

E1 = Primi risultati sulla diversità floristica negli “anelli delle fate” in un settore dell’Appennino calcareo umbro-marchigiano (Appennino centrale)

M. Allegrezza¹, G. Bonanomi²

¹Dip.to di Scienze Ambientali e delle Produzioni Vegetali, Facoltà di Agraria, Università Politecnica delle Marche, Via Breccie Bianche, 60131 (AN), Italy; ²Dip.to di Arboricoltura, Botanica e Patologia Vegetale, Università di Napoli Federico II, Italia, via Università 100, Portici 80055 (NA), Italy

I lavori scientifici sugli “anelli delle fate” attualmente pubblicati riguardano pressoché esclusivamente il settore prettamente micologico mentre mancano o risultano estremamente rari, al di là di osservazioni fisionomiche riportate nei testi di micologia o nelle riviste divulgative, studi specifici sulla diversità floristica all’interno degli stessi e che rappresenta la risultante dell’interazione fungo-pianta.

Lo scopo della presente ricerca era quello di analizzare la struttura, la diversità floristica e l’ecologia degli “anelli delle fate” ampiamente diffusi in una prateria dell’associazione *Briza mediae-Brometum erecti* (habitat di interesse comunitario *6210 “Semi-natural dry grassland and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco Brometalia*)”) presente nel piano supratemperato inferiore dell’Appennino calcareo umbro-marchigiano (Appennino centrale) e appartenente al *Lathyro veneti-Fago sylvaticae* sigmetum. Il settore indagato si colloca all’interno del SIC “Monte Puro-Rogedano-Valleremita” (codice Natura 2000 IT5320011).

I risultati della ricerca hanno permesso di evidenziare come la fisionomia, la struttura e la dinamica floristico-vegetazionale in corrispondenza degli “anelli delle fate” presenti nel territorio in oggetto risulti ovunque ripetitiva. Si realizzano infatti almeno 4 fasce di vegetazione successive: la porzione esterna non interessata dal fungo occupata dalla prateria polifita di *Bromus erectus*, quella morta di circa 20 cm interessata dal fungo, ove i valori di copertura specifica si abbassano drasticamente, contraddistinta da *Knautia purpurea* e dalla pressoché assenza di graminacee, la fascia densa rigogliosa di graminacee dello spessore di 60-80 cm dominata da *Cynosurus echinatus* e quella interna di terofite di piccola taglia tra cui si rinvennero *Sherardia arvensis*, *Myosotis ramosissima*, *Moenchia erecta*, ecc.

I risultati del presente studio, unitamente ai dati sulla chimica del suolo prelevati nelle quattro fasce di vegetazione rilevate, potranno fornire utili indicazioni, oltre che sulla diversità floristica in funzione della dinamica di avanzamento del micelio fungino, anche sull’autoecologia stessa delle specie coinvolte.



E1 = Le comunità di infestanti nei vigneti del Salento

F. Caforio, S. Marchiori

Università del Salento, DiSTeBA, 73100 Lecce

faustina.caforio@unile.it

Il numero delle specie infestanti e la composizione delle comunità infestanti sono cambiate, dall'inizio dell'agricoltura ad oggi, come risultato dei mutamenti nella gestione agronomica. Le moderne tecniche agricole a cui è affidato il controllo delle infestanti, se dal punto di vista agronomico portano a risultati coerenti con le leggi dell'economia (massimo profitto col minimo sforzo), determinano, altresì, notevoli danni ambientali, oltre ad un sostanziale impoverimento floristico e ad una forte riduzione della biodiversità vegetale (1).

Gli ecologi della vegetazione considerano le piante infestanti come piante pioniere e colonizzatrici con un strategia biologica di tipo "opportunistic" capaci di trarre vantaggio dal disturbo umano dell'ambiente (2).

L'area di studio è il Salento, si estende nella parte meridionale della regione Puglia, tra il mare Adriatico e il mare Ionio; date le differenze climatiche (3), pedologiche (4) e di conseguenza dell'uso del suolo, si è ritenuto opportuno suddividere la penisola in quattro settori in cui realizzare i campionamenti.

All'interno di ogni settore sono stati scelti dei campi di osservazione e fissati i quadrati permanenti, censiti una volta al mese per un anno. E' stato molto difficile reperire vigneti biologici al fine di indagare l'esistenza di differenze fra agricoltura di tipo biologico e agricoltura convenzionale, essendo quest'ultima fortemente radicata in Salento; l'unico vigneto biologico su cui si è potuto realizzare l'indagine è posto nella Stazione Sud, dove la coltura della vite è poco diffusa.

Per ogni campo sono stati effettuati 3 rilievi: uno nel quadrato permanente, uno in posizione casuale all'interno del campo e uno sul margine, per vedere come questo "serbatoio di infestanti" influenzi la composizione vegetale del campo stesso.

In tutto sono stati posizionati cinque quadrati permanenti per un totale di 15 rilievi mensili e 180 rilievi in un anno. Lo studio delle comunità di infestanti è stato completato studiando: composizione floristica, fenologia e vegetazione.

Nei cinque campi analizzati nell'arco di un anno sono stati censiti 102 taxa sub generici; l'unico confronto possibile realizzato nella stazione sud, ha evidenziato 36 specie nel campo biologico e 24 in quello convenzionale.

Dall'analisi fenologica è possibile osservare ed analizzare l'andamento della comunità infestante dei vigneti, correlandola alle pratiche colturali molto frequenti per questo tipo di coltura soprattutto nella prima parte dell'anno; per questo motivo le specie presenti sono tutte erbacee e capaci di un breve ciclo vitale e con grande produzione di semi.

L'analisi vegetazionale ha descritto la comunità di infestanti presente nei vigneti, descrivendo diversi aggruppamenti a seconda della stagionalità: in primavera sono prevalentemente riconducibili all'alleanza *Fumario-Euphorbion*, in autunno all'alleanza *Panico-Setarion*.

La conoscenza della vegetazione antropogena risulta necessaria per la descrizione della biodiversità negli agroecosistemi e per le successive azioni di controllo nei confronti delle specie infestanti più invasive.

1) G. G. Lorenzoni, G. Caniglia (1983) Not. Fitosoc., 18.

2) C. Ferrari, G. Baldoni, F. Tei (1987) Atti Conv. SILM, 12 novembre 1987. Milano.

3) G. Zito, L. Ruggiero, F. Zanni (1989) 1° Workshop Progetto Strategico Clima Ambiente e Territorio nel Mezzogiorno. C.N.R.: 43-73. Taormina.

4) G. Lopez (1979) Ente per lo sviluppo dell'irrigazione e la trasformazione fondiaria in Puglia e Lucania: 3-40.

E1 = Quale unità ambientale contribuisce maggiormente alla biodiversità di microterme negli ambienti d'alta quota dell'Appennino centrale?

M.L. Carranza¹, A. Chiarucci², G. Pelino¹, A. Stanisci¹

¹Università degli studi del Molise, EnviX-Lab., Dip.to STAT, Pesche (Isernia); ²Università di Siena

Gli ecosistemi di alta quota, caratterizzati da un mosaico ambientale molto eterogeneo e da gradienti ambientali molto pronunciati (1), ospitano una elevata biodiversità a rischio come conseguenza del riscaldamento climatico globale (2). Il presente lavoro descrive i pattern di diversità floristica nella fascia alpina dell'Appennino centrale. In particolare tenta di rispondere alle seguenti domande: a) a diverse unità ambientali corrispondono livelli di biodiversità simili?; b) come le specie microterme contribuiscono alla diversità totale e a quella di ogni unità ambientale di alta quota?

Lo studio si è svolto nel massiccio della Majella (Italia Centrale) caratterizzato da una piano alpino molto esteso (circa 1500 ha sopra i 2400 m s.l.m. fino alla massima vetta di M. Amaro 2794 m s.l.m.), il cui mosaico ambientale è stato descritto attraverso le seguenti 7 unità cartografiche: Altopiani, Valli con doline, Creste, Rupì, Ghiaioni, Versanti dolci e Versanti acclivi.

La vegetazione è stata rilevata tramite un campionamento floristico random stratificato, utilizzando come strati le unità ambientali cartografate in scala 1:25000. Per ogni unità ambientale e per tutto il territorio indagato sono state realizzate le curve di rarefazione (3) per la flora totale e per le sole specie microterme. In seguito, per analizzare la rarità delle microterme all'interno di ogni unità ambientale è stato calcolato il rapporto tra le curve di rarefazione totali e di solo microterme.

