

BOTANICA E TERRITORIO

Il Centro per la Flora Autoctona della Regione Lombardia

B. CERABOLINI, R.M. CERIANI, R. DE ANDREIS e M. VILLA

ABSTRACT - *The "Centro per la Flora Autoctona" of Lombardy* - Lombardy is characterized by a remarkable variety of plant communities and landscapes that often show a high species richness with the presence of several endemic and rare species. However the region is one of the first areas for density of population, development rate and productive activities in Italy and Europe as well: very peculiar ecosystems (limestone prairies, lowland heathlands, peat-bogs, etc.) often intermingle with towns, factories, quarries and so on. Beyond the traditional enterprises for the conservation of biological diversity based on the creation of protected areas, the regional administration has recently founded the "Centro per la Flora Autoctona" (Wild Plants Protection Centre), whose main aim is the acquisition of knowledge and techniques to warrant the availability of wild shrubs and herbs suited to 1) environmental restoration, and 2) rare and/or endangered species conservation project.

Key words: biodiversity, Lombardy, native species, plant propagation

*Ricevuto il 30 Aprile 2003
Accettato il 10 Ottobre 2003*

INTRODUZIONE

La regione Lombardia è caratterizzata da una notevole varietà di comunità e di paesaggi vegetali, varietà legata all'elevato numero di combinazioni di condizioni climatiche e substrati geologici. La parte alpina della regione comprende zone a clima intralpinico-continentale (Valtellina) con boschi di conifere, arbusteti e praterie del tutto simili a quelle delle Alpi più interne (Svizzera, Austria), e catene oceaniche più o meno periferiche (Alpi Orobie, Prealpi) vivacizzate dalla varietà geo-pedologica delle rocce affioranti. Del tutto particolare è l'ambiente delle grandi conche lacustri, il cui clima mite permette la sopravvivenza di specie mediterranee, nonché l'acclimatazione e la spontaneizzazione di numerose specie subtropicali. Nella pianura lombarda spiccano gli esempi più meridionali delle brughiere planiziali europee, di fatto misconosciute nel resto del continente (v. ad es. GIMINGHAM, 1972), e i numerosi ambienti fluviali e di risorgiva (fontanili). Estesi ambienti umidi si trovano anche nella zona collinare (es. Torbiere d'Iseo, laghi intermorenici Briantei e del Varesotto) e in quelle prealpina e alpina, più limitati come estensione, ma comprendenti aspetti paragonabili alle tor-

biere scandinave.

La Lombardia si colloca tra le prime regioni italiane ed europee anche per densità di popolazione, sviluppo e diversificazione delle attività produttive. Spesso zone di elevato interesse naturalistico e ambientale si sono venute a trovare in territori fortemente sollecitati dalle attività dell'uomo. A fronte di questa situazione, l'Amministrazione Regionale ha attuato una politica di protezione del territorio e degli ambienti naturali che interessa una considerevole porzione della superficie globale e coinvolge tutti gli ambienti più significativi per la biodiversità vegetale. L'Amministrazione Regionale ha inoltre puntato all'integrazione delle aree protette con il sistema di parchi e riserve della vicina Svizzera e delle regioni confinanti.

L'ISTITUZIONE DEL CENTRO FLORA AUTOCTONA

In considerazione del proprio patrimonio floristico-vegetazionale, la Regione Lombardia ha recentemente istituito il "Centro Regionale per la Flora Autoctona". L'origine di tale istituzione deve essere fatta risalire ad una serie di iniziative promosse fin

