

Studi demografici e genetici su specie vegetali di interesse per la conservazione in Sardegna

E. FARRIS, S. PISANU, G. MAMELI e R. FILIGHEDDU

Il Bacino del Mediterraneo è uno degli *hotspots* di biodiversità a livello globale (MYERS *et al.*, 2000), infatti risulta terzo al mondo per l'abbondante presenza di piante endemiche (circa 13.000 specie esclusive che corrispondono al 4,3% di tutte le piante del mondo). All'interno dell'area mediterranea sono state individuate 10 aree cruciali per la conservazione e gestione della biodiversità (MÉDAIL, QUÉZEL, 1999), *hotspots* che rappresentano il 22% (circa 515.000 Km²) della superficie totale dell'area mediterranea, includono circa 5.500 entità endemiche e presentano una ricchezza floristica superiore a 2.000 specie/15.000 Km² (MÉDAIL, QUÉZEL, 1999).

All'interno del Bacino Mediterraneo il sistema sardo-corso, notevolmente originale in termini di vegetazione, di uso e di paesaggio, presenta una delle massime concentrazioni di entità endemiche a livello specifico, tale da giustificare un'autonomia in termini biogeografici (CONTANDRIOPOULOS, 1981; ARRIGONI, 1983) e farlo considerare uno dei 10 *hotspots* (MÉDAIL, QUÉZEL, 1999).

La Sardegna, con una superficie pari a circa 24.090 km² e una flora composta da 2.407 entità (CONTI *et al.*, 2005), ha una densità floristica di circa 100 entità/1000 Km². L'elemento corologico dominante è quello stenomediterraneo (29%), seguito dall'euroasiatico (17%) e dall'eurimediterraneo (16%) (PIGNATTI, 1994). Il contingente endemico è rappresentato da 202 entità secondo ARRIGONI *et al.* (1976-1991), da 243 secondo CONTI *et al.* (2005), da 347 secondo BACCHETTA *et al.* (2005).

Tra i documenti normativi e d'indirizzo per la tutela della flora è opportuno tenere conto di: 1) All. II della Direttiva 43/92/CEE (21 specie d'importanza comunitaria e prioritarie); 2) Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia (CONTI *et al.*, 1997), con 291 entità della flora sarda indicate, di cui 5 EW, 39 CR, 41 EN, 69 VU, 119 LR, 17 DD e 1 NE; 3) lista nazionale prodotta da SCOPPOLA *et al.* (2003) con 225 entità riportate; 4) elenco delle 267 entità esclusive e delle 243 entità endemiche riportato da CONTI *et al.* (2005); 5) elenco e schede di 202 entità endemiche pubblicati da ARRIGONI *et al.* (1977-1991). Inoltre per la tutela degli habitat, si fa riferimento all'All. I della Direttiva 43/92/CEE.

In questo ambito il Dipartimento di Botanica ed Ecologia vegetale dell'Università degli Studi di Sassari ha intrapreso studi di tipo demografico e genetico sulla dinamica e vitalità delle popolazioni di entità incluse nell'All. II della Direttiva Habitat o che identificano habitat comunitari ai sensi dell'All. I della stessa Direttiva, finalizzati alla loro conservazione. In questa sede si riportano dati preliminari su *Centaurea horrida* Badarò (PISANU, FILIGHEDDU, 2005; MAMELI *et al.*, 2006), *Anchusa crispa* Viv. ed entità congeneriche (FARRIS *et al.*, 2006) e *Taxus baccata* L. (FARRIS, FILIGHEDDU, 2005)