All'interno dei 207 plot campionati sono state riscontrate 154 specie di flora vascolare, di cui 41 entità endemiche. Il numero di microterme totali è di 35 specie, che rappresentano il 23% della flora totale, così come riscontrato in studi precedenti (4, 5). I risultati mettono in evidenza l'importanza di ogni unità ambientale e la loro complementarietà nella definizione della diversità negli ambienti d'alta quota indagati. Il numero di specie totali e di microterme per unità ambientale è molto eterogeneo e non associato con la estensione delle stesse. L'unità più povera di specie con una curva di rarefazione di pendenza minore è quella delle creste, mentre quella più ricca e con una curva di rarefazione più pronunciata è quella dei versanti acclivi.

Le specie microterme risultano molto comuni in alcune unità (Creste, Rupì e Ghiaioni), rare in altre (Altopiani, Versanti dolci e Valli con doline) e solo in una unità (Versanti acclivi) presentano un pattern di accumulazione simile a quello della flora totale.

Alla luce di questi risultati è possibile affermare che qualsiasi programma di monitoraggio e conseguente politica di conservazione della biodiversità per i sistemi d'alta quota debba tener conto non solo delle unità più estese o con valori di ricchezza più elevata, ma anche di unità ambientali povere di specie e di modeste estensione ma che contengono numerose specie microterme esclusive.

1) C. Blasi, R. Di Pietro, P. Fortini, C. Catonica (2003) *Plant Biosyst.*, 137(1): 83-110.

2) L. Nagy, G. Grabherr, C. Körner, D.B.A. Thompson (2003) *Ecol. Stud.* 167. Springer, Berlin.

3) N.J. Gotelli, R.K. Colwell (2001) *Ecol Lett.*, 4: 379-391.

4) F. Conti, D. Tinti (2006) *Doc. tecn.-scient.P. Naz. Macella*, 3: 183-191. Italy.

5) Di Fabrizio et al. (2006) *Doc. tecn.-scient.P. Naz. Macella*, 3: 115-147. Italy.



E1 = Il ruolo funzionale degli habitat di vegetazione riparia nel processo di riespansione naturale della lontra (*Lutra lutra*) in Italia

E. D'Alessandro¹, S. Saura², A. Loy¹, B. Paura³, M. L. Carranza¹

¹Università degli Studi del Molise. Dip.to STAT, Environmetrics Lab, 86090 Isernia; ²Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Economía y Gestión Forestal. ETSI Montes. Madrid (Spain); ³Università degli Studi del Molise, Dip.to SAVA, 86100 Campobasso

Gli ecosistemi fluviali sono realtà estremamente complesse, basate su equilibri fragili e regolate da numerose interazioni fra le componenti biotiche e abiotiche. La necessità di preservare e migliorare l'ecosistema fluviale è ampiamente riconosciuta, oltre che normata (1,2). La gestione delle specie legate agli ambienti acquatici, e in particolare delle specie ai vertici delle catene alimentari come i carnivori, assume grande rilevanza anche nel quadro delle più recenti politiche ambientali europee (Direttiva Acque 2000/60/CE). La lontra è fra i carnivori acquatici italiani maggiormente minacciati (categoria CR della Lista Rossa dei Vertebrati); è specie strettamente legata al reticolo idrografico e agli habitat delle acque correnti.

Il presente lavoro si propone di valutare il ruolo degli habitat ripariali nel processo di riespansione naturale della lontra nel suo areale settentrionale italiano. Vengono mostrati i risultati dell'analisi condotta tra i due bacini idrografici del Biferno e del Trigno e viene data risposta alle seguenti domande: Quali sono le macchie di habitat ripario idonee alla lontra più importanti nel mantenere la connettività del sistema indagato? Dove devono essere concentrati gli interventi di riqualificazione degli habitat ripari per conseguire un aumento nella funzionalità del mosaico territoriale?

L'analisi è stata effettuata tramite l'applicazione dell'indice Probabilità di Connettività (3), che ha consentito di adattare la teoria dei grafi al sistema fluviale analizzando la connettività tra tutti i lembi di vegetazione ripariale idonea alla lontra.

I risultati indicano che il contributo maggiore all'attuale stato di connettività è dato dal tratto del Biferno compreso fra il Matese e il Lago di Guardialfiera e dal Rio di Casalciprano, lungo le cui sponde si rintracciano gli habitat di direttiva 92A0 (Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*) e 3260 (Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*). Un contributo inferiore è dato dal Trigno e dai torrenti Fiumarella e Vella, dove è presente l'habitat 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocarition*). Infine, il contributo più basso alla connettività è quello dei tributari minori del Biferno e del Trigno, che svolgono attualmente un ruolo modesto nel processo di riespansione della lontra. Il concentrare gli interventi di riqualificazione riparia in corrispondenza di questi affluenti comporterebbe pertanto un aumento dell'estensione e della qualità degli habitat ripariali, tra cui alcuni habitat di Direttiva e, allo stesso tempo, una crescita della connettività dell'intero sistema. La procedura sviluppata è stata applicata all'areale settentrionale di distribuzione della lontra in Italia e, nel prossimo futuro, verrà applicata all'intero areale italiano.

1) R.T.T. Forman, M. Godron (1981) *BioSci.*, 31: 733-740.

2) J. V. Ward, F. Malard, K. Tockner (2002) *Landscape ecology*, 17(1): 35-45.

3) S. Saura, L. Pascual-Hortal (2007) *Landscape and Urban Planning*, 83: 91-103.

E1 = Anatomical and eco-physiological changes in *Cistus incanus* L. plants in response to summer drought

V. De Micco¹, C. Arena², L. Vitale³, A. Virzo De Santo², G. Aronne¹

¹Laboratorio di Botanica ed Ecologia Riproduttiva. Dip.to ArBoPaVe, Università degli Studi di Napoli Federico II, Facoltà di Agraria, Portici (Napoli); ²Dip.to di Biologia Strutturale e Funzionale, Università di Napoli Federico II, Via Cinthia, 80126 Napoli; ³Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via C. Patacca 85, 80056 Ercolano (Napoli)
demico@unina.it

Plants growing in Mediterranean-type ecosystems have to cope with summer drought due to a coincidence of high temperatures and low precipitations. In such ecosystems, shrub is the dominant form which can be sclerophyllous, summer deciduous or seasonally dimorphic. *Cistus incanus* L. is a seasonally dimorphic species, typical of the Mediterranean maquis or garrigue, which adopted an adaptive strategy able to save water by developing brachyblasts with xeromorphic summer leaves as opposed to dolichoblasts with more mesomorphic winter leaves.

The aim of this study was to analyse morpho-anatomical modifications and photosynthetic regulations of *C. incanus* by comparing plants growing in the field during summer and plants developing in controlled conditions where temperature and water availability were not limiting factors. At this purpose, net photosynthesis (A_N) and stomatal conductance (g_s) as well as leaf relative water content (RWC) and specific leaf area (SLA) were recorded on fully expanded leaves.

Samples of these leaves were also collected, chemically fixed and subjected to the preparation for microscopy analyses. Stomata density and length, as well as trichome density, were measured on both abaxial and adaxial lamina through epi-fluorescence microscopy to ease stomata detection which is generally hidden by the occurrence of very frequent and branched trichomes. Resin-embedded samples were thin sectioned and sections were observed by means of light and epi-fluorescence microscopy. Several anatomical parameters, including tissue thickness and density, size and shape of parenchyma cells and vessels in main veins, were measured on digital microphotographs with digital image analysis systems.

Results highlighted the high plasticity of morpho-anatomical parameters, accompanied by changes in photosynthetic capacity, in response to changing seasonal conditions. The occurrence of both morpho-anatomical and eco-physiological regulations allows this species to withstand summer drought thus maintaining a xeric foliage even in such limiting conditions.



E1 = Analisi cartografica della vegetazione/habitat applicata allo studio della connettività ecologica nel settore meridionale del bacino idrografico del Simeto (Sicilia orientale)

M. Dossena, F.B.F. Ronsisvalle, A. Zimmitti

Dipartimento di Botanica, Università di Catania, Via A. Longo 19, 95125 Catania

Il bacino idrografico del fiume Simeto si estende su una superficie di circa 4200 km² nel settore centro-orientale della Sicilia.

All'interno di questo territorio sono comprese alcune aree umide costituenti dei veri e propri serbatoi di diversità animale e vegetale, quali il grande complesso della foce, oggi RNO "Oasi del Simeto", l'invaso di Ponte Barca e il Biviere di Lentini.

Tali complessi, gravitanti attorno all'area metropolitana e industriale della città di Catania, rappresentano tuttavia dei frammenti di naturalità immersi in una matrice ambientale di origine antropica, costituita essenzialmente da sistemi agricoli, urbanizzazione diffusa, infrastrutture viarie e industriali.