dal 1991 dal Parco Regionale del Monte Barro, iniziative intraprese dal parco seguendo alcune indicazioni contenute nel proprio Piano Territoriale di Coordinamento (L.R. 7/91). Tra le principali va citata l'organizzazione nell'autunno del 1996 del Seminario Permanente per la "Gestione delle praterie di interesse naturalistico" con il patrocinio della Regione Lombardia e la collaborazione del Museo Cantonale di Storia Naturale di Lugano. Una diretta conseguenza delle proposte emerse nel corso del Seminario è la stipula, nello stesso anno, di una convenzione tra l'ente di gestione del Parco Regionale del Monte Barro e l'Università degli Studi dell'Insubria (allora denominata Università degli Studi di Milano, III Facoltà di Scienze MM. FF. NN.) per "la realizzazione di attività didattiche e di ricerca a carattere floristico-vegetazionale nel territorio del parco" in particolare con lo scopo di realizzare una "Stazione Sperimentale per la riproduzione della Flora Insubrica" (deliberazione n° 226/96 del 5 novembre 1996). Contemporaneamente analoghe convenzioni vengono stipulate tra il Parco del Monte Barro e la Fondazione Minoprio (Como), nonché tra quest'ultima e l'Università degli Studi dell'Insubria. Nel frattempo la Regione Lombardia, attraverso la "Direttiva sull'impiego dei materiali vegetali vivi negli interventi di ingegneria naturalistica in Lombardia" (DGR n° 6/29567 del 1 luglio 1997), fornisce "indirizzi e disposizioni di carattere tecnico-operativo, relativamente alla scelta delle specie vegetali ed al loro impiego nelle varie forme di propagazione, che dovranno essere considerate nella progettazione, esecuzione e controllo finale delle opere di ingegneria naturalistica". In particolare nella Direttiva si afferma che "le specie vegetali erbacee, arbustive ed arboree da impiegare nei lavori di ingegneria naturalistica (...) dovranno essere compatibili con le caratteristiche ecologiche dell'area (...) al fine di evitare che l'introduzione di specie estranee all'ambiente alteri i processi evolutivi della componente vegetale".

La pressoché totale assenza sul mercato di materiale vegetale autoctono, soprattutto per quanto riguarda le specie erbacee, ha fatto sì che le indicazioni della Direttiva siano rimaste per lungo tempo lettera morta. Per queste ragioni la Stazione Sperimentale per la riproduzione della Flora Insubrica ha dato vita a nuove sperimentazioni: oltre a specie meritevoli di conservazione (rare, endemiche e/o minacciate), anche specie più comuni impiegabili in attività di ripristino ambientale iniziano ad essere sottoposte ad analisi finalizzate alla loro propagazione. A fronte dei lusinghieri risultati così ottenuti, la Regione Lombardia prende atto del protocollo di intesa tra il Parco del Monte Barro e la Fondazione Minoprio per l'istituzione della "Scuola Regionale per l'Ingegneria Naturalistica - Centro regionale per la tutela della flora autoctona" (DGR n° 7/49787 del 5 maggio 2000), e successivamente individua la stessa quale stazione sperimentale ai sensi della L.R. 86/83 (DGR n° 6/3604 del 26 febbraio 2001).

Nasce così ufficialmente il "Centro Regionale per la

Flora Autoctona" (indicato in seguito come "Centro"). Quest'ultimo ha sede presso il Parco Naturale Regionale del Monte Barro, al quale competono la gestione economica, il coordinamento tecnico ed amministrativo di tutte le attività inclusi i rapporti operativi con le aree protette regionali. Per la supervisione scientifica del progetto il Parco si avvale dell'Unità di Ecologia Vegetale e Fitogeografia del Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale dell'Università degli Studi dell'Insubria. Gli aspetti connessi alla coltivazione delle piante e alla germinazione *in vitro* sono garantiti dalla Fondazione Minoprio, di Vertemate con Minoprio (Como), che svolge il ruolo di sede operativa. La programmazione strategica ed il finanziamento dei progetti spettano alla Direzione Generale "Tutela ambientale", Ufficio gestione e valorizzazione, che, tra l'altro, ha potuto contare sulla collaborazione del Gruppo di Lavoro per la Gestione della flora nelle aree protette, istituito con decreto n° 1098 del Direttore Generale tutela ambientale in data 25/2/1999.

