

## PIANTE VASCOLARI: SPERMATOFITE

*Aquilegia barbaricina* Arrigoni & E. Nardi

G. FENU, E. MATTANA, A. CONGIU, J.L. GARRIDO e G. BACCHETTA

**Nomenclatura:**Specie: *Aquilegia barbaricina* Arrigoni & E. NardiSinonimi: *A. vulgaris sensu* Moris (1837)Famiglia: *Ranunculaceae*

Nome comune: Aquilegia di Barbagia

**Descrizione.** Pianta rizomatosa con fusto sotterraneo robusto, ramificato e fusti aerei alti 30-60 cm, puberulenti, fogliosi, 1-3(4) volte ramificati nel terzo distale, rami eretti; pedicelli glandulosi. Foglie basali in rosetta, puberule, glaucescenti nella pagina inferiore, da biternate a ternate con segmenti variamente incisi e/o lobati a lobi troncati rotondati o ottusi. Foglie caulinari inferiori 1-3, ternate o più raramente biternate, a picciolo accorciandosi progressivamente in senso acropeto, nel resto più o meno simili alle basali; le superiori ad organizzazione più semplificata fino a ridursi a brattee 3-2 volte partite, lobate o semplici, a segmenti rotondati o ottusi. Fiori solitari all'apice dei rami, dapprima patenti, poi eretto-patenti, da bianco a bianco-rosei o più raramente violaceo-lilacini, di 30-50 mm di diametro. Sepali stellati patenti, lanceolati, acuti, carenati, di 17-24 x 5-8 mm, puberuli all'esterno, bianchi ad apice verdastro, talvolta con sfumature violaceo-lilacine. Petali lunghi 20-30 mm, glabrescenti; lamine bianche o più raramente di colore violaceo o violaceo-lilacino, divaricate eretto-patenti, troncate o rotondato-troncate, di 12-15 x 6-9 mm; sproni imbutiformi, lunghi 11-17 mm, sottili (1,5-2 mm nella porzione mediana), non coassiali con la lamina, cioè formanti all'esterno, con questa, un angolo ottuso, arcuati all'apice e debolmente uncinati, di colore bianco, talvolta con sfumature violaceo-lilacine. Stami subeguali o più corti delle lamine nei fiori a completa maturazione; antere sempre gialle anche alla deiscenza. Staminodi di 4-6 x 1-1,5 mm, increspati al margine, apicolati. Carpelli 5(7), glanduloso-pubescenti. Peduncoli fruttiferi eretti; follicoli curvato-divaricati all'apice, di 20-25 x 4-6 mm, glanduloso-pubescenti, con venature reticolate prominenti. Semi trigoni, costati, di 2-2,2 x 1-1,1 mm, neri, lucidi (ARRIGONI, NARDI, 1977; ARRIGONI, 2006; CAMARDA, 2006, modificati).

**Biologia.** *A. barbaricina* è una geofita rizomatosa perenne, la cui fioritura si verifica generalmente nel periodo compreso tra maggio e giugno e la fruttificazione tra giugno e luglio (ARRIGONI, NARDI, 1977; CONTI *et al.*, 1992; ARRIGONI, 2006; MATTANA *et al.*, 2011).

L'unità di dispersione è costituita da semi a sezione trigona, lucidi, di colore nero. Recenti studi comparativi realizzati sulle due endemiche esclusive sarde *A. barbaricina* Arrigoni & E. Nardi e *A. nugorensis* Arrigoni & E. Nardi, evidenziano la presenza di un embrione non sviluppato al momento della dispersione dei semi e di una dormienza di tipo morfofisiologico (MATTANA *et al.*, 2011).

**Ecologia.** Specie mesoigrofila e sciafila che si rinviene su substrati di natura prevalentemente silicatica (graniti e metamorfiti) e secondariamente carbonatica, a quote comprese tra 900 e 1400 m. In particolare le popolazioni recentemente segnalate per le Codule del Supramonte si rinvergono fino a 800 m in ambiti rupicoli o glareicoli che ampliano significativamente il *range* ecologico e l'areale della specie (FENU *et al.*, 2010).