Il presente lavoro mira a comprendere la reale connettività e funzionalità ecologica esistente tra gli ambienti naturali relitti e i neoecosistemi presenti nella porzione meridionale del bacino, estesa lungo la Piana di Catania.

A tal fine, dopo avere approntato preliminarmente uno studio sulla vegetazione, l'uso del suolo e gli ecosistemi presenti, condotto sulla scorta di rilievi di campo e dati di letteratura (1, 2, 3, 4, 5), è stata effettuata l'analisi cartografica della vegetazione reale su base fisiologica e delle tipologie di habitats di Natura 2000 (6).

Le carte tematiche sono state elaborate in ambiente GIS mediante il software ArcGIS 9.2, utilizzando come base di partenza ortofoto digitali a colori (volo "it2000"TM) e base topografica della Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000.

A fronte di ulteriori analisi ambientali, condotte a partire dagli anzidetti elaborati cartografici, sono state redatte la carta della naturalità/antropizzazione e la carta della biopermeabilità del territorio.

L'analisi cartografica ha permesso di mettere in luce una rete di canali e aree umide di minore entità, spesso artificiali, legati allo sfruttamento agricolo del territorio, costituenti delle direttrici preferenziali di permeabilità attraverso la matrice antropizzata, ossia corridoi ecologici e stepping stones, tra i biotopi di maggiore interesse naturalistico.

Attraverso successive elaborazioni condotte sulla carta della biopermeabilità (mediante l'utilizzo di FRAGSTAT) è stato possibile ottenere un modello di rete ecologica tendenziale, la cui effettiva funzionalità è attualmente oggetto di un nostro studio attraverso l'analisi di alcuni hotspot e sugli spostamenti di alcune specie animali individuate come "target".

1) S. Brullo, G. Spampinato (1990) Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, 23(336): 119-252.

2) S. Brullo, C. De Santis, F. Furnari, N. Longhitano, G. Ronsisvalle (1988) Braun-Blanquetia, 2: 165-188.

3) G.A. Ronsisvalle (1978) Boll. delle sedute dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania, s. IV, vol. XIII, pp. 11-25.

4) G.A. Ronsisvalle, C. De Santis (1979) Boll. delle sedute dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania, s. IV, vol. XIII, pp. 119-136.

5) T. Van der Sluis, B. Pedroli (2003) Alterra, Green World Research, Wageningen, pp. 34.

6) Commission Dg Environment (2007) EUR 27. 1-142.

E1 = Il Massiccio del Massico (CE): analisi territoriale del fenomeno incendi

A. Esposito¹, U. Seneca², S. Strumia², M. Vigliotti²

¹Dip.to di Scienze della Vita, Seconda Università di Napoli, Caserta; ²Dip.to di Scienze Ambientali, Seconda Università di Napoli, Caserta

Gli incendi rappresentano un'emergenza di notevole attualità, ma da un punto di vista ecologico sono un fenomeno articolato e complesso strettamente connesso alle caratteristiche ambientali proprie di un territorio (1). Come dichiarato in diversi contesti scientifici (2), l'analisi dei dati relativi agli incendi boschivi svolgono un ruolo cruciale per una corretta ed approfondita analisi del fenomeno a livello locale, per la valutazione del loro impatto sulla copertura vegetale e per la definizione delle più idonee misure di pianificazione e gestione. In questo contributo vengono presentati i risultati di uno studio condotto sui dati relativi a tutti gli eventi di incendi avvenuti tra il 2000 e il 2008 sul Massiccio del Monte Massico (CE) ed informatizzati in una banca dati georeferenziata finalizzata ad effettuare analisi spaziali e temporali in ambiente GIS. Il Massiccio del Massico, di natura calcarea, parte dalle pendici meridionali del vulcano di Roccamonfina e raggiunge la costa tirrenica nei pressi di Mondragone. L'area per il suo valore naturalistico comprende un Sito di Interesse Comunitario, istituito ai sensi della Direttiva 92/43/CEE ed è parte di una Riserva Naturale Regionale istituita con la Legge Regionale n. 33 del 1993.

I dati relativi agli incendi sono stati desunti dalle schede di Comunicazione Notizia Reato redatte dal Settore Tecnico Amministrativo Provinciale Foreste di Caserta. Per ogni incendio sono stati informatizzati i parametri stazionali dell'area incendiata, la data dell'evento, i tipi e le relative superficie di vegetazione bruciata. Tutti gli incendi sono stati georeferenziati per consentire le analisi in ambiente GIS delle relazioni tra incendi e variabili ambientali.

1) S. Mazzoleni, A. Esposito (2004) in: Blasi C., Bovio G., Corona T., Marchetti M., Maturani A. (eds.), Incendi e complessità ecosistemica. Palombi, Roma.

2) Bovio G. (2000) *Foret Mediterranèenne*, 23(4): 552-558.

E1 = Caratteristiche morfo-anatomiche della foglia nell' alofita *Anthemis maritima*

L.M.C. Forino, G. Rossi, M. Balestri, P.E. Tomei¹, A.M. Tagliasacchi, A.M. Pagni

Dip.to di Biologia, Università di Pisa; ¹Dip.to di Agronomia e gestione dell' Agroecosistema, Università di Pisa

Anthemis maritima è una pianta stabilizzatrice della duna e, poiché possiede radici avventizie, contribuisce anche alla sua edificazione, intrappolando la sabbia in movimento ed opponendosi all'insabbiamento eolico. E' diffusa lungo le coste europee dell'Atlantico e del Mediterraneo occidentale.

E' un'erba perenne a fusti addensati, prostrato ascendenti, alti 10-50cm, leggermente pelosi. Ha piccole foglie pennate, con segmenti a loro volta più o meno incisi; la lamina ha consistenza carnosa e superficie caratteristicamente infossato-punteggiata.

Parti della pianta sono state prelevate in due siti del litorale toscano caratterizzati da una diversa distribuzione della specie: Bocca d'Ombrone (GR) (ampia copertura) e Marina di Torre del Lago (LU) (unica popolazione).

Le foglie di *Anthemis* sono appressate al fusto e la lamina fogliare è ripiegata dorso-ventralmente con conseguente riduzione della superficie traspirante della faccia adassiale. La foglia è anfistomatica e presenta un maggior numero di stomi sulla faccia ventrale rispetto a quella dorsale. La presenza di granuli di amido riscontrata nelle cellule di guardia, particolarmente numerosi negli stomi della faccia abassiale, può essere correlata con la chiusura degli stessi, e la conseguente riduzione della traspirazione di questa faccia.

Le analisi istochimiche effettuate su sezioni semifini hanno evidenziato:

- cellule epidermiche grandi, sviluppate soprattutto in altezza con parete ispessita e cuticola fortemente striata, con la duplice funzione di ridurre il grado di insolazione del mesofillo sottostante mediante riflessione della luce e di creare un compartimento di riserva d'acqua;
- idatodi lungo il margine all'apice della foglia che consentono l'eliminazione dei sali assorbiti in eccesso dalla pianta;
- peli ghiandolari pluricellulari, biserati, con funzione protettiva inseriti in invaginazioni dell'epidermide;
- notevole spessore del mesofillo caratterizzato, su entrambe le facce, da parenchima a palizzata, che verso l'interno si differenzia in parenchima acquifero con spazi intercellulari;
- le cellule compagne e le cellule parenchimatiche adiacenti agli elementi cribrosi presentano le caratteristiche citologiche tipiche delle cellule di trasfusione ed hanno il ruolo di potenziare il trasporto floematico;
- canali secretori di origine schizogena coinvolti nei meccanismi di difesa della pianta;
- fasci conduttori, intervallati da due-quattro cellule, circondati da una guaina del fascio intorno alla quale si dispongono radialmente le cellule del mesofillo. Caratteri che richiamano l'anatomia Kranz tipica delle foglie a fotosintesi C₄.

In base ad osservazioni effettuate sulle coste tirreniche (1) nelle dune embrionali e mobili alcune piante possono essere favorite dall'eutrofizzazione: è il caso di *Anthemis maritima* e questo potrebbe spiegare la diversa distribuzione di questa specie osservata nei due siti di prelievo da noi considerati.

1) J.M. Gèhu, E. Biondi (1994) Ed. Agricole, Bologna.

E1 = Ruolo del pericarpo carnoso ed effetti della temperatura nell'ecologia della germinazione dei semi di *Phillyrea latifolia* L.