OBIETTIVI E ATTIVITÀ DEL CENTRO

L'obiettivo fondamentale del Centro è quello di acquisire conoscenze e procedure che, anche mediante il coinvolgimento di qualificati operatori privati del settore agricolo e florovivaistico, possano garantire la disponibilità di specie vegetali erbacee ed arbustive compatibili con le popolazioni lombarde adatte all'impiego in opere di riqualificazione - recupero ambientale, inclusi gli interventi di ingegneria naturalistica, oppure ad intraprendere progetti di conservazione di specie rare e/o minacciate. In questo contesto le attività del Centro rappresentano un esempio concreto di 'biologia della conservazione', i cui scopi riguardano non solo lo studio dell'impatto delle attività antropiche, ma anche la progettazione e la realizzazione di interventi per conservare la biodiversità e prevenire l'estinzione delle specie (SOULÉ, 1985; WILSON, 1992). Intento del Centro è anche quello di promuovere progetti di conservazione della flora *in situ* ed *ex situ*, che dovrebbero essere coordinati e complementari, in modo da portare ad una strategia integrata di conservazione.

Per raggiungere tali scopi, le attività del Centro prevedono innanzitutto l'individuazione delle situazioni critiche per le quali avviare interventi mirati per la conservazione della biodiversità vegetale. Questo obiettivo viene realizzato sia attraverso le segnalazioni effettuate dagli Enti preposti alla tutela territoriale (parchi e riserve naturali, comunità montane, ecc.), sia attraverso l'esame critico dei dati riguardanti la distribuzione delle specie vegetali (cartografia floristica) e/o la consistenza delle popolazioni. Naturalmente la scelta delle specie da sottoporre ad analisi viene effettuata anche tenendo conto delle direttive e delle leggi comunitarie, nazionali e/o regionali.

Le specie e/o le popolazioni prescelte secondo le modalità sopra indicate, sono sottoposte ad analisi

approfondite riguardanti l'ecologia e la biologia riproduttiva. In questa fase viene condotta la raccolta di informazioni utili per la propagazione delle specie nonché per la loro conservazione *in situ* ed *ex situ*. Dati di questo tipo sono utili anche per valutare il grado di rischio di estinzione a cui specie e/o popolazioni possono essere eventualmente esposte (PIMM *et al.*, 1988; TERBORGH, 1974). I dati sono raccolti tramite ricerche bibliografiche, ma soprattutto attraverso misurazioni dirette in campo e/o in laboratorio. A questo proposito sono attualmente in corso diversi sottoprogetti, che riguardano:

- la dispersione delle specie nel tempo e nello spazio attraverso l'analisi delle banche di semi nel suolo (*soil seed bank*) e della pioggia di semi (*seed rain*) (v. ad es. CERABOLINI *et al.*, 2003a);
- la quantità di risorse dedicate alla riproduzione tramite l'analisi quantitativa e morfometrica dei semi e/o dei frutti;
- le modalità e i tempi di germinazione in condizioni naturali, controllate o, se necessario, *in vitro*;
- le modalità di accrescimento delle piante nelle prime fasi di sviluppo con particolare riguardo alla capacità di attecchimento delle plantule;
- le esigenze ecologiche delle piante nelle varie fasi di sviluppo.