Centaurea horrida

C. horrida Badarò (*Asteraceae*), è una specie endemica sarda localizzata esclusivamente nella parte nord-occidentale dell'Isola con una piccola popolazione disgiunta nell'isola di Tavolara (Sardegna nord-orientale). È una specie vulnerabile (VU) secondo le Liste Rosse Regionali ed è una specie prioritaria ai sensi della Direttiva Habitat. *C. horrida* vive in aree rocciose costiere (su calcari, scisti e graniti) ed è frammentata in 5 popolazioni, 3 delle quali ricadono in aree protette (Parco Nazionale dell'Asinara, Parco Regionale di Porto Conte, Area Marina Protetta di Tavolara). Sono state mappate tutte le popolazioni e stimata l'area occupata che è di circa 112 ettari. Dati sulla struttura di popolazione e sulle dinamiche demografiche, acquisiti in quadrati permanenti, hanno evidenziato variazioni di densità comprese tra 49,3 individui/100 m² ad Alghero e 136,8 individui/100 m² a Stintino. In tutte le popolazioni studiate è stata verificata l'elevata predominanza di adulti rispetto ai giovani e alle plantule. Analisi della varianza hanno evidenziato significative differenze nella produzione di capolini e acheni in rapporto alla dimensione degli individui, sebbene sia stata verificata l'alta percentuale di acheni non fertili. Sono state intraprese prove di germinazione *in situ* ed *ex situ* per testare la capacità dispersiva della specie. È stato stimato il grado e la distribuzione della variabilità genetica della specie. Utilizzando 4 SSRs (*Simple Sequenze Repeat*) specifici per *Centaurea corymbosa* (FREVILLE *et al.*, 2001), sono stati campionati 385 individui delle popolazioni di Alghero, Stintino,

Asinara e Tavolara e genotipizzati mediante l'utilizzo dei microsatelliti. AMOVA ha evidenziato un livello significativo di variabilità genetica tra le popolazioni studiate (10% tra regioni, 7% tra popolazioni dentro le regioni). La genotipizzazione della progenie di singole piante ci consentirà di stimare il livello di flusso genico in questa specie.

Anchusa crispa

A. crispa Viv. è un endemismo sardo-corso, considerato minacciato (EN) secondo le Liste Rosse Regionali ed è una specie prioritaria ai sensi della Direttiva Habitat. Successivamente alla pubblicazione della Direttiva Habitat (1992) sono state definite le due sottospecie *A. crispa* subsp. *crispa* (della Corsica e Sardegna nord-occidentale) e *A. crispa* subsp. *maritima* (Valsecchi) Selvi et Bigazzi della Sardegna settentrionale (foci del Coghinas) e descritta la specie *Anchusa sardoa* (Illario) Selvi et Bigazzi esclusiva della Baia di Porto Conte (Alghero) (SELVI, BIGAZZI, 1998). Si riportano alcuni dati sulla più rara delle tre, *A. sardoa*. Nel 2005 è stata stimata la popolazione totale di adulti (1454 individui), le densità di plantule, giovani e adulti in aree a differente pressione antropica e la produttività totale di semi. Analisi della varianza hanno evidenziato un effetto significativo della pressione antropica sulla copertura totale di *A. sardoa* e sulle densità di adulti.

Taxus baccata

T. baccata L. è una specie circumboreale rara e localizzata in ambito mediterraneo, dove piccole popolazioni sono confinate in impluvi freschi in versanti settentrionali. Le popolazioni di tasso sardo-corse identificano l'habitat prioritario 9580* ai sensi dell'All. I della Direttiva Habitat. Su 26 popolazioni esaminate nella Sardegna settentrionale, 4 sono risultate estinte negli ultimi 50 anni e 18 hanno meno di 100 individui adulti. L'età media è risultata di 330 anni (su un campione di 336 adulti). Sono state stimate le densità di adulti, giovani e plantule, la sex-ratio, la produttività di semi in 11 popolazioni. Le densità di giovani sono risultate quattro volte maggiori in siti non pascolati rispetto a siti pascolati: in questi è stato riscontrato un effetto significativo del pascolo sulle densità dei giovani ed è stato confermato il ruolo essenziale delle comunità arbustive per la rinnovazione del tasso, come già evidenziato in altre aree mediterranee ed europee (GARCÍA *et al.*, 2000).