L. Forte, S. Anifantis, V. Cavallaro

Dip.to di Scienze delle Produzioni Vegetali, Museo Orto Botanico Università degli Studi di Bari
forte@botanica.uniba.it

I frutti di *Phillyrea latifolia* L., specie sclerofilla sempreverde stenomediterranea, sono delle piccole drupe subsferiche monosperme che giungono a maturità tra ottobre e dicembre. In questa specie, come nell'affine *P. angustifolia* L., e come avviene, comunque, per tutte le specie a frutti carnosetti appetibili dagli animali, la dispersione dei semi è endozoocora, e nello specifico operata da uccelli frugivori di piccola e media taglia (1, 2, 3). In letteratura è noto che questa modalità di dispersione può incidere o meno sul processo germinativo. Nei semi con impermeabilità dei tegumenti può indurre la rottura della dormienza fisica mentre in quelli che non hanno questo tipo di dormienza può aumentare o diminuire oppure lasciare inalterata la percentuale di germinazione (4). Nella letteratura scientifica e tecnica, infine, è riportato che i semi di *P. latifolia* presentano una duplice dormienza (una fisica ed una dovuta ad inibitori presenti nell'endosperma) (2, 5) e che per la propagazione per seme è necessaria una scarificazione meccanica o chimica in acido solforico per 30 minuti (5, 6).

Sulla scorta di queste considerazioni ed al fine di valutare il ruolo del pericarpo carnoso e gli effetti della temperatura nell'ecologia della germinazione dei semi di *P. latifolia*, sono state condotte prove di germinazione in condizioni controllate di laboratorio su "semi" provenienti da due popolazioni pugliesi: "Bosco Isola" di Lesina (Fg) e località Impalata di Monopoli (Ba). Con "seme" si indica l'insieme di seme ed endocarpo legnoso.

Dai risultati ottenuti con le prove effettuate in celle termostate, al buio ed a differenti temperature costanti (3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 e 24) su semi con e senza pericarpo carnoso, emerge che, una volta rimossa la polpa, i semi non mostrano dormienza tegumentale. L'effetto della temperatura sul processo germinativo dei semi senza pericarpo carnoso è risultato statisticamente significativo, in quanto a 15 °C la percentuale di germinazione è risultata massima (>90%), mentre alla temperatura più alta (24 °C) ed a quelle più basse (3-9 °C, ma anche 12 °C per la popolazione di Impalata) è diminuita sino ad annullarsi. Tuttavia non è stata riscontrata una dormienza embrionale fisiologica e secondaria indotta dalle basse temperature, come mostrato dai risultati delle prove di chilling condotte alle temperature di 3 e 6 °C di durata 15 e 30 giorni. Il confronto tra i risultati ottenuti con le prove di scarificazione chimica (H₂SO₄ al 97% per 10, 20 e 30 minuti) ed il controllo non mostra differenze statisticamente significative nella percentuale di germinazione ma solo nei tempi medi di germinazione, che sono di poco più brevi per i semi scarificati (max 20 gg.). Questi risultati evidenziano che l'ingestione dei frutti da parte degli uccelli ed il passaggio attraverso il loro sistema digerente non incide in maniera importante sul processo germinativo. La predazione dei frutti di questa specie da parte dell'avifauna, quindi, oltre a favorire la dispersione della specie, svolgerebbe solo la funzione di rimuovere la polpa e con essa gli inibitori della germinazione evidentemente presenti.

1) C.M. Herrera (1984) *Ecological Monographs*, 54: 1-23.

2) C.M. Herrera, P. Jordano, L. López-Soria, J.A. Amat (1994) *Ecological Monographs* 64(3): 315-344.

3) M. Debussche, P. Isenmann (1994) *Oikos*, 69(3): 414-426.

4) C.C. Baskin, J.M Baskin (2001) Academic Press, London, 666 pp.

5) P. García-Fayos (2001) Banc de Llavors Forestals, Valencia, 82 pp.

6) B. Piotto, A. Di Noi (2001) ANPA, Roma, 212 pp.



E1/C1 = Studio del gradiente di declino del canneto al Lago Trasimeno (PG) mediante utilizzo di parametri macro-morfologici

D. Gigante¹, R. Venanzoni¹, V. Zuccarello²

¹Università degli Studi di Perugia, Dip.to di Biologia Applicata, Borgo XX giugno 74, 06121 Perugia; ²Università del Salento, DiSTeBA, Prov.le Lecce-Monteroni, Ecotekne, 73100 Lecce

Nell'ambito di un progetto pluriennale di studio dello stato di conservazione del canneto del Lago Trasimeno in Italia centrale, in parte finanziato dalla Provincia di Perugia, vengono qui approfonditi alcuni aspetti riguardanti la morfologia, l'accrescimento e la fenologia della popolazione di *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel.

Avvalendosi di una rosa di 13 parametri macromorfologici selezionati tra quelli impiegati in analoghi studi svolti in varie località lacustri dell'Europa settentrionale (1), 19 stazioni permanenti ubicate in 7 diverse località lungo le sponde del L. Trasimeno, caratterizzate da condizioni ecologiche diversificate per quanto riguarda il tipo di substrato, la presenza di sedimento organico ed il tipo di sommersione, sono state monitorate nel biennio 2006-2007. I dati sono stati sottoposti ad analisi multivariata: alla matrice dei dati (13 variabili x 19 stazioni), dopo averne ridotto la dimensionalità attraverso PCA e selezione delle componenti che maggiormente spiegavano la varianza totale, sono state applicate tecniche di *fuzzy clustering*, *fuzzy c-means* (2), sulle componenti principali selezionate. È stata individuata la partizione ottimale attraverso l'indice di Dunn (3) e quindi la partizione Booleana delle stazioni indotta dalla *fuzzy partition*. Sulla base dei centroidi delle variabili originali, attraverso la media pesata delle singole variabili, sono quindi stati descritti i *clusters* della partizione ottimale. Per le elaborazioni è stato utilizzato il programma SYN-TAX V (4).

Alla luce dei risultati ottenuti, tratti molto significativi nella caratterizzazione dello stato di salute del canneto sono risultati essere i seguenti: presenza di 'accrescimento in cespi' (*clumping*), presenza di apici prematuramente secchi, ritardo nella fioritura, densità di culmi per unità di superficie, tasso di accrescimento dei culmi rilevato attraverso la misurazione a cadenza quindicinale di altezza e diametro. Sulla base dei 13 parametri selezionati, il presente studio ha permesso di evidenziare differenti condizioni di salute nelle diverse porzioni di canneto considerate: mentre nei settori settentrionale e sud-occidentale del Lago la popolazione di *P. australis* versa in uno stato di evidente rigoglio, alcuni tratti di sponda, in particolare quello sud-orientale corrispondente all'Oasi 'La Valle', risultano interessati da una condizione di marcato declino che in alcuni casi ha permesso il riconoscimento della cosiddetta sindrome del *die-back*, fenomeno ben noto a livello nord-europeo (1) ma ancora poco osservato in Italia peninsulare (5).

È stato possibile evidenziare un 'gradiente di declino' che ha permesso di individuare l'esistenza di 4 distinti livelli nello stato di salute della popolazione di cannuccia nell'area di studio, ciascuno caratterizzato da determinati range di valori assunti dalle 13 variabili considerate. La sequenza dei 4 tipi è la seguente: condizione ottimale, condizione sub-ottimale, condizione di sofferenza con tipica sintomatologia di *die-back*, condizione di sofferenza e generale degrado con tipica sintomatologia di *die-back*.

1) W.H. Van der Putten (1997) *Aquatic Botany*, 59: 263-275. Elsevier.

2) Bezdek, J.C. (1981) Plenum Press, New York.

3) Dunn, J.C., (1974) *J. Cybernetics*, 4: 95-104.

4) Podani, J. (1993) Scientia Publishing, Budapest 104 pp.

5) Gigante D., Venanzoni R., Zuccarello V. (2008) in: Mucina et al. (Eds.), *Frontiers of Vegetation Science - An Evolutionary Angle*: 62-63, K. Philips Images, Somerset West, SA.