È intenzione del Centro porre particolare attenzione anche all'analisi della variabilità genetica intra- e inter- popolazione attraverso l'impiego di tecniche di genetica molecolare (marcatori molecolari). Tali indagini risultano fondamentali per specie endemiche, relitte, rare o che comunque presentano popolazioni isolate all'interno del loro areale, e le informazioni ottenute mediante l'analisi del DNA costituiscono la premessa per gli interventi di ripopolamento ed eventualmente di reintroduzione. A questo proposito l'utilizzo di materiale vegetale geneticamente controllato è di fondamentale importanza innanzitutto per favorire gli ecotipi locali che risultano sicuramente meglio adattati alle condizioni ambientali: vari esperimenti di trapianto hanno infatti dimostrato la miglior *fitness* di individui derivati da piante 'residenti' piuttosto che da 'non-residenti' (CHAPIN, CHAPIN, 1981; MCGRAW, ANTONOVICS, 1983; SCHMIDT, LEVIN, 1985). D'altro canto informazioni sulle caratteristiche genetiche delle popolazioni/specie esaminate sono utili anche per evitare fenomeni di inquinamento genetico, evitando l'introduzione accidentale di nuovi alleli che potrebbero indurre una diminuzione della *fitness* (depressione da *outbreeding*) se non addirittura un'alterazione o un'inversione delle tendenze evolutive (TEMPLETON *et al.*, 1986). Infine le informazioni sulla diversità genetica sono utili anche per 'misurare' la vitalità della popolazione in esame, soprattutto se le dimensioni globali della stessa sono particolarmente ridotte (piante rare): specie e/o popolazioni con bassa biodiversità genetica ed alto grado di omozigosi sono generalmente più vulnerabili all'estinzione, date ad esempio l'elevata frequenza di incrocio, e la conseguente depressione da *inbreeding*, deriva genetica e perdita di eterozigosi (FALK, HOLSINGER, 1991).

I dati ottenuti nei singoli sottoprogetti di ricerca vengono integrati ed organizzati al fine di redigere schede descrittive relative alle singole specie e protocolli di coltivazione utilizzabili per avviare produzioni pilota di materiale vivo ed eventualmente per rendere indipendenti gli Enti preposti alla tutela della biodiversità, nella propagazione delle piante di interesse. La stesura dei protocolli viene affiancata da indagini più strettamente agronomiche condotte allo scopo non solo di sperimentare e ottimizzare tempi e le modalità di trapianto in pieno campo o negli habitat naturali, ma anche di verificare l'efficacia di materiali, substrati, macchinari ed eventuali interventi fitosanitari.

Dopo aver avviato produzioni sperimentali di piante, si prevedono ampi spazi per gli Enti gestori delle aree protette o per operatori privati, che potrebbero, previa richiesta, occuparsi della produzione di routine delle piante riprodotte dal Centro e della loro commercializzazione. In questa fase è previsto un concreto impegno del Centro, che dovrebbe dedicarsi soprattutto: 1) alla certificazione dei processi impiegati per la produzione delle piante; 2) alla certificazione della provenienza e dell'idoneità del materiale riproduttivo (anche mediante analisi biomolecolari, v. sopra); 3) alla promozione di eventuali azioni per la conservazione del germoplasma. I passaggi preliminari per l'avvio di questa fase (ottenimento di marchio specifico, corredato da apposito disciplinare di produzione) sono in fase avanzata di attuazione.

RISULTATI CONSOLIDATI

Grazie all'attività di tre ricercatori e cinque borsisti, sono state finora sottoposte a test di germinazione in condizioni controllate con e senza trattamenti specifici per l'interruzione della dormienza (vernazione, scarificazione meccanica, ecc.) circa 200 specie e sono stati redatti 65 protocolli di coltivazione. Otto specie, tra cui *Primula glaucescens* Moretti e *Physoplexis comosa* (L.) Schur. incluse nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", sono state sottoposte a test di germinazione *in vitro*, mentre per la stessa *Primula glaucescens* sono in corso analisi biomolecolari per la valutazione della diversità genetica inter- e intra- popolazione. Nel complesso le attività del Centro hanno portato alla produzione di più di 10,000 piante, e alla realizzazione presso la Fondazione Minoprio di campi sperimentali per la produzione di seme di graminacee impiegabili in attività di ripristino ambientale [*Brachypodium rupestre* (Host) R. et S., *Briza media* L., *Bromus erectus* Hudson, *Koeleria macratha* (Ledeb.) Sprengel, *Melica ciliata* L., *Sesleria varia* (Jacq.) Wetts. (CERABOLINI *et al.*, 2003b)]. Nel corso del 2002 è stato anche avviato un progetto destinato alla riqualificazione floristica dei boschi planiziali degradati o di recente impianto: con quest'ultima attività il Centro esce dai confini delle praterie prealpine sulle quali si era inizialmente concentrato, e si rivolge all'intero sistema delle aree protette lombarde.

