato anche possibile osservare un insieme di individui con



caratteristiche apparentemente intermedie tra le due entità, o comunque non direttamente ascrivibili ad una piuttosto che all'altra specie, per il quale è necessario condurre indagini più approfondite.

#### Letteratura citata

- Barbero M (1966) A propos de trois espèces rupicoles, endémiques des Alpes ligures. Bulletin de la Société botanique de France 113(5-6): 330-341. Taylor and Francis.
- Barbero M, Bono G (1967) Principales divisions phytogéographiques des Alpes maritimes et ligures. Allionia 14: 153-166.
- Burnat E, Briquet J, FG Cavillier (1916) Flore des Alpes maritime.
- Martini E (1984) Lineamenti geobotanici delle Alpi Liguri e Marittime: endemismi e fitocenosi. Biogeographia. The Journal of Integrative Biogeography 9: 51-134.
- Médail F, and Quézel P (1999) Biodiversity hotspots in the Mediterranean basin: setting global conservation priorities. Conservation Biology 13: 1510-1513.
- Myers N, Mittermeier R A, Mittermeier C G, da Fonseca GAB, Kent J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858.

#### AUTORI

Chiara Calise, Davide Dagnino, Luigi Minuto, Gabriele Casazza, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

Autore di riferimento: Chiara Calise (chiaracalise@gmail.com)

## Piccoli ed effimeri: la difficile ricerca dell'Habitat "3170\* Stagni Temporanei Mediterranei" in Liguria

I. Briozzo, D. Dagnino, C. Turcato, L. Minuto

L'habitat 3170\* (Direttiva Habitat 92/43/CEE) include diverse tipologie di stagni temporanei di elevato valore scientifico, il cui ruolo ecologico è fondamentale per la preservazione della biodiversità. Si tratta di pozze poco profonde (solitamente pochi centimetri), soggette a fasi periodiche di sommersione e prosciugamento, la cui flora è costituita soprattutto da specie anfibie mediterranee, perlopiù a ciclo vitale annuale, riferibili alla classe *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier. Malgrado sia prioritario in termini di conservazione, nonché estremamente vulnerabile, l'habitat è raro e poco conosciuto, sia a scala europea che nazionale. In Liguria, la scarsità di dati ha posto la necessità di verificarne l'attuale distribuzione sul territorio regionale e di ricercare nuovi siti potenzialmente idonei al suo rinvenimento, con particolare attenzione alle Zone Speciali di Conservazione (ZSC). A partire dalla raccolta di 600 segnalazioni di presenza di 90 specie legate in vario modo all'habitat 3170\* (specie diagnostiche dell'habitat o dei *syntaxa* ad esso afferenti, specie frequenti nell'habitat, specie indicatrici di zone umide temporanee in generale), è stata ottenuta una mappa di ricchezza floristica. Questa è stata successivamente filtrata attraverso tre indici climatici di mediterraneità (Rivas Martinez, Emberger e Gaussen) e un'indagine fotointerpretativa del territorio, individuando così 90 siti potenziali. Tramite sopralluoghi in campo è stata verificata la presenza o meno, nei siti potenziali, di una vegetazione anfibia pertinente all'habitat, sulla quale sono stati effettuati rilievi fitosociologici e transetti, al fine di caratterizzare le comunità vegetali presenti. Stando ai risultati ottenuti, soltanto tre siti lungo le valli del Vara e del Magra presentano una vegetazione rilevante, in tutti i casi riferibile all'ordine *Nanocyperetalia flavescens* Klika. Il sito meglio conservato è localizzato nella piana alluvionale del Magra, all'interno di un sistema palustre a dominanza di specie del *Magnocaricion elatae* Koch; in questo contesto, la comunità anfibia occupa deboli depressioni posizionate tra le zone prevalentemente emerse (occupate da canneti e cariceti) e i canali in cui l'acqua è presente per quasi tutta la durata dell'anno: essa costituisce quindi una comunità stabile nel tempo, dominata da specie come *Cyperus fuscus* L. e *Ludwigia palustris* (L.) Elliott, distribuite secondo un gradiente di igrofilia determinato dalla diversa durata della permanenza dell'acqua. Gli altri due siti si trovano in piccole tessere sulle rive fangose dei fiumi Vara e Magra, mostrando in entrambi i casi numerosi contatti catenali con altri habitat legati al geosigmeto fluviale (ad esempio 3140, 3260, 3270) e un maggior tenore di specie ruderali o nitrofile; questi siti sono fortemente soggetti alla dinamica fluviale, pertanto la loro distribuzione spaziale ed estensione subiscono significative variazioni da un anno all'altro. Questi risultati confermano l'eccezionale rarità degli stagni temporanei mediterranei in Liguria. Tuttavia, secondo un'interpretazione più restrittiva dell'habitat proposta da Bagella et al. (2007), i siti rilevati dovrebbero essere più correttamente attribuiti all'habitat 3130 (Acque

stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*), andando così a suggerire la probabile assenza dell'habitat 3170\* in Liguria.