E1 = Caratterizzazione eco-cenologica e fitochimica di popolazioni di *Gentiana lutea* L. dell'Appennino centrale

F. Maneli¹, D. Gigante¹, A. Menghini¹, L. Menghini², R. Pagiotti¹, R. Venanzoni¹

¹Dip.to di Biologia applicata, Università degli Studi di Perugia, Italia; ²Dip.to di Scienze del Farmaco Università "G. d'Annunzio" Chieti, Italia

Vengono presentati i risultati dello studio cenologico, ecologico, morfologico e fitochimico di alcune popolazioni di *Gentiana lutea* L. dell'Appennino centrale. Per quanto riguarda gli aspetti cenologici, le comunità individuate sono state indagate da un punto di vista vegetazionale mediante l'applicazione del metodo fitosociologico classico (1). L'analisi dei rilievi fitosociologici è stata effettuata mediante l'applicazione di tecniche di analisi multivariata (2); successivamente, sulla base della classificazione e dell'analisi sintassonomica, sono state individuate diverse unità fitosociologiche riferite ad associazioni vegetali e, in alcuni casi, ad aggruppamenti. L'analisi ecologica è stata effettuata applicando ai dati fitosociologici i valori di bioindicazione di Ellenberg (3, 4), allo scopo di effettuare una valutazione quantitativa dell'informazione che ciascuna specie fornisce sull'entità dei principali fattori ecologici che determinano le caratteristiche del sito. Per quanto riguarda gli aspetti morfologici delle popolazioni di genziana, sono stati considerati alcuni parametri relativi al germoplasma quali il numero ed il peso dei semi, la germinabilità, i tempi di allungamento della radichetta. Alla fase di caratterizzazione eco-cenologica e morfologica della specie è stata affiancata una campagna di analisi dei metaboliti secondari rivolta allo studio ed alla definizione delle relazioni tra le qualità fitochimiche delle popolazioni di genziana e l'ambiente. Sono state quindi condotte analisi quantitative sui principali metaboliti speciali, finalizzate all'individuazione di specifiche razze chimiche o chemotipi iperproduttivi. In particolare, sono stati rilevati i contenuti di genziopicroside, acido loganico e acido gentisico, mediante analisi cromatografica HPLC; inoltre, con tecniche colorimetriche, è stato determinato per via spettrofotometrica il quantitativo di polifenoli e di zuccheri solubili. Infine, sugli estratti utilizzati per le analisi fitochimiche sono stati condotti test al fine di valutare il potere antiradicalico mediante l'utilizzo di un modello di ossidazione radicalica *in vitro*.

Le diverse informazioni derivanti dalle varie tipologie di analisi effettuate sono state quindi poste a confronto al fine di evidenziare le eventuali relazioni esistenti tra i parametri qualitativi e quantitativi delle popolazioni di *G. lutea* considerati e le caratteristiche fitocenotiche ed ambientali, nell'intento di definire il ruolo dei parametri eco-cenologici delle popolazioni in relazione ad un possibile impiego selettivo del germoplasma nella realizzazione degli impianti di produzione.

- 1) J. Braun-Blanquet (1979) Blume, Madrid.
- 2) J. Podani (1995) Sc. Publ., Budapest.
- 3) H. Ellenberg (1974) Scripta Geobot., 9: 1-97.
- 4) S. Pignatti (2005) Braun-Blanquetia, 39.

E1 = Individuazioni dei caratteri adattativi legati ai cambiamenti climatici in conifere

E. Marchi¹, P. Bruschi¹, F. Sebastiani², P. Grossoni¹, G. G. Vendramin²

¹Università degli Studi di Firenze, Dip.to di Biologia vegetale; ²CNR, Istituto di Genetica Vegetale, Firenze

La conoscenza della diversità assume un ruolo strategico in programmi volti a preservare il potenziale adattativo delle popolazioni rispetto ai cambiamenti ambientali. La diversità genetica svolge un ruolo critico nella sopravvivenza degli organismi viventi, specialmente in condizioni ambientali che si modificano rapidamente, come di fatto avviene oggi. Partendo dalla comprensione del ruolo dei geni responsabili dei meccanismi di adattamento ed individuando la distribuzione della variabilità a livello di questi geni nei popolamenti esistenti è possibile identificare aree su cui occorre attivare interventi di conservazione prioritari. Recentemente, molta attenzione è stata rivolta alle potenzialità dell'analisi di associazione (*association analysis*) e di altri approcci di genetica delle popolazioni per la dissezione di caratteri adattativi. Questi approcci potrebbero permettere di rilevare fino alla singola sostituzione nucleotidica responsabile della variazione fenotipica ma al contempo richiedono una preliminare conoscenza di parametri genetici di popolazione, quali diversità e differenziazione genetica, e entità del *linkage disequilibrium* (LD), e come questi variano nel genoma e tra popolazioni. Il sequenziamento di un numero consistente di geni candidati permette di identificare polimorfismi per caratteri di interesse ecologico e economico, di accrescere le conoscenze relative alla loro diversità genetica e di stimare eventuali associazioni tra polimorfismi e caratteri di interesse e quindi di sviluppare metodi innovativi per la conservazione, il miglioramento e l'utilizzazione delle risorse genetiche di valore adattativi. Sono state selezionate 14 specie di conifere: delle prime quattro (*Abies alba*, *Pinus mugo*, *P. cembra*, *Larix decidua*) è previsto un'analisi di un numero maggiore di geni, per un totale di 12 provenienze per ciascuna specie. In totale è stato selezionato un set di 300 geni candidati sulla base dei seguenti criteri: 1) loro funzione (principalmente resistenza a stress biotici e abiotici, e fenologia), 2) loro struttura (preferenza per i *full length genes*), 3) loro posizione nella mappa genetica di *Pinus taeda*, specie in cui i geni sono stati identificati. Nell'ambito di questo progetto si è infatti potuto usufruire delle informazioni già raccolte nell'ambito del progetto Nordamericano (coordinato dal Dr. David Neale, Università della California) di ri-sequenziamento di 1200 geni in un set di conifere. Il DNA estratto è stato amplificato con copie di *primer* disegnate per ciascuno dei geni candidati. I geni candidati sono quindi sequenziati e le sequenze sono poi analizzate con opportuni software e metodi statistici per determinare i livelli di polimorfismo, il grado di differenziazione e l'entità del *linkage disequilibrium* e per valutare il grado di variazione di questi parametri entro il genoma (tra loci) e tra popolazioni. Come atteso, la percentuale di trasferibilità dei geni candidati (percentuale di coppie di primers che hanno fornito amplificazione) è risultata significativamente superiore nelle specie del genere *Pinus* che in quelle delle altre conifere considerate. D'altra parte, una buona percentuale di *primers* hanno amplificato in specie del genere *Cedrus*, *Abies* e *Larix*. La trasferibilità si riduce significativamente per le specie non appartenenti alla famiglia delle *Pinaceae* (*Taxus* e *Cupressus*). Un numero consistente di mutazioni SNPs sono state rilevate entro le diverse specie del genere *Pinus*, *Abies* e *Larix*.

E1 = Uso di sensori di flusso xilematico per l'analisi delle relazioni idriche e la stima dell'uptake di ozono in ambiente mediterraneo

S. Mereu¹, L. Fusaro², E. Salvatori², G. Gerosa³, F. Manes²

1Dip.to di Economia e Sistemi Arborei, Università degli Studi di Sassari; 2Università di Roma, "Sapienza", Dip.to di Biologia Vegetale; 3Università Cattolica del Sacro Cuore di Brescia, Dip.to di Matematica e Fisica

A partire dalle sue prime applicazioni (1) la tecnologia per la misura dei flussi xilematici ha subito continue evoluzioni dando origine a metodi con differenti potenzialità. Nel corso degli anni diverse review dei sistemi più frequentemente utilizzati (*Heat pulse velocity*, HPV; *Tissue heat balance*, THB; *stem heat balance*, SHB; *heat dissipation*, HD; *Heat Filed deformation*, HFD) sono state presentate (2, 3). Le innovazioni raggiunte hanno permesso avanzamenti nello studio dei movimenti dell'acqua all'interno della singola pianta, consentendo di quantificare i flussi molto bassi, che possono aver luogo durante la notte, negativi (dalle foglie alle radici) e flussi alle varie profondità del legno (pattern radiale). La misurazione dei flussi xilematici può inoltre essere adoperata come strumento per stimare i livelli critici per la vegetazione di inquinanti gassosi come l'ozono troposferico (O₃), utilizzando indici di esposizione basati sui flussi stomatici di O₃ al livello di singolo individuo. Tale approccio acquisisce notevole importanza in regioni come quella mediterranea dove, a causa dell'aridità prevalente durante i mesi a più alta concentrazione di O₃, l'assorbimento dell'inquinante è fortemente condizionato dalla fisiologia delle specie in esame (4, 5). Nel presente lavoro vengono mostrate tre applicazioni dei sensori di flusso xilematico basati sul HFD, nello studio di specie mediterranee. Nel primo caso i sensori sono stati installati in vari punti del percorso radici-foglie di un individuo adulto della specie *Quercus ilex* L. (diametro di 70 cm), per studiare le relazioni fra i flussi nelle radici (nel lignotubero), nel fusto, alla prima e alla seconda ramificazione. Nel secondo caso alla misurazione dei flussi xilematici sono state affiancate misure di potenziale idrico a mezzogiorno e parametri allometrici, che insieme al monitoraggio dei principali parametri ambientali, promuove un approccio integrato per meglio interpretare l'andamento dei flussi xilematici al variare della disponibilità idrica al suolo. Il terzo caso sfrutta la possibilità di misurare i flussi deboli per una stima della traspirazione notturna. Ciò consente di determinare l'esposizione notturna della vegetazione ad O₃ che può essere più dannosa che durante il giorno in quanto durante le ore notturne la barriera antiossidante non viene continuamente ripristinata (6). Grazie alla versatilità di utilizzo dei sensori di flusso xilematico, è stato possibile implementare le conoscenze sui complessi movimenti dell'acqua evidenziando la funzione di capacitore del lignotubero, supportare l'ipotesi che le variazioni del pattern radiale dipendano dalla distribuzione verticale delle radici nel suolo, e infine, la tecnologia adoperata ha permesso di stimare i flussi stomatici notturni di O₃ la cui somma nel periodo estivo equivale a un 20% circa del totale.