Sulla base di quanto oggi è già stato iscritto nel bilan-

cio, il Centro ha garanzia di autonomia economica sino al dicembre 2003, ma diversi Enti hanno già chiesto l'avvio di specifici progetti di riqualificazione floristica nei territori di propria competenza, sul breve e medio termine.

LETTERATURA CITATA

- CERABOLINI B., CASTIGLIONI A., CERIANI R.M., TOSCA A., VILLA M., 2003b - *Prove di coltivazione di sei Poaceae autoctone impiegabili in interventi di ingegneria naturalistica e recuperi ambientali*. Acer (in stampa).
- CERABOLINI B., CERIANI R.M., CACCIANIGA M., DE ANDREIS R., RAIMONDI B., 2003a - *Seed size and shape and persistence in soil: a test on Italian flora from Alps to Mediterranean coasts*. Seed Sci. Res., 13: 75-85.
- CHAPIN F.S., CHAPIN M.C., 1981 - *Ecotypic differentiation of growth processes in Carex aquatilis along latitudinal and local gradients*. Ecology, 62: 1000-1009.
- FALK D.A., HOLSINGER K.E. (Eds.), 1991 - *Genetics and conservation of rare plants*. Oxford University Press, New York.
- GIMINGHAM, C.H., 1972. *Ecology of heathlands*. Chapman and Hall, London.
- MCGRAW J.B., ANTONOVICS J., 1983 - *Experimental ecology of Dryas octopetala ecotypes. I. Ecotypic differentiation and life-cycle stages of selection*. J. Ecol., 71: 879-897.
- PIMM S.L., JONES H.L., DIAMOND J., 1988. *On the risk of extinction*. Amer. Natur., 132: 757-785.
- SCHMIDT K.P., LEVIN D.A., 1985 - *The comparative demography of reciprocally sown population of Phlox drummondii. I. Survivorship, fecundities, and finite rates of*

increase. Evolution, 39: 396-404.

- SOULÉ M., 1985. - *What is conservation biology?* BioScience, 35: 727-734.
- TEMPLETON A.R., HEMMER H., MACE G., SEAL U.S., SHIELDS W.M., WOODRUFF D.S., 1986 - *Local adaptation, coadaptation and population boundaries*. Zool. Biol., 5: 115-125.
- TERBORGH J., 1974 - *Preservation of natural diversity: the problem of extinction-prone species*. BioScience, 24: 715-722.
- WILSON E.O., 1992 - *The diversity of life*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge.

RIASSUNTO – La regione Lombardia è caratterizzata da una notevole varietà di comunità e paesaggi vegetali che presentano spesso un'elevata ricchezza floristica e/o ospitano numerose specie endemiche e rare. Nello stesso tempo la regione si colloca tra le prime regioni italiane ed europee anche per densità di popolazione, sviluppo e diversificazione delle attività produttive: sovente zone di elevato interesse naturalistico ambientale si vengono a trovare in territori fortemente sollecitati dalle attività dell'uomo. Oltre alla tradizionale politica di protezione del territorio basata sulla realizzazione di parchi e riserve naturali, l'Amministrazione Regionale ha recentemente istituito il "Centro per la Flora Autoctona", il cui obiettivo fondamentale è quello di acquisire conoscenze e procedure che garantiscano la disponibilità di specie vegetali erbacee ed arbustive compatibili con le popolazioni lombarde adatte 1) all'impiego in opere di riqualificazione – recupero ambientale e negli interventi di ingegneria naturalistica, e 2) ad intraprendere progetti di conservazione di specie rare e/o minacciate.

AUTORI

Bruno Cerabolini, Roberta M. Ceriani, Rossella De Andreis, Dipartimento di Biologia Funzionale e Strutturale, Università dell'Insubria, Via Dunant 3, 21100 Varese, bruno.cerabolini@uninsubria.it
Mauro Villa, Consorzio Parco Monte Barro, Fraz. Camporeso, 23851 Galbiate (Lecco)