Dal punto di vista bioclimatico si rinviene sia in ambito Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico che Temperato in variante sub-Mediterranea, con termotipi variabili tra il mesomediterraneo superiore e il supratemperato inferiore, con ombrotipi compresi tra il subumido superiore e l'umido superiore.

Le cenosi nelle quali si rinviene *A. barbaricina* non sono ancora state indagate e descritte dal punto di vista fitosociologico. Sul Monte Spada la specie si rinviene in boschi ripariali, dominati da *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. e secondariamente *Ilex aquifolium* L. che in maniera provvisoria possono essere inquadrati nella classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* Rivas-Martínez *et* Cantó *ex* Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González *et* Loidi 2001. Tali formazioni, sul Gennargentu e sul Supramonte, si arricchiscono spesso per la presenza significativa di *Rhamnus persicifolia* Moris e *Ribes multiflorum* Kit *ex* Roem *et* Schult. subsp. *sandalioticum* Arrigoni.

Nelle codule del Supramonte, *A. barbaricina* parteci-

pa a cenosi igrofile rizofitiche riferibili all'alleanza endemica del *Caricion microcarpae* Gamisans 1975 e secondariamente a cenosi rupicole casmo-comofile ascrivibili alla classe *Adiantetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952.

### Distribuzione in Italia.

**Regione biogeografica:** tutte le popolazioni note si rinvencono nella Regione biogeografica Mediterranea, Subregione Mediterraneo Occidentale, Provincia Italo-Tirrenica, Subprovincia Sarda (RIVAS-MARTÍNEZ, 2007). Studi biogeografici di dettaglio permettono di specificare altresì una localizzazione nella Superprovincia Italo-Tirrenica, Provincia Sardo-Corsa, Subprovincia Sarda (BACCHETTA *et al.*, 2009). Attualmente non è stata proposta una caratterizzazione biogeografica a livello di settore per i territori della Sardegna centrale (massiccio del Gennargentu), mentre sulla base dell'inquadramento biogeografico per le aree carbonatiche della Sardegna centro-orientale (Supramonte-Golfo di Orosei), si evidenzia che il *taxon* si rinviene nel settore Supramontano e nell'omonimo sottosectore (FENU *et al.*, 2010).

**Regione amministrativa:** l'areale della specie è circoscritto alla sola Sardegna centro-orientale.

**Numero di stazioni:** il numero di stazioni conosciute per la specie è andato progressivamente aumentando, soprattutto in questi ultimi anni. Oltre alla stazione delle pendici del Monte Spada (Fonni, Nuoro), *locus classicus* per la specie (ARRIGONI, NARDI, 1977), sono state segnalate altre due popolazioni in territorio di Orgosolo, sul Supramonte (CONTI *et al.*, 1992; CAMARDA, 2006). ARRIGONI (2006) riporta tre nuove stazioni per i territori del Gennargentu e del Supramonte. Le recenti segnalazioni, relative alle aree delle codule sul Supramonte, consentono di ampliare ulteriormente l'areale di distribuzione di tale specie (FENU *et al.*, 2010).

**Tipo corologico e areale globale.** Endemismo sardo, esclusivo delle aree montane della Sardegna centro-orientale.

**Minacce.** *A. barbaricina* è considerata una tra le specie più minacciate della Sardegna e, per tale motivo, è stata inserita tra i 50 *taxa* in maggiore pericolo di estinzione delle Isole del Mediterraneo (MONTMOLLIN DE, STRAHM, 2005). Una delle principali minacce è determinata dal prelievo incontrollato di individui o di parti degli stessi a scopi scientifici o per collezionismo (Minaccia 10.2: *Research*); informazioni e immagini della specie sono comunemente riportate nelle numerose guide turistiche e su siti internet, divenendo quindi un'attrazione per i collezionisti e i turisti poco sensibili. Per tale motivo non vengono fornite nel presente contributo indicazioni precise circa la localizzazione delle popolazioni. Anche il pascolo brado, in buona parte legato all'elevato numero di ungulati selvatici (Minaccia 11: *Overgrazing*) e il calpestio degli stessi, determinano notevoli danni alle popolazioni, in particolare sul

Gennargentu. La frammentazione e modificazione dell'habitat, determinata dal pascolo e dalle attività antropiche, costituisce una seria minaccia per il *taxon* (Minaccia 1: *Habitat loss/degradation*, in particolare Minaccia 1.2.2: *Change of management regime*).