1) B. Huber (1932) *Ber.dt.bot. Ges.*, 50: 89-109.

2) Wl. Barret, T.J. Hatton, J.E. Ash, M.C. Ball (1995) *Plant Cell Environ.*, 18: 463-469.

3) N. Nadezhdina, J. Cermak (2003) *J. Exp. Bot.*, 54: 1511-1521.

4) G. Gerosa, R. Marzuoli, S. Cieslik, A. Ballarin Denti (2004). *Atm. Env.*, 38: 2121-2432.

5) F. Manes, M. Vitale, A.M. Fabi, F. De Santis, D. Zona. (2007) *Water Air Soil Poll.*, 189: 113-125.

6) R.C. Musselman, T. J. Minnick (2000) *Atm. Env.*, 34: 719-733.

E1 = Fenologia e xilogenesi nel Larice: il ruolo di temperatura e fotoperiodo

E. Pari¹, C. Siniscalco¹, E. Cremonese², U. Morra di Cella², R. Colombo³, M. Galvagno², L. Busetto³, M. Migliavacca³

¹Dip.to di Biologia Vegetale, Università degli Studi di Torino; ²ARPA Valle d'Aosta; ³Laboratorio di Telerilevamento delle Dinamiche Ambientali (LTDA), Dip.to di Scienze dell'Ambiente e del Territorio (DISAT), Università degli Studi di Milano Bicocca (UNIMIB)

La correlazione tra riscaldamento globale e allungamento della stagione vegetativa delle specie vegetali è stata evidenziata anche in ambienti montuosi, dove l'aumento delle temperature è stato maggiore, in media, rispetto alle zone di pianura. Gli effetti di tale allungamento sulla produzione di biomassa legnosa sono invece ancora poco noti, anche perché è recente la messa a punto di strumenti idonei a valutare la xilogenesi nelle varie fasi della stagione. Il progetto RE.PH.L.EX (REmote sensing PHenology Larix EXperiment), iniziato nel 2005 con lo scopo di valutare la variabilità interannuale del ciclo fenologico del larice in Valle d'Aosta, si è articolato in quattro linee di indagine differenti che riguardano la definizione di protocolli per l'osservazione delle fasi fenologiche di popolamenti di *Larix decidua* situati in differenti condizioni, la misura di parametri meteorologici, lo sviluppo di modelli fenologici guidati da dati a terra e lo sviluppo di un metodo per ottenere informazioni fenologiche a partire da dati telerilevati satellitari MODIS.

Il progetto ha permesso di quantificare la relazione tra somma termica a partire dall'inizio di gennaio e la data di apertura delle gemme (modello Spring Warming) e le relazioni tra temperatura e fotoperiodo nel determinare l'intera durata della stagione vegetativa (modello GSI) (1). Dal 2008, lo studio è stato esteso alla fenologia cambiale del larice, attraverso il prelievo di microcarote lignee del diametro di circa 2 mm, allo scopo di: (1) individuare le date di inizio e fine dell'attività cambiale; (2) stabilire l'influenza della somma termica e del fotoperiodo nel determinare l'inizio dell'attività xilogenetica attraverso l'applicazione degli stessi modelli già applicati alla fenologia vegetativa relativa alla chioma del larice; (3) elaborare un modello simile al GSI, che prendendo in considerazione le temperature, il fotoperiodo, ed il deficit di pressione di vapore, sia in grado di prevedere i diversi momenti del processo xilogenetico, per i quali sembra variare l'influenza relativa dei diversi fattori; (4) studiare le relazioni esistenti tra la fenologia della chioma e quella del cambio, indagando le dinamiche di allocazione di C nei diversi momenti del periodo vegetativo, allo scopo di fornire informazioni utili per l'interpretazione di dati di NEP (Produzione Primaria Ecosistemica).

Le microcarote lignee sono state prelevate nel periodo compreso tra maggio e ottobre in due dei siti già studiati in precedenza, a quote comprese tra 1730 e 2090 m s.l.m. e con frequenza settimanale. I campioni sono stati processati e analizzati, in modo da ottenere per ogni data di prelievo il numero di cellule formanti la fascia cambiale e il numero di nuovi vasi xilematici prodotti nel corso della stagione. L'attività xilogenetica comincia con l'aumento del numero di cellule cambiali, che è minimo nel periodo di riposo; quindi inizia, nel mese di maggio, la differenziazione di nuovi vasi, con velocità crescente che culmina verso l'inizio di luglio. La produzione di nuovi vasi termina entro il mese di agosto, mentre l'ispessimento delle pareti secondarie attraverso la deposizione di lignine si protrae fino a inizio ottobre.

Mentre il momento d'inizio della xilogenesi è legato alle temperature e mostra un tipico slittamento con l'aumentare delle quote, è stato osservato come invece il momento di culminazione della produzione di nuovi vasi sia piuttosto stabile al variare delle quote, facendo pensare ad un controllo prevalente del processo da parte del fotoperiodo.

1) Migliavacca M., Cremonese E., Colombo R. et al. (2008) International Journal of Biometeorology, 52: 567-605.

E1 = Analisi dei processi d'invasione di piante esotiche nei paesaggi costieri sabbiosi del Veneto

L. Pizzo, G. Buffa

Università Ca' Foscari di Venezia, Dipartimento di Scienze Ambientali, Campo Celestia 2737/b, 30122 Venezia

Il problema dell'invasione degli ecosistemi litoranei da parte di specie esotiche è andato aumentando negli ultimi anni, tanto che le specie esotiche invasive sono considerate una delle principali minacce alla loro diversità biologica, seconda solo alla frammentazione e perdita degli habitat.

Il litorale antistante la laguna di Venezia è compreso tra le foci del Piave e quelle del complesso Brenta-Adige-Po. In condizioni naturali, la copertura vegetale è data dalla successione catenale di alcune caratteristiche associazioni vegetali (1, 2, 3, 4, 5). Nelle aree più disturbate, il calpestio dei cordoni dunali, la frequentazione delle spiagge e l'urbanizzazione delle fasce boscate retrodunali, hanno favorito la diffusione di comunità ruderali e nitrofile e l'ingresso di specie esotiche infestanti (6) per cui le comunità naturali si trovano a mosaico o sono sostituite da comunità sinantropico-ruderali.

Lo studio iniziato quest'anno ha preso in esame alcune delle più comuni specie esotiche (*Ambrosia coronopifolia*, *Symphytotrichum squamatum*, *Baccharis halimifolia*, *Cenchrus incertus*, *Erigeron canadensis*, *Oenothera* sp.pl., *Senecio inaequidens*, *Spartina versicolor* e la dubbia *Xanthium orientale* subsp. *italicum*) e native caratterizzanti la costa veneta (*Cakile maritima* subsp. *maritima*, *Centaurea tommasinii*, *Cyperus capitatus*, *Elymus farctus* subsp. *farctus*, *Medicago marina*, *Silene colorata*, *Trachomitum venetum* subsp. *venetum*). Di queste, sono stati raccolti dati morfologico-ecologico-funzionali sia da bibliografia sia con verifiche sul campo seguendo il protocollo di Cornelissen *et al.* (7): forma di crescita e forma biologica, corotipo, altezza della pianta, strategie riproduttive (clonalità e caratteri legati al tipo di impollinazione e disseminazione), misure quali-quantitative sulle foglie (persistenza, forma e dimensione, superficie e superficie fogliare specifica, concentrazione della materia secca e di azoto e fosforo), ecc.