#### Letteratura citata

Bagella S, Caria MC, Farris E, Filigheddu R (2007) Issues related to the classification of Mediterranean temporary wet habitats according with the European Union Habitats Directive. *Fitosociologia* 44 (2) suppl. 1: 245-249.

#### AUTORI

Ian Briozzo (ianbriozzo@hotmail.com), Davide Dagnino, Claudia Turcato, Luigi Minuto, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova  
Autore di riferimento: Ian Briozzo

## Inventario Nazionale Forestale - Dallo studio di piccole aree la valutazione di un grande patrimonio

A. Baldi, S. Grigoli, G. Guzzi Sirianni, L. Pedullà

A partire dagli anni ottanta, il nostro paese si è occupato del monitoraggio della superficie forestale nazionale tramite un progetto di ricerca noto come Inventario Nazionale Forestale. Nel 1985 sono stati avviati i lavori dell'IFNI85, ovvero il Primo Inventario Forestale Nazionale Italiano. Il successivo Inventario è stato l'INFC 2005: il secondo Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio. Il terzo Inventario, del quale sono stati da pochi mesi terminati i rilievi in campo, è noto come INFC2015.

Uno degli obiettivi che tale progetto si pone è quello di produrre ed aggiornare, tramite i nuovi INFC, statistiche inerenti l'estensione e la consistenza del patrimonio forestale italiano, andando anche a valutare la capacità di immagazzinamento di CO<sub>2</sub> da parte delle foreste. Tale necessità è nata principalmente in virtù degli impegni che il nostro Paese ha assunto a livello internazionale, nell'ambito di accordi e convenzioni sulla conservazione dell'ambiente e della biodiversità, la lotta alla desertificazione ed il contenimento dei gas ad effetto serra.

In occasione del primo inventario, al fine di effettuare i rilievi in campo in modo ripetibile, sono stati scelti su base cartografica, con criterio random, dei punti (340 per la Regione Liguria); questi sono stati poi raggiunti sul campo, utilizzando strumentazione GPS, e materializzati al suolo tramite l'infissione di picchetti metallici. Questi punti, che fungono da centro per le aree di saggio dove vengono effettuati i rilievi inventariali, vengono ricercati, in occasione di ogni nuovo Inventario, tramite GPS e *metal detector*.

I rilievi effettuati a partire dal centro dell'area sono molteplici: come prima operazione vengono individuate due aree di saggio, di due metri di raggio, posizionate sull'asse est-ovest a distanza di dieci metri dal centro, all'interno delle quali vengono conteggiati gli individui delle specie arbustive e la rinnovazione delle specie arboree. Dal centro si misurano due aree: all'interno della più piccola, di 4 m di raggio, si misura il diametro a 1,3 m da terra, di ogni specie che presenti un diametro di almeno 4,5 cm; nell'area più grande, di 13 m di raggio, si misurano i diametri di tutte le piante che a 1,3 m raggiungano i 9,5 cm. Vengono inoltre misurati le ceppaie ed il legno morto, indicando anche il loro stato di decomposizione. Infine vengono individuati dieci alberi campione: i cinque più vicini al centro, i tre più grossi e due rari; di questi soggetti vengono misurate le altezze e prelevate le carote tramite il succhiello di Pressler, finalizzate alle analisi dendrometriche.

Durante le operazioni in campo dell'ultimo Inventario sono stati individuati diversi elementi ambientali di pregio, come specie o habitat rari a livello regionale (ad esempio nel genovesato è stata analizzata una singolare ontaneta paludosa). Altre particolarità riguardano l'interazione tra fattori antropici e dinamismo della vegetazione: ad esempio, in alcune zone dove storicamente veniva estratta l'ardesia, sono state rinvenute costruzioni in ardesia totalmente invase dalla vegetazione arborea in rinnovazione.

#### AUTORI

Andrea Baldi, Sergio Grigoli, Giuseppe Guzzi Sirianni, Lisa Pedullà (lisa7cancellotto@gmail.com) Carabinieri Forestali  
Autore di riferimento: Lisa Pedullà