L'esiguo numero di individui riproduttori per popolazione costituisce una ulteriore seria minaccia (Minaccia 9.5: *Low densities*), cui si associa il ristretto range ecologico (Minaccia 9.9: *Restricted range*) che impedisce al *taxon* di diffondersi in aree limitrofe o in altri habitat ecologicamente simili (Minaccia 9.1: *Limited dispersal*).

Una minaccia potenziale, soprattutto per le popolazioni delle codule del Supramonte, è legata alla naturale evoluzione delle pareti rocciose e degli ambienti glareicoli, oltre che ai frequenti fenomeni alluvionali (Minaccia 7: *Natural disasters*; Minaccia 7.2: *Storms/flooding*; Minaccia 7.6: *Avalanches/landslides*).

### Criteri IUCN applicati.

L'assegnazione di *A. barbaricina* a una categoria di rischio è stata realizzata principalmente sulla base del criterio B.

#### Criterio B

##### Sottocriteri

*B1-Areale (EOO):* 78,46 Km<sup>2</sup>.

*B2-Superficie occupata (AOO):* 8 Km<sup>2</sup> (griglia di 1x1 km).

*Superficie occupata effettiva:* circa 80 ha.

##### Opzioni

*a) Popolazione gravemente frammentata o presente solo in una location:* tutte le popolazioni conosciute si presentano frammentate, con individui riproduttori isolati tra loro; inoltre, considerate simili le minacce che insistono sulle diverse popolazioni, si può dedurre che costituiscono un'unica *location*.

*b) (iii) Declino della qualità dell'habitat:* i monitoraggi periodici realizzati dal 2006 ad oggi hanno consentito di osservare un crescente degrado degli habitat, dovuto principalmente al sovrapascolamento.

*c) (v) Declino del numero di individui maturi:* sulla base del degrado e della fragilità degli habitat, della pressione turistica e del prelievo incontrollato, del pascolo sia di animali allevati che selvatici, si è osservata una riduzione del numero d'individui maturi per le popolazioni presenti nelle aree a maggiore vocazione turistica.

### Categoria di rischio.

Il *taxon* presenta un areale circoscritto alla Sardegna centro-orientale, per cui sulla base del criterio B è possibile considerarlo come gravemente minacciato. Categoria di rischio: *Critically Endangered*, CR B1ab(i, ii, iii, v)+2ab(i, ii, iii, v).

**Interazioni con la popolazione globale.** Non sono note altre popolazioni.

**Status alla scala "regionale/globale":** CR B1ab(i, ii, iii, v)+2ab(i, ii, iii, v).

- *status* a scala globale: *Not evaluated* (NE).

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Endangered* (E) (CONTI *et al.*, 1992); *Critically Endangered* (CR) (CONTI *et al.*, 1997; MONTMOLLIN DE, STRAHM, 2005; SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005; CAMARDA, 2006).

**Strategie/Azioni di conservazione e normativa.** Tutte le stazioni di *A. barbaricina* ricadono all'interno di SIC e in particolare: l'area del Supramonte è inserita nel SIC "Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei - Su Sercone" (ITB022212), mentre i territori del Gennargentu sono compresi nel SIC "Monti del Gennargentu" (ITB021103).

Le aree della Sardegna centro-orientale ricadono inoltre all'interno del Parco Nazionale del Gennargentu e del Golfo di Orosei, istituito con L.N. 394/91 e nel Parco Regionale del Gennargentu e Golfo di Orosei, istituito con L.R. 31/89, entrambi mai divenuti operativi.

Tutte le stazioni di *A. barbaricina* ricadono all'interno di siti d'importanza internazionale (*Important Plant Area* - IPA), recentemente individuati per la Sardegna (BLASI *et al.*, 2010) e in particolare nel sito denominato "Golfo di Orosei e Gennargentu" (SAR17).