Al fine di individuare quali siano le comunità costiere più sensibili alla penetrazione delle entità esotiche ("invasiveness"), i fattori che influenzano il grado di invasività delle diverse specie e l'incidenza del disturbo antropico (8), è stato eseguito un campionamento di dettaglio con transetti mobili di 10 metri e quadrati fissi di 1 m² individuati all'interno delle comunità vegetali delle prime dune e nelle dune fisse nei siti di Vallevicchia (Caorle, VE), Punta Sabbioni (Cavallino-Tre Porti, VE), S. Niccolò e Alberoni (Lido di Venezia), Ca' Roman (Pellestrina, VE), Giardino Botanico Litoraneo di Porto Caleri (Rosolina, RO).

1) S. Pignatti (1959) Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 12: 61-142.

2) J.M. Gehu, A. Scoppola, G. Caniglia, S. Marchiori, J. Gehu-Franck (1984) Doc. Phytosoc., n.s., 8: 485-558.

3) U. Gamper (2003) Tesi di Dottorato, Università di Catania.

4) U. Gamper, L. Filesi, G. Buffa, G. Sburlino (2008) Fitosociologia, 45(1): 3-21.

5) Sburlino G., G. Buffa, L. Filesi, U. Gamper (2008) Plant Biosystems, 142(3): 533-539.

6) AA.VV. (2006) Progetto LIFE Natura Azioni concertate per la salvaguardia del litorale veneto. Gestione degli habitat nei siti Natura 2000. Veneto Agricoltura; Servizio Forestale Regionale per le Province di Padova e Rovigo; Servizio Forestale Regionale per le Province di Treviso e Venezia.

7) J. Cornelissen, A. Lavorel, E. Garnier, S. Diaz, N. Buchmann, D.E. Gurvich, P.B. Reich, H. Ter Steege, H.D. Morgan, M.G.A. Van Der Heuden, J.G. Pausas, H. Poorter (2003) Australian J. of Botany, 51: 335-380.

8) S. Mc Intyre, S. Diaz, S. Lavorel, W. Cramer (1999) J. Veg. Sci., 10: 604-608.

C1/E1 = Studio degli effetti dell'antropizzazione nel canneto del lago Trasimeno*

L. Reale, D. Gigante, F. Ferranti

Università di Perugia, Dip.to di Biologia applicata, Borgo XX giugno 74, 06121 Perugia

Il canneto del Lago Trasimeno, per il quale veniva stimata una superficie di 10,48 kmq rappresenta probabilmente la popolazione di *Phragmites australis* più estesa dell'Italia peninsulare. La pressione antropica che insiste su tale habitat lacustre ha però negli anni determinato il graduale degrado della fascia di vegetazione a dominanza di cannuccia. Tale fenomeno di declino e moria è stato osservato in molte zone dell'Europa centrale ed orientale e viene comunemente indicato come fenomeno di *die-back* (1). Il *die-back* è strettamente associato a manifestazioni macroscopiche quali modelli di accrescimento della cannuccia in cespi (*clumping*) ma anche ad alterazioni morfologiche della pianta quali assottigliamento e accorciamento dei culmi e modificazioni anatomiche dei rizomi. Finora pochi sono stati in Italia gli studi volti all'identificazione di tale fenomeno, in particolare in Italia centrale un progetto condotto nell'ambito del Dipartimento di Biologia Applicata dell'Università di Perugia ha evidenziato la presenza di alcuni sintomi di *die-back* nel canneto del lago Trasimeno (2), soprattutto a livello macroscopico (3), che richiedono però ulteriori approfondimenti che possano indicare l'effettiva sussistenza del danno e la sua entità. In questo modo sarebbe quindi possibile individuare idonee modalità di recupero, gestione e tutela di tale vegetazione.

Scopo della presente ricerca è quello di prendere in considerazione nuovi parametri che, aggiungendosi a quelli già considerati, possano consentire una visione più chiara della situazione. Negli studi condotti in precedenza sono stati soprattutto considerati, nei rizomi, la formazione di calli a livello dell'aerenchima, l'accumulo di amido e la presenza di materiale occludente il tessuto vascolare o gli spazi intercellulari. Tali analisi sono state nuovamente effettuate nell'anno in corso e hanno confermato l'assenza di materiale occludente l'aerenchima e i fasci vascolari in tutti i campioni ad eccezione di uno nel quale l'analisi anatomica ha evidenziato, in alcuni fasci, la presenza di materiale occludente non osservato negli anni precedenti. Anche l'analisi del contenuto in amido nei rizomi, ripetuta nell'anno in corso, ha evidenziato un aggravamento della situazione. La presenza di amido di riserva, sintomo di un buono stato di salute della pianta, è stata confermata in alcune stazioni mentre in altre l'amido prima presente nel rizoma non è stato più rilevato; tali dati sono in accordo con le osservazioni in campo che hanno evidenziato, in queste ultime stazioni, un peggioramento dello stato di salute del canneto. Alle analisi volte ad approfondire i dati rilevati nell'anno 2007 si aggiungerà nel 2009 l'analisi della fertilità, che rappresenta un ulteriore parametro da prendere in considerazione come indicatore dello stato di salute di *P. australis* in quanto, generalmente, la vitalità del polline o la produzione di semi forniscono utili indicazioni dello stato di benessere della pianta, anche in specie come la cannuccia, la cui propagazione è affidata soprattutto ai rizomi.

*Lavoro svolto con il contributo della Regione Umbria - POR FSE 2007-2013 Asse II "Occupabilità, obiettivo specifico "E" - Asse IV "Capitale Umano", Obiettivo specifico "L", Risorse CIPE delibera n° 3 del Marzo 2006.

1) W.H. Van der Putten (1997) Aquatic Botany, 59: 263-275.

2) D. Gigante, R. Reale, R. Venanzoni (2008) 103° Congresso della Società Botanica Italiana, Riassunti, Reggio Calabria, 17-19 settembre 2008.

3) D. Gigante, R. Venanzoni, V. Zuccarello (2008) in: Mucina et al. (Eds.), Frontiers of Vegetation Science - An Evolutionary Angle, pp. 62-63, K. Philips Images, Somerset West, SA.

E1 = Analisi della biopermeabilità e della interferenza insediativa della struttura ecosistemica etnea. Individuazione di un modello di rete ecologica

F.B.F. Ronsisvalle

Dip.to di Botanica, Università di Catania, Via A. Longo 19, 95125 Catania

Lo studio della Rete Ecologica del comprensorio etneo è predisposto per rispondere a precisi obiettivi di conservazione secondo quanto previsto nelle indicazioni di Natura 2000. Pertanto è richiesto un accurato esame delle complesse componenti ambientali e degli impatti diretti ed indiretti che i progetti ed i piani previsti nelle aree di parco comporterebbero sugli habitat e sulle specie presenti nei SIC e ZPS.

Per questa analisi assume particolare significato il rapporto suggerito utilizzando alcuni dati inerenti il numero complessivo degli habitat, la loro incidenza percentuale (frequenza), la dimensione geografica media per categoria. La distribuzione degli habitat per altimetria e per morfologia, costituiscono una scorta di dati che apparentemente poco applicativi invece, in una dimensione di monitoraggio possono fornire utili indicazioni connesse al rischio ambientale (climatico o di stabilità superficiale). Particolare significato è stato dato all'insieme delle relazioni habitat parco-insediamento. È stata appurata la modesta significatività ad elaborare un indice di densità urbana per tipo di habitat in quanto l'insediamento, nella misura in cui si presenta, interessa il parco per porzioni estremamente ridotte. Interessante invece il riferimento ad una potenziale propagazione dei disturbi urbani (con 1 km di *buffer* ci si riferisce essenzialmente ai termini di rischio di saldatura spaziale in particolare) e la verifica della prevedibile insularizzazione dell'area protetta che potrebbe aggravarsi qualora i nuclei, insediati a distanza rispettiva inferiore ad 1 km, si unissero lungo la viabilità di collegamento (probabilità molto alta). Da questa "carta della insularizzazione potenziale" si evince abbastanza nettamente che il versante settentrionale del Parco è soggetto ad un elevato rischio di occlusione di connessione. Questa preoccupazione viene posta in relazione alla qualità degli habitat presenti in quella porzione di territorio di indiscutibile interesse paesaggistico. Gli strumenti urbanistici dei comuni settentrionali dovrebbero entrare in sintonia con le direttive del Piano Territoriale auspicando il raggiungimento di qualche "dimostrazione" in tal senso. In termini di disturbo progressivo provocato dall'insediamento si evidenzia in che misura può essere esplicitamente rappresentato con ulteriori buffer a due e tre chilometri, evidenziando livelli di rischio di pressione insediativa ulteriori che forniscono indicazioni di piano decisamente interessanti. Con i disturbi insediativi generalizzati si evidenzia l'importanza fondamentale del canale biotico apparentemente più importante dell'intero parco, quello occidentale. Questa area manifesta particolare significatività ed unicità di paesaggio vegetale e peculiarità geomorfologiche e/o vulcanologiche che la contraddistinguono dai restanti versanti. La diagnosi territoriale conferma la individuazione di un corridoio ecologico primario, che dovrà svilupparsi in un contesto territoriale di connessione ecologica tra le aree protette siciliane. A supporto di questa esigenza, che si sposa con le problematiche di deframmentazione, si esalta la presenza di ben precise tipologie di vegetazione in siti esterni al perimetro del Parco (aree contigue) con le quali si rende possibile costruire una biopermeabilità di intorno e porla in relazione con le indicazioni poste attraverso il Piano Territoriale ed il Piano di Gestione.