LETTERATURA CITATA

ARRIGONI P.V., 1983 – *Aspetti corologici della flora sarda. II*

Popolamento animale e vegetale della Sardegna. Lav. Società Italiana Biogeografia, 8: 83-109.

ARRIGONI P.V., CAMARDA I., CORRIAS B., DIANA S., RAFFAELLI M., VALSECCHI F., 1976-1991 – *Le piante endemiche della Sardegna 1-202*. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.: 16-28.

BACCHETTA G., IIRITI G., PONTECORVO C., 2005 – *Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica della Sardegna*. Inform. Bot. Ital., 37(1 P A): 306-307.

CONTANDRIOPOULOS, 1981 – *Endemisme et origine de la flore de la Corse: mise au point des connaissances actuelles*. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 187-230.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (Eds.), 2005 – *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editori, Roma. 420 pp.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*: 95. WWF Italia. Società Botanica Italiana. Univ. Camerino.

FARRIS E., CECCHERELLI G., FILIGHEDDU R., 2006 – *Effects of trampling on a threatened Mediterranean coastal plant*. Atti 1st European Congr. Conservation Biology, Eger (Hungary): 109.

FARRIS E., FILIGHEDDU R., 2005 – *Yew (Taxus baccata L.) stands as priority habitat for biodiversity conservation in Mediterranean ecosystems: a case study from Northern Sardinia (Italy)*. Atti XVII Intern. Botanical Congr. (Vienna): 596.

FREVILLE H., JUSTY F., OLIVIERI I., 2001 – *Comparative allozyme and microsatellite population structure in a narrow endemic plant species, Centaurea corymbosa Pourret (Asteraceae)*. Mol. Ecol., 10(4): 879-889.

GARCÍA D., ZAMORA R., HÓDAR J.A., GÓMEZ J.M., CASTRO J., 2000 – *Yew (Taxus baccata L.) regeneration is facilitated by fleshy-fruited shrubs in Mediterranean environments*. Biol. Conserv., 95: 31-38.

MAMELI G., MELONI M., BINELLI G., FILIGHEDDU R., 2006 – *Genetic analysis of the populations of Centaurea horrida Badarò (Asteraceae)*. Atti 1st European Congr. Conservation Biology, Eger (Hungary): 135.

MÉDAIL F., QUÉZEL P., 1999 – *Biodiversity Hotspots in the Mediterranean Basin: setting global conservation priorities*. Conserv. Biol., 13(6): 1510-1513.

MYERS N., MITTERMEIER R.A., MITTERMEIER C.G., DA FONSECA G.A.B., KENTS J., 2000 – *Biodiversity hotspots for conservation priorities*. Nature, 403: 853-858.

PIGNATTI S., 1994 – *Ecologia del paesaggio*. UTET, Torino.

PISANU S., FILIGHEDDU R., 2005 – *Population survey as a basis for conservation of the priority species Centaurea horrida Badarò (Sardinia, Italy)*. Atti XVII Intern. Botanical Congress, Vienna: 610.

SCOPPOLA A., CAPORALI C., GALLOZZI M.R., BLASI C., 2003 – *Aggiornamento delle conoscenze floristiche a scala nazionale: commenti e primi risultati*. Inform. Bot. Ital., 35(1): 178-197.

SELVI F., BIGAZZI M., 1998 – *Anchusa L. and allied genera (Boraginaceae) in Italy*. Pl. Biosyst., 132: 113-142.

AUTORI

Emmanuele Farris (emfa@uniss.it), Stefania Pisanu (pisanus@uniss.it), Giulia Mameli (magiul@uniss.it), Rossella Filigheddu (filighed@uniss.it), Dipartimento di Botanica ed Ecologia vegetale, Università di Sassari, Via Muroni 25, 07100 Sassari