Dal 2006, il Centro Conservazione Biodiversità (CCB) dell'Università di Cagliari ha avviato un programma di monitoraggio periodico delle popolazioni, finalizzato all'individuazione di misure di conservazione *in situ*. Allo stesso tempo, presso la Banca del Germoplasma della Sardegna (BG-SAR), è stata avviata la conservazione *ex situ* a lungo termine del germoplasma. Tali programmi hanno consentito la conservazione delle diverse popolazioni analizzate e l'invio di *duplicata* presso la Millennium Seed Bank (Royal Botanic Gardens of Kew).

**Note.** *A. barbaricina* appartiene al ciclo di *A. vulgaris*, dalla quale differisce per i fiori generalmente bianchi o bianco-rosati, il diverso orientamento della lamina petaloidea rispetto allo sprone, la struttura imbutiforme e l'apice debolmente uncinato del medesimo, le antere gialle anche a maturità. Appare ecologicamente più specializzata rispetto a *A. vulgaris*, dalla quale probabilmente si è differenziata per isolamento geografico (ARRIGONI, NARDI, 1977; CONTI *et al.*, 1992).

Sulla base di recenti studi genetici (GARRIDO *et al.*, dati inediti), in tale contributo non è stata attribuita a que-

sta specie la popolazione di Pischina Urtaddala considerata come *A. barbaricina* da MATTANA *et al.* (2011).

*Ringraziamenti* - Si ringrazia il Servizio Tutela della Natura (Assessorato Difesa Ambiente - Regione Autonoma della Sardegna) per aver cofinanziato gli studi sulla biologia della conservazione delle specie vegetali endemiche a maggior rischio di estinzione della Sardegna.

#### LETTERATURA CITATA

- ARRIGONI P.V., 2006 - *La flora dell'Isola di Sardegna, volume 1*. Carlo Delfino editore, Sassari.
- ARRIGONI P.V., NARDI E., 1977 - *Le piante endemiche della Sardegna: 1*. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 16 (1976): 265-268.
- BACCHETTA G., BAGELLA S., BIONDI E., FARRIS E., FILIGHEDDU R., MOSSA L., 2009 - *Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000)*. Fitosociologia, 46(1), suppl. 1.
- BLASI C., MARIGNANI M., COPIZ R., FIPALDINI M., DEL VICO E. (Eds.), 2010 - *Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico*. Progetto Artiser, Roma.
- CAMARDA I., 2006 - *Aquilegia nuragica*. In: IUCN 2010. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 10 January 2011.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 - *Libro rosso delle piante d'Italia*. Associazione Italiana W.W.F., Roma.
- , 1997 - *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Dip. Botanica ed Ecologia, Univ. Camerino, Camerino.
- FENU G., MATTANA E., CONGIU A., BACCHETTA G., 2010 - *The endemic vascular flora of Supramontes (Sardinia), a priority plant conservation area*. Candollea, 65(2): 347-358.
- MATTANA E., DAWS M.I., FENU G., BACCHETTA G., 2011 - *Adaptation to habitat in Aquilegia species endemic to Sardinia (Italy): seed dispersal, germination and persistence in the soil*. Plant Biosystems, DOI: 10.1080/11263504.2011.557097.
- MONTMOLLIN DE B., STRAHM W. (Eds.), 2005 - *The Top 50 Mediterranean Island Plants: Wild plants at the brink of extinction, and what is needed to save them*. IUCN/SSC Mediterranean Islands Plant Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 110 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. (Ed.), 2007 - *Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España*. Itinera Geobot., 17.
- SCOPPOLA A., SPAMPINATO G., 2005 - *Atlante delle specie a rischio di estinzione (CD-Rom)*. Min. Amb. D.P.N., Soc. Bot. Ital., Univ. Tuscia, Univ. Roma La Sapienza.

#### AUTORI

Giuseppe Fenu (gfenu@unica.it), Efsio Mattana (mattana.efsio@gmail.com), Angelino Congiu (angelinocongiu@tiscali.it), Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it), Centro Conservazione Biodiversità (CCB), Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi 13, I-09123 Cagliari  
 José Luis Garrido (jlgarrido@ebd.csic.es), Departamento de Ecología Evolutiva Estación Biológica de Doñana (CSIC) Avda. Américo Vespucio s/n, E-41092 Sevilla (Spagna)