1) B. Romano, G. Paolinelli (2007) Gangemi Editore

2) E. Poli, G. Maugeri, G. Ronsisvalle (1981) Quaderni CNR. AQ/1/131.



E1 = Fluorescenza fogliare e stress idrico in specie vegetali: meccanismi di risposta e potenzialità applicative

E. Salvatori, F. Manes

Sapienza Università di Roma, Dip.to di Biologia Vegetale

Lo studio della cinetica di emissione della fluorescenza della Clorofilla “a” in vivo costituisce un approccio di indagine innovativo per le Scienze Botaniche. Si tratta di una tecnica non distruttiva e non invasiva, che consente di indagare i meccanismi di funzionamento e lo stato dell’apparato fotosintetico, ed evidenziare l’effetto degli stress sia di origine naturale (es. stress idrico, stress termico) che antropica (es. stress da inquinanti), prima che avvengano danni macroscopici a livello dell’organo fogliare (1). Inoltre, tale metodologia presenta enormi potenzialità applicative per il monitoraggio dello stato di salute della vegetazione, un ambito nel quale i ricercatori hanno il compito di fornire a gestori ed “end user” degli indicatori che siano affidabili e versatili, la cui misura possa essere effettuata con un impiego di risorse contenuto. La misura della fluorescenza del fotosistema II (PSII) viene condotta utilizzando apparecchiature ottico-elettroniche - fluorimetri - distinti in due tipologie: fluorimetri non modulati, che misurano la cosiddetta “fluorescenza diretta”, e fluorimetri ad impulsi modulati, sviluppati per la misura della fluorescenza “modulata”. Il presente lavoro si propone di valutare l’applicabilità di indici di fluorescenza diretta al monitoraggio dello stato di stress della vegetazione naturale, attraverso l’analisi di un dataset ecofisiologico multitemporale riguardante alcune specie caducifoglie e sempreverdi in condizioni di campo. Lo stress idrico è infatti uno dei principali fattori limitanti la produttività delle specie vegetali, particolarmente nelle regioni a clima mediterraneo, e numerosi studi (es. 2) hanno investigato i meccanismi fisiologici attraverso cui le piante rispondono a questo stress, evidenziando come le reazioni della fase luminosa della fotosintesi vengano influenzate a causa delle alterazioni sia funzionali che strutturali che si verificano a livello del PSII. L’attività sperimentale è stata condotta su individui di *Quercus ilex* L., *Q. cerris* L. e *Fraxinus ornus* L. nel territorio del Parco Nazionale del Circeo (LT), durante gli anni 2003, 2005 e 2006, caratterizzati da differenti condizioni climatiche. Le misure di fluorescenza diretta sono state effettuate con lo strumento PEA2 (Hansatech Instruments Ltd, UK), parallelamente alle misure di scambio gassoso (fotosintesi netta, conduttanza stomatica e traspirazione fogliare) e potenziale idrico fogliare prima dell’alba (“pre dawn”). I parametri di fluorescenza calcolati tramite il test JIP (1), evidenziano la differente risposta delle tre specie ai fattori ambientali: in particolare, nel leccio il processo fotosintetico risulta influenzato principalmente dalla temperatura (3), mentre cerro e orniello risultano maggiormente sensibili allo stress idrico (4, 5). E’ interessante notare come dall’insieme dei dati raccolti sulle tre specie sia emersa una relazione ($R^2=0.41$) tra il potenziale idrico fogliare “pre dawn” e l’Indice di Performance Fotosintetica (PI_{ABS}) (1); ciò sta ad indicare come PI_{ABS} rappresenti un indicatore piuttosto sensibile alle condizioni di stress idrico severo, e possa pertanto essere utilizzato per il monitoraggio dello stato funzionale della vegetazione, sia naturale che coltivata.

1) R.J. Strasser, A. Srivastava, M. Tsimilli-Michael (2000) Taylor & Francis, Bristol, UK, pp 445–483.

2) F. Manes, E. Donato, M. Vitale (2001) *Physiol. Plant.*, 33: 249-257.

3) F. Bussotti (2004) *Pl. Bios.*, 138: 101-109.

4) M. Vitale, S. Anselmi, E. Salvatori, F. Manes (2007) *Atm. Env.*, 41: 5385-5397.

5) A. Nardini, S. Salleo, P. Trifilò, M.A. Lo Gullo (2003) *Ann. For. Sci.*, 60: 297-305.

E1 = Connettività ecologica e tutela della biodiversità vegetale nel settore orientale dei M.ti Iblei (Sicilia sud-orientale)

A. Zimmiti, F.B.F. Ronsisvalle, G. A. Ronsisvalle

Dip.to di Botanica, Università di Catania, Via A. Longo 19, 95125 Catania

La presente ricerca costituisce un caso studio sulla connettività ecologica e tutela della biodiversità vegetale in un'area della Sicilia sud-orientale pari a circa 72.000 ha.

Il territorio prescelto per lo studio include alcune importanti aree naturali (Riserve e SIC) con elevati livelli di diversità, espressa in termini di organismi, comunità, habitat.

Lo studio ha interessato un settore dell'altopiano ibleo ricadente nel territorio provinciale di Siracusa, morfologicamente caratterizzato dalla presenza di solchi erosivi di origine fluviale con andamento perpendicolare rispetto alla linea di costa, le cosiddette cave, che hanno origine dall'altopiano calcareo nel quale sono profondamente incise, seguendo le principali linee di discontinuità tettonica del territorio.

Tali vallate costituiscono il sistema strutturante del paesaggio locale, la cui salvaguardia assume un enorme rilievo sotto il profilo ecologico: in esse, lungo le pendici e le ripe dei corsi d'acqua, si mantiene una densa e peculiare copertura vegetale che ne delinea chiaramente il ruolo di corridoi ecologici attraverso ambiti territoriali intensamente sfruttati dall'uomo per le colture e la pastorizia.

Le indagini floristico-vegetazionali, condotte preliminarmente sul territorio tramite osservazioni personali e dati di letteratura (1, 2, 3, 4, 5), hanno consentito di individuare le principali tipologie di vegetazione naturale e seminaturale, nonché le emergenze floristiche, variamente distribuite a seconda del maggiore o minore grado e del tipo di influenza antropica.

La successiva analisi cartografica ha consentito, tramite l'elaborazione dei dati floristici e vegetazionali, l'individuazione di distinte tipologie di habitat desunte attraverso l'interpretazione dei criteri disposti dalla Direttiva 43/92/CEE (5).

La carta della vegetazione reale su base fisionomica e la successiva carta degli habitat sono state realizzate mediante il software ArcGIS 9.2, utilizzando come base di partenza ortofoto digitali a colori (volo "it2000"TM) e base topografica della Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000.

Da elaborazioni della carta della vegetazione reale/habitat sono state successivamente redatte la carta della naturalità/antropizzazione del territorio, la carta della biopermeabilità e la carta delle emergenze floristiche.

Attraverso ulteriori elaborazioni condotte sulla carta della biopermeabilità è stato possibile ottenere un modello di rete ecologica tendenziale, la cui reale funzionalità è da vagliare sulla base di ulteriori studi su specie animali individuate come "target", monitorandone gli spostamenti lungo le direttrici di biopermeabilità.

- 1) G. Bartolo, S. Pulvirenti, C. Salmeri (1996) Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, 29 (352): 207-223.
- 2) S. Brullo, P. Minissale, F. Scelsi, G. Spampinato (1993) Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, s.4, 26 (341): 19-48.
- 3) S. Brullo, P. Minissale, G. Siracusa (1996) Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, 29, 352: 113-150.
- 4) G. Fichera, F. Furnari, F. Scelsi (1988) Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, 21 (334): 351-365.
- 5) F.B.F. Ronsisvalle, A. Zimmiti, G.A. Ronsisvalle (2008) Quad. Bot. Amb. Appl., 19: 87-106.
- 6) Commission Dg Environment (2007) EUR 27. 